

**Odpowiedź na wezwanie Wójta Gminy
Ostrowite z dnia 24 listopada 2022 r. (znak:
KPŚ.OŚ.6220.16.2022), w związku z wezwaniem
Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska
w Poznaniu, z dnia 23 listopada 2022 r.**

Opracował:

Zespół autorski	podpis
mgr inż. Joanna Olejniczak	Za zespół
dr inż. Aleksandra Siejak	
dr inż. Michał Sikorski	
mgr Krzysztof Skibiński	

5 grudnia 2023 r.

1. *Proszę o informację czy na etapie eksploatacji przedsięwzięcia będą stosowane nawozy sztuczne i chemiczne środki ochrony roślin.*

W przypadku odstąpienia od rolnego wykorzystania gruntu nie przewiduje się pokrycia powierzchni objętej inwestycją specjalną roślinnością, poza naturalną sukcesją z terenów sąsiednich. W związku z tym, może doraźnie zaistnieć konieczność wykoszenia roślin, które wyrastałyby ponad krawędź paneli i powodowały ich zacienienie. Z kolei dalsze rolne wykorzystanie gruntu byłoby działaniem niezależnym od realizacji elektrowni fotowoltaicznej i zgodnym z aktualnym wykorzystaniem terenu. Mając na uwadze charakterystykę inwestycji, z całą pewnością będzie to teren czynny biologicznie, z możliwością dalszego rolnego wykorzystania, decyzja zostanie podjęta przez władającego terenem na późniejszym etapie. Wykaszanie będzie realizowane przez firmę zewnętrzną, która w ramach umowy na wykonanie usługi będzie również zagospodarowywać biomasę.

W przypadku odstąpienia od rolnego wykorzystania gruntu nie przewiduje się pokrycia powierzchni objętej inwestycją specjalną roślinnością, poza naturalną sukcesją z terenów sąsiednich. W związku z tym, może doraźnie zaistnieć konieczność wykoszenia roślin, które wyrastałyby ponad krawędź paneli i powodowały ich zacienienie. Z kolei dalsze rolne wykorzystanie gruntu byłoby działaniem niezależnym od realizacji elektrowni fotowoltaicznej i zgodnym z aktualnym wykorzystaniem terenu. Należy podkreślić, że obecnie z uwagi na rolnicze wykorzystanie gruntów stosowane są zarówno nawozy jak i środki ochrony roślin.

Mając na uwadze charakterystykę inwestycji, z całą pewnością będzie to teren czynny biologicznie, z możliwością dalszego rolnego wykorzystania, decyzja zostanie podjęta przez władającego terenem na późniejszym etapie. Obecnie pojawiają się informacje dotyczące pilotażowych powierzchni, na których tereny elektrowni fotowoltaicznych wykorzystywane są np. do celów pszczelarstwa. W takim przypadku należy spodziewać się obsiania terenu inwestycji roślinami miododajnymi, których skład gatunkowy zostanie dobrany przez specjalistę w celu dostosowania do warunków wegetacji.

W przypadku pozostawienia terenu dla naturalnej sukcesji nie będą stosowane nawozy sztuczne ani środki ochrony roślin. W przypadku dalszego rolnego wykorzystania terenu należy podkreślić obowiązek stosowania dobrej praktyki rolnej, wówczas ewentualne stosowanie nawozów sztucznych oraz środków ochrony roślin pozostanie w gestii właściciela terenu, jednakże zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

2. *Proszę przedstawić dokumentację fotograficzną analizowanego terenu.*

Dokumentacja fotograficzna analizowanego terenu została przedstawiona poniżej.



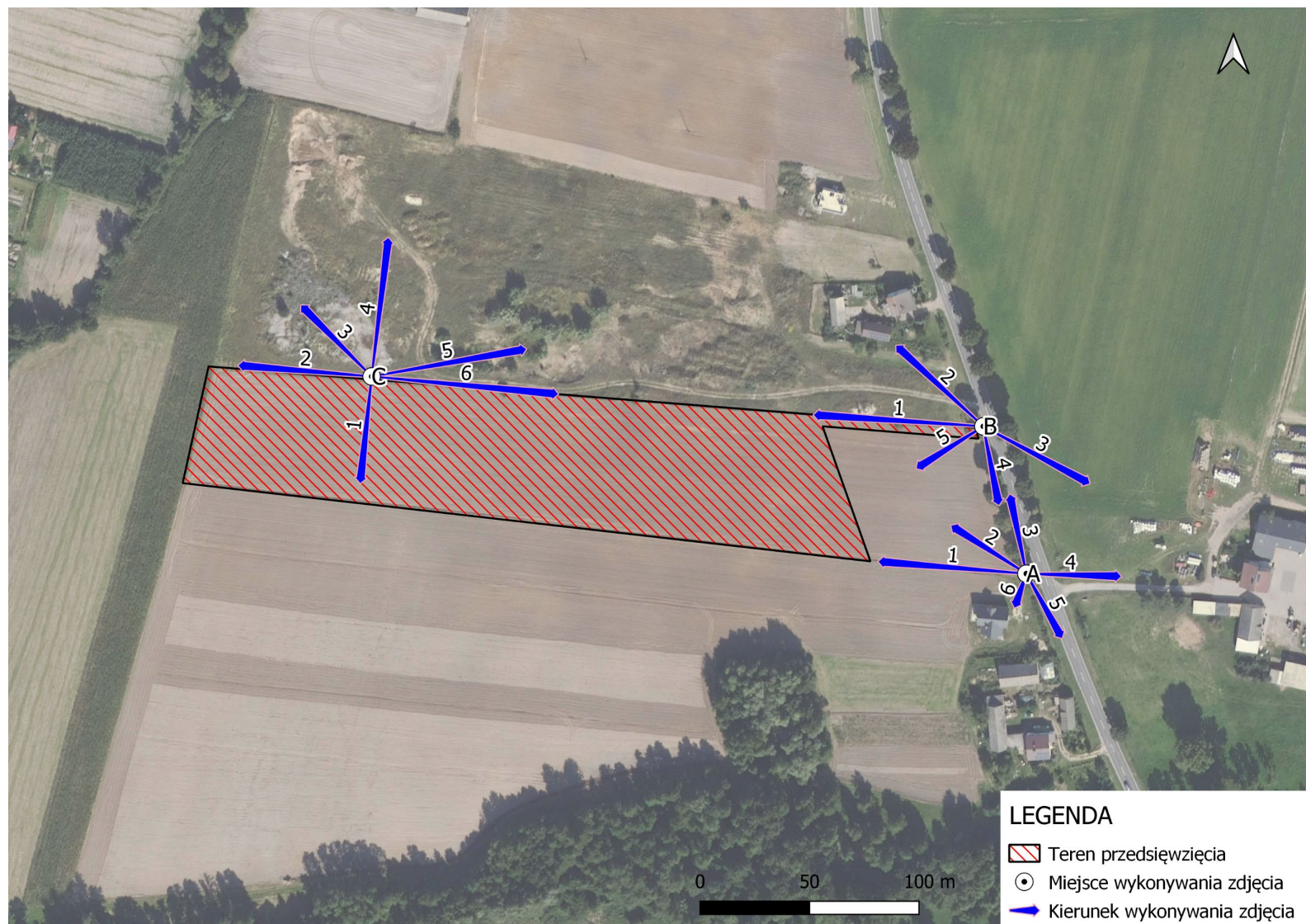








Fotografia 1 Zagospodarowanie analizowanego terenu



Rysunek 1 Miejsca wykonywania zdjęć

3. *Proszę podać sposób zagospodarowania powstałej z koszenia biomasy.*

W przypadku odstąpienia od rolnego wykorzystania gruntu nie przewiduje się pokrycia powierzchni objętej inwestycją specjalną roślinnością, poza naturalną sukcesją z terenów sąsiednich. W związku z tym, może doraźnie zaistnieć konieczność wykoszenia roślin, które wyrastałyby ponad krawędź paneli i powodowały ich zacienienie. Z kolei dalsze rolne wykorzystanie gruntu byłoby działaniem niezależnym od realizacji elektrowni fotowoltaicznej i zgodnym z aktualnym wykorzystaniem terenu. Mając na uwadze charakterystykę inwestycji, z całą pewnością będzie to teren czynny biologicznie, z możliwością dalszego rolnego wykorzystania, decyzja zostanie podjęta przez władającego terenem na późniejszym etapie. Wykaszenie będzie realizowane przez firmę zewnętrzną, która w ramach umowy na wykonanie usługi będzie również zagospodarowywać biomasę.

4. *Proszę odnieść się do celów utworzenia obszaru chronionego krajobrazu „Powidzko Bieniszewski”*

Powierzchnia planowanej inwestycji znajduje się na terenie Powidzko-Bieniszewskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu wyznaczonego na podstawie Uchwały Nr 53 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Koninie z dnia 29 stycznia 1986 r. w sprawie ustanowienia obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa konińskiego i zasad korzystania z tych obszarów (Dz. Urzędowy Woj. Konińskiego nr 1/86 z 1986 r. ze zm.), zmienionej Rozporządzeniem Nr 14 Wojewody Konińskiego z dnia 23 lipca 1998 r. (Dz. Urz. Woj. Konińskiego z 1998 r., Nr 28, poz. 444).

Wyżej wymieniony obszar został utworzony w celu ochrony obszarów o cechach środowiska zbliżonych do stanu naturalnego oraz konieczności zapewnienia społeczeństwu warunków niezbędnych do regeneracji sił w środowisku reprezentującym korzystne właściwości dla rozwoju turystyki i wypoczynku.

Planowana inwestycja nie będzie stanowić dominanty krajobrazowej. Maksymalna wysokość konstrukcji będzie wynosić do 5 m. Budynki zostaną wykonane lub pomalowane w kolorystyce neutralnej, np.: odcieniach szarości, brązu i/lub zieleni, aby ograniczyć ich widoczność w krajobrazie.

5. *Proszę o przedstawienie czytelnego załącznika graficznego wraz z legendą przedstawiającego rozmieszczenie poszczególnych elementów infrastruktury planowanych w ramach przedmiotowego przedsięwzięcia (stacji transformatorowych, inwerterów oraz paneli fotowoltaicznych, magazynu energii).*

Na obecnym etapie wnioskodawca nie jest w stanie uściślić liczby i lokalizacji poszczególnych elementów inwestycji w postaci planu zagospodarowania terenu. Tego typu opracowanie jest wykonywane na późniejszym etapie (wniosku o decyzję o warunkach zabudowy), co jest zgodne z orzecznictwem sądów administracyjnych – wyrok WSA w Warszawie z dnia 9 maja 2013 r. (sygn. VIII SA/Wa 991/12), cyt. „W odniesieniu do zarzutu braku w raporcie oraz w załączniku do decyzji środowiskowej mapy z opisem elementów infrastruktury (przewidywane miejsca posadowienia elektrowni wraz z drogami, kablami) wskazało, iż przepisy ustawy środowiskowej, nie przewidują jako załącznika do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach mapy przedstawiającej planowany sposób

zagospodarowania terenu. Ustaleń tych dokonuje się na etapie wydawania decyzji o warunkach zabudowy. Skoro decyzja środowiskowa nie jest decyzją lokalizacyjną, a jedynie orzeczeniem określającym sposób i warunki realizacji inwestycji bez negatywnego wpływu na środowisko, to niezbędnym do jej wydania jest wskazanie terenu, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie oraz jego charakterystykę.”

Na etapie opracowywania karty informacyjnej przedsięwzięcia (k.i.p.) przyjęto wstępne założenia koncepcji zagospodarowania terenu. Szczegółowe rozwiązania dotyczące położenia i parametrów poszczególnych elementów inwestycji zostaną doprecyzowane w projekcie budowlanym. Należy jednak podkreślić, że projekt budowlany nie będzie w znaczący sposób odbiegać od przyjętych założeń, które zostały omówione w k.i.p. oraz w niniejszym uzupełnieniu. Informacje przedstawione w k.i.p. odnoszą się do maksymalnych możliwych parametrów inwestycji, dla których oddziaływanie na środowisko jest największe.

Niemniej, czyniąc zadość wezwaniu Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu, przedstawiamy załącznik graficzny wraz z legendą obrazujący przykładowe rozmieszczenie poszczególnych elementów infrastruktury.

Należy podkreślić, że przedstawione lokalizacje poszczególnych elementów elektrowni fotowoltaicznej oraz ich ilości są jedynie poglądowe i zostaną uszczegółowione na etapie projektu budowlanego po uzyskaniu warunków przyłączeniowych.

6. *Proszę o podanie maksymalnej liczby paneli fotowoltaicznych, inwerterów, stacji transformatorowych oraz magazynów energii.*

W przypadku planowanej mocy wynoszącej maksymalnie 4 MW, maksymalna liczba paneli fotowoltaicznych będzie wynosić 20.000 sztuk, inwerterów maksymalnie 10 sztuk, stacji transformatorowych maksymalnie 2 sztuki. W przypadku decyzji o wyborze inwertera centralnego przewiduje się jedną sztukę. Należy podkreślić, że na dołączonym do niniejszej odpowiedzi załączniku graficznym przedstawiono poglądowo, przykładowe rozmieszczenie i ilości elementów elektrowni fotowoltaicznej, które zostanie uściślone na etapie projektu budowlanego. Na obecnym etapie, w zakresie przedmiotowego przedsięwzięcia nie planuje się budowy magazynów energii.

7. *Proszę o podanie maksymalnego jednostkowego poziomu mocy akustycznej elementów farmy fotowoltaicznej będących źródłem hałasu, tj. inwerterów i transformatorów (zarówno w stacjach transformatorowych, jak i magazynach energii).*

Do odpowiedzi na niniejsze wezwanie dołączono analizę akustyczną, do której dołączono karty katalogowe przykładowych inwerterów oraz transformatorów. Maksymalna moc akustyczna pojedynczego inwertera nie przekroczy 80 dBA, transformatora wyniesie nie więcej niż 81,5 dBA. W przypadku inwertera centralnego maksymalna moc akustyczna nie przekroczy 94 dA.

8. Proszę o podanie informacji odnośnie do rodzaju systemu chłodzenia inwerterów i transformatorów.

Obecnie stosowane transformatory oraz inwertery nie wymagają dodatkowych urządzeń chłodzących ani wentylacji z wymuszonym obiegiem powietrza. Inwerter centralny jest wyposażony w system chłodzenia (np. OptiCool). W analizie akustycznej uwzględniono poziom hałasu generowany przez przykładowy inwerter centralny wyposażony w system chłodzenia.

9. Proszę o informacje o sposobie rozmieszczenia inwerterów i stacji transformatorowych (centralny lub rozproszony).

Inwertery i stacje transformatorowe będą rozmieszczone w systemie rozproszonym.

10. Proszę wskazać minimalną odległość stacji transformatorowych i magazynów energii od terenów chronionych akustycznie.

Minimalne odległości stacji transformatorowych od terenów chronionych akustycznie zostały określone w dołączonej do niniejszej odpowiedzi analizie akustycznej. Odległości te podano w oparciu o przygotowany model akustyczny oraz ze względu na rodzaj terenów chronionych akustycznie znajdujący się w sąsiedztwie planowanej farmy fotowoltaicznej. Transformatory zostaną umieszczone w obudowie, co skutkuje dobrą izolacją akustyczną i niewielkim wpływem tych urządzeń na rozkład poziomów hałasu wokół inwestycji. W przypadku transformatorów, dla wirtualnej pojedynczej stacji transformatorowej w odległości 1,0 m od obudowy, poziom hałasu jest niższy niż dopuszczalny poziom hałasu dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej dla pory nocy (mniej niż 40 dB). Nie wyznacza się zatem minimalnych odległości stacji transformatorowych od granic terenów chronionych akustycznie. Ponadto, zgodnie z ww. analizami i uwarunkowaniami (sąsiedztwo zabudowy chronionej akustycznie i poziomy hałasu niższe niż dopuszczalne w odległości 1 m od transformatora), z akustycznego punktu widzenia, transformatory mogą zostać zlokalizowane w dowolnym miejscu terenu, na którym planuje się inwestycję.

Na obecnym etapie, w zakresie przedmiotowego przedsięwzięcia nie planuje się budowy magazynów energii.

11. Proszę wykazać, że na granicy terenów chronionych akustycznie nie dojdzie do przekroczenia poziomów hałasu określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112). Proszę uwzględnić wszystkie źródła hałasu biorąc pod uwagę ich maksymalną planowaną liczbę, jednostkowy poziom mocy akustycznej i ich jednoczesne działanie w porze dnia i porze nocy. W k.i.p. brak jakichkolwiek informacji na ten temat.

Do odpowiedzi na niniejsze wezwanie dołączono analizę akustyczną. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdza się, że eksploatacja przedmiotowego przedsięwzięcia nie będzie wiązać się

z możliwością wystąpienia przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku określonego w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112), tj. 40 dBA dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i 45 dBA dla terenów zabudowy zagrodowej.

- 12. W k.i.p. na str. 11 zawarto informację, że wytwarzana w instalacji energia może być doprowadzana do magazynów energii. Biorąc pod uwagę powyższe proszę o przedstawienie szczegółowej charakterystyki planowanych do zainstalowania magazynów energii, ich rodzaju ze wskazaniem urządzeń (czy będą tam umieszczone baterie, transformatory, ogniwa wodorowe itp.) oraz podstawowych parametrów technicznych w tym powierzchni pojedynczego magazynu a także opisem zachodzących procesów np. elektroliza, metanizacja inne. Proszę określić rozwiązania ograniczające wpływ magazynów energii na poszczególne elementy środowiska. Zwracam uwagę, że w przypadku instalacji do metanizacji należy rozważyć kwalifikację przedsięwzięcia do § 2 ust 1 pkt 1 lit. b. Brak szczegółowych informacji w tym zakresie wpływa na całą procedurę wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.**

Na obecnym etapie, w zakresie przedmiotowego przedsięwzięcia nie planuje się budowy magazynów energii.

- 13. W przypadku planowanych do zainstalowania podziemnych magazynów energii, proszę podać głębokość prowadzonych prac wykopowych związanych z ich posadowieniem w odniesieniu do poziomu zwierciadła wód gruntowych i wyjaśnić czy w związku z realizacją przedsięwzięcia wykonane będą odwodnienia. Jeżeli tak proszę opisać metodę ich prowadzenia i wskazać sposób zagospodarowania wód z odwodnienia oraz szerzej opisać warunki hydrogeologiczne obszaru, na którym zlokalizowane będą podziemne magazyny energii z uwzględnieniem poziomów wodonośnych, użytkowych poziomów wodonośnych, w tym głębokości pierwszego poziomu wodonośnego, głębokości zalegania głównego użytkowego poziomu wodonośnego oraz wyjaśnić, czy jest on izolowany utworami słabo przepuszczalnymi stanowiącymi naturalną barierę przed przedostawaniem się potencjalnych zanieczyszczeń z powierzchni terenu.**

Na obecnym etapie, w zakresie przedmiotowego przedsięwzięcia nie planuje się budowy magazynów energii.

- 14. Proszę przeanalizować ponownie narażenie inwestycji na ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyka związanego ze zmianą klimatu. Analiza zawarta w k.i.p. nie zawiera aspektów związanych z zagrożeniami, które wiążą się z charakterystyką magazynów energii, ze szczególnym uwzględnieniem procesu produkcji wodoru w przypadku, gdy taki będzie planowany. Pominięto niebezpieczne substancje, które mogą**

zawierać, zagrożenie wyciekami oraz pożarem i narażeniem na przegrzanie, w związku z występowaniem ekstremalnych temperatur spowodowanych zmianami klimatu.

Na obecnym etapie, w zakresie przedmiotowego przedsięwzięcia nie planuje się budowy magazynów energii.

- 15. *Proszę uwzględnić magazyny energii w oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko w zakresie gospodarki odpadami z uwzględnieniem przepisów ustawy z dnia 24 kwietnia 2009 r. o bateriach i akumulatorach (Dz. U. z 2022 r., poz. 1113), zarówno na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia, jak i jego likwidacji.***

Na obecnym etapie, w zakresie przedmiotowego przedsięwzięcia nie planuje się budowy magazynów energii.

- 16. *W przypadku stosowania w magazynie energii ogni wodorowych proszę:***

- dokonać kwalifikacji przedsięwzięcia do § 3 ust. 1 pkt 35 lit. d lub pkt 37 lit. d rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. poz. 1839, ze zm.). W przedmiotowym przypadku proszę także podać szczegółowo proces elektrolizy w tym, proszę opisać rodzaj planowanego w instalacji elektrolizera pod względem rodzaju i ilości substratów, produktów, ich zagospodarowania, a także pod kątem emisji substancji i energii do środowiska (np. ścieki, odpady).,***
- proszę podać informacje o: roztworze elektrolitu wykorzystywanego w planowanym procesie elektrolizy; stosowanych katalizatorach; zabezpieczeniach na wypadek rozszczelnienia elektrolizera i wycieku elektrolitu; sposobie przechowywania elektrolitu i jego składowych: ich zużyciu, wymianie, zagospodarowaniu jako odpad uwzględniają je w gospodarce odpadami powstającymi na etapie eksploatacji; zabezpieczenia na wypadek korozji, przedstawić również oddziaływanie tych elementów na środowisko i rozwiązania zabezpieczające przed zanieczyszczeniem środowiska.***
- proszę wskazać jakie będzie zapotrzebowanie na wodę do układu elektrolizera, wskazać źródło jej poboru, sposób oczyszczania oraz proszę wyjaśnić, czy powstawać będą ścieki z tego procesu, podać ilość powstających ścieków lub odpadów oraz wskazać dalszy sposób ich zagospodarowania; proszę przeanalizować jak to wpłynie na środowisko i ewentualnie uwzględnić w gospodarce odpadami czy gospodarce ściekami powstającymi na etapie eksploatacji;***
- proszę opisać sposób magazynowania wodoru, pojemność zbiorników, maksymalną wielkość produkcji wodoru, itp.;***

- ***proszę opisać proces czynności tankowania ze zbiorników, a ruch pojazdów z tym związany uwzględnić w oddziaływaniu na klimatu akustyczny;***
- ***proszę wskazać czy wokół zbiorników zostanie wyznaczona strefa zagrożenia wybuchem, w której nie mogą znajdować się materiały łatwopalne, proszę określić promień ww. strefy.***

Na obecnym etapie, w zakresie przedmiotowego przedsięwzięcia nie planuje się budowy magazynów energii, w tym stosowania ogni wodorowych.

**Odpowiedź na wezwanie Wójta Gminy
Ostrowite z dnia 25 listopada 2022 r.
(znak: KPŚ.OŚ.6220.16.2022), w związku
z wezwaniem Państwowego Powiatowego
Inspektora Sanitarnego w Słupcy,
z dnia 23 listopada 2022 r.**

Opracował:

Zespół autorski	podpis
mgr inż. Joanna Olejniczak dr inż. Aleksandra Siejak dr inż. Michał Sikorski mgr Krzysztof Skibiński	Za zespół

5 grudnia 2023 r.

1. Podanie odległości najbliższej zabudowy mieszkaniowej od granicy przedmiotowego przedsięwzięcia z dokładnym opisem lokalizacji przedsięwzięcia w odniesieniu do kierunków świata.

Odległości najbliższej, istniejącej zabudowy mieszkaniowej od granicy przedmiotowego przedsięwzięcia z dokładnym opisem lokalizacji przedsięwzięcia w odniesieniu do kierunków świata przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1 Odległości najbliższej, istniejącej zabudowy mieszkaniowej od granicy przedmiotowego przedsięwzięcia

Lp.	Kierunek świata	Odległość o najbliższej zabudowy mieszkaniowej
1	Północ	~35 m
2	Południowy – wschód	~55 m
3	Zachód	~120 m



Fotografia 2 Odległość od najbliższej zabudowy mieszkaniowej

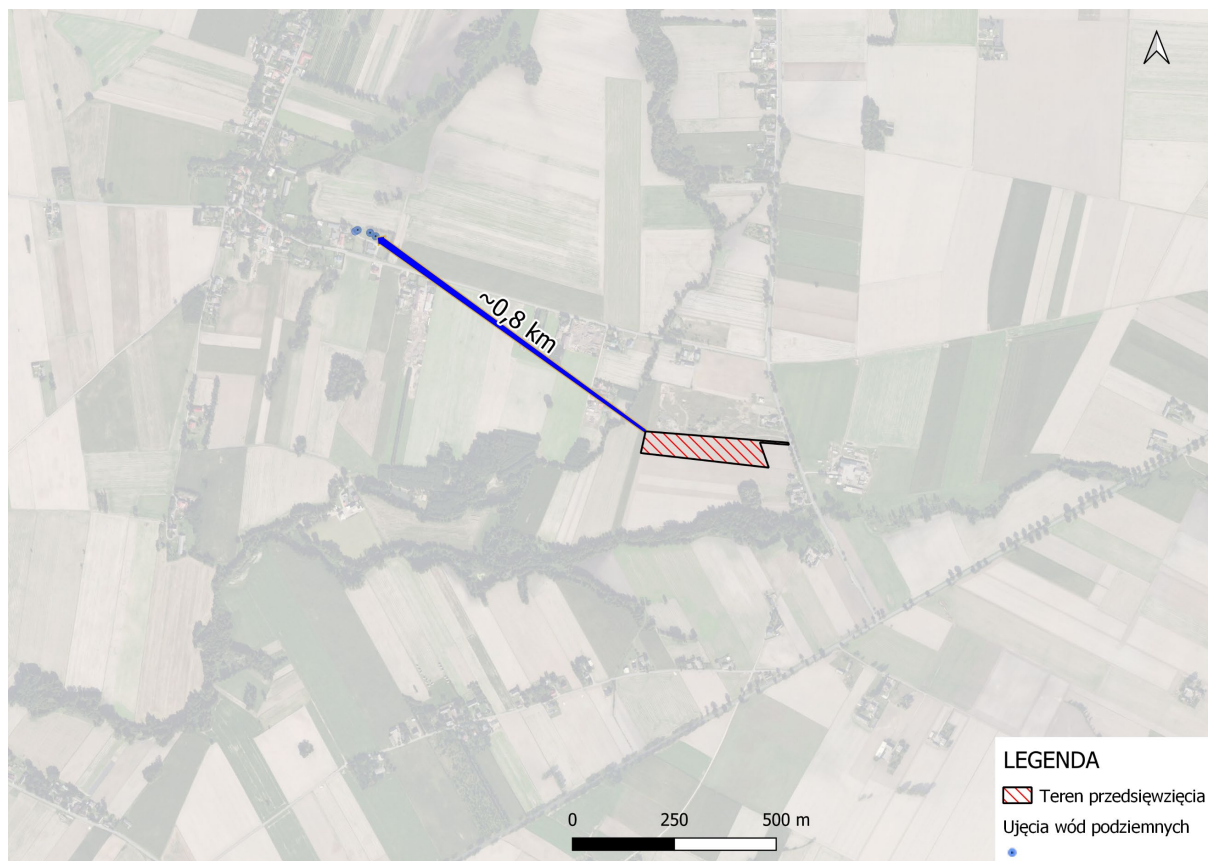
2. **Podanie minimalnej odległości elementów infrastruktury farmy fotowoltaicznej od ujęć wody.**

Identyfikacji ujęć wody dokonano na podstawie informacji podanych:

- w Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Ostrowite na lata 2019-2023, wykonanego przez Dokumentacja Środowiskowa – Wojciech Pająk, Osiedle Leśne 7B/121, Koziegłowy, wrzesień 2019 r.;
- na stronie Państwowego Instytutu Geologicznego <http://spd.pgi.gov.pl/PSHv8/Psh.html> (stan na dzień: 4 grudnia 2023 r.)

Zaopatrzenie w wodę na terenie Gminy Ostrowite jest realizowane z dwóch wodociągów publicznych zbiorowego zaopatrzenia w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi (wodociąg Kąpiel praz wodociąg Giewartów Holendry). Właścicielem wodociągów jest Gmina Ostrowite, natomiast administratorem Spółdzielnia Kółek Rolniczych w Ostrowitem.

Minimalna odległość od elementów infrastruktury planowanej elektrowni fotowoltaicznej wynosi około 0,8 km i dotyczy ujęcia wód podziemnych w miejscowości Kąpiel.



Rysunek 2 Usytuowanie przedsięwzięcia w odniesieniu do najbliższych ujęć wód podziemnych

3. *Prezentacja wyników analizy akustycznej wskazującej na utrzymanie na granicy najbliższych terenów chronionych akustycznie poziomów hałasu określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112).*

Do odpowiedzi na niniejsze wezwanie dołączono analizę akustyczną. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdza się, że eksploatacja przedmiotowego przedsięwzięcia nie będzie wiązać się z możliwością wystąpienia przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku określonego w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112), tj. 40 dBA dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i 45 dBA dla terenów zabudowy zagrodowej.

4. *Podanie minimalnej odległości elementów infrastruktury będących źródłem hałasu (m.in. transformatorów, inwerterów) od terenów chronionych akustycznie.*

Minimalne odległości stacji transformatorowych od terenów chronionych akustycznie zostały określone w dołączonej do niniejszej odpowiedzi analizie akustycznej. Odległości te podano w oparciu o przygotowany model akustyczny oraz ze względu na rodzaj terenów chronionych akustycznie znajdujący się w sąsiedztwie planowanej farmy fotowoltaicznej. Transformatory zostaną umieszczone w obudowie, co skutkuje dobrą izolacją akustyczną i niewielkim wpływem tych urządzeń na rozkład poziomów hałasu wokół inwestycji. W przypadku transformatorów, dla wirtualnej pojedynczej stacji transformatorowej w odległości 1,0 m od obudowy, poziom hałasu jest niższy niż dopuszczalny poziom hałasu dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej dla pory nocy (mniej niż 40 dB). Nie wyznacza się zatem minimalnych odległości stacji transformatorowych od granic terenów chronionych akustycznie. Ponadto, zgodnie z ww. analizami i uwarunkowaniami (sąsiedztwo zabudowy chronionej akustycznie i poziomy hałasu niższe niż dopuszczalne w odległości 1 m od transformatora), z akustycznego punktu widzenia, transformatory mogą zostać zlokalizowane w dowolnym miejscu terenu, na którym planuje się inwestycję.

Minimalne odległości inwerterów zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 2 Minimalne odległości inwerterów od granic terenów chronionych akustycznie

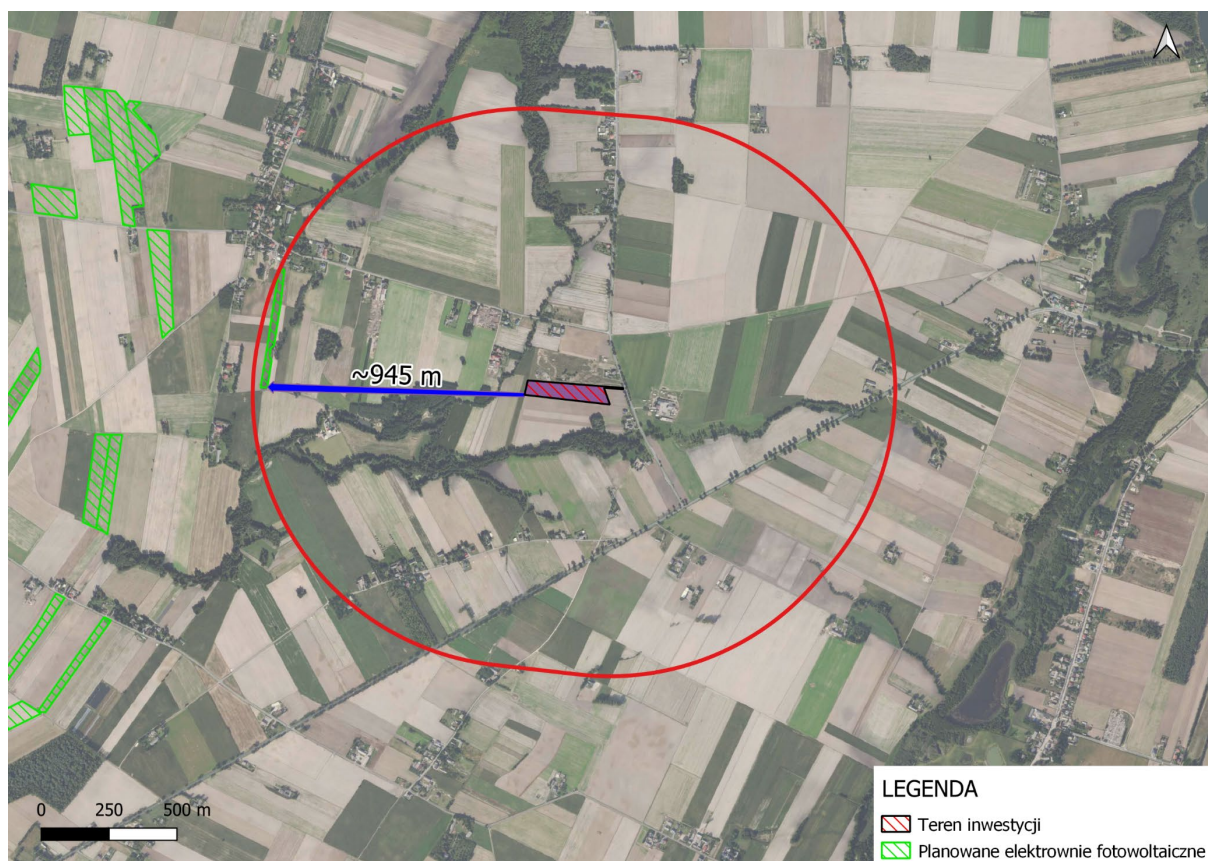
INWERTERY	Minimalna odległość od zabudowy [m]	
	Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna	Zabudowa zagrodowa
Inwertery rozmieszczone w sposób rozproszony	55	25
Inwerter centralny	125	77

5. *Wskazanie odległości najbliższych planowanych lub istniejących elektrowni fotowoltaicznych (m.in. elektrowni fotowoltaicznych, dla których toczy się postępowanie w sprawie wydania decyzji środowiskowej).*

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Gminę Ostrowite, na stronach Biuletynu Informacji Publicznej oraz w Bazie danych o ocenach oddziaływania na środowisko (bazaoos.gdos.gov.pl), stwierdzono, że w odległości około 945 m w kierunku zachodnim zlokalizowana jest inwestycja, dla

której Wójt Gminy Ostrowite w dniu 16 czerwca 2023 r., wydał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach (znak: KPŚ.OŚ.6220.8.2022).

Z uwagi na odległość pomiędzy inwestycjami nie przewiduje się wystąpienia kumulacji oddziaływań w zakresie wpływu na krajobraz. Dodatkowo pomiędzy przedsięwzięciami występują naturalne przesłony krajobrazowe w postaci zadrzewień, pasów zieleni wzdłuż rowów melioracyjnych i dróg, które ograniczają widoczność planowych elektrowni fotowoltaicznych. Biorąc również niski poziom akustyczny źródeł hałasu nie dojdzie również do kumulacji w zakresie oddziaływań akustycznych.



Rysunek 3 Lokalizacja inwestycji w odniesieniu do planowanych elektrowni fotowoltaicznych

6. Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania przedsięwzięcia na etapie budowy i eksploatacji.

Karta informacyjna przedsięwzięcia pn. „Budowa w obrębie Przecław gmina Ostrowite elektrowni fotowoltaicznej o mocy do około 4 MW” została opracowana w oparciu o zakres określony w art. 62 a ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2023 r., poz. 1094, ze zm.). Zgodnie z wymienionym powyżej przepisem nie ma obowiązku umieszczania w karcie informacyjnej przedsięwzięcia, propozycji monitoringu oddziaływania przedsięwzięcia na etapie budowy i eksploatacji. Niemniej czyniąc zadość wezwaniu Państwowego

Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Słupcy, poniżej przeanalizowano propozycje monitoringu oddziaływania przedsięwzięcia na etapie budowy i eksploatacji.

Na etapie realizacji inwestycji na bieżąco będzie sprawdzany sprzęt budowlany pod kątem ewentualnych awarii i wycieku płynów eksploatacyjnych. Do pracy zostanie dopuszczone wyłącznie sprawne technicznie maszyny. Ponadto, regularnie będą sprawdzane wykopy a uwięzione w nich zwierzęta w bezpieczne miejsce.

Na etapie eksploatacji będą monitorowane między innymi takie dane jak: napięcie i natężenie prądu instalacji fotowoltaicznej oraz sieci, generowana moc, skumulowana produkcja energii (dobowa, miesięczna, roczna, ...), liczba godzin pracy, oraz dane informujące o stanie systemu zmierzające do wykrycia usterek: temperatura radiatora, prąd uszkodzeniowy itp.

Elektrownia fotowoltaiczna jest instalacją, która nie emituje zanieczyszczeń powietrza. Dołączone do niniejszej odpowiedzi obliczenia emisji hałasu wykazały dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu na granicy terenów chronionych akustycznie. Przedmiotowa inwestycja nie spełnia warunków określonych w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (Dz. U. z 2021 r., poz. 1710, ze zm.). W związku z tym, biorąc pod uwagę obowiązujące przepisy oraz wyniki przeprowadzonych analiz, nie przewiduje się dodatkowego monitoringu na etapie eksploatacji przedsięwzięcia.

7. *Wnikliwej analizy możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem.*

Karta informacyjna przedsięwzięcia pn. „Budowa w obrębie Przeclaw gmina Ostrowite elektrowni fotowoltaicznej o mocy do około 4 MW” została opracowana w oparciu o zakres określony w art. 62 a ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2023 r., poz. 1094, ze zm.). Zgodnie z wymienionym powyżej przepisem nie ma obowiązku umieszczania w karcie informacyjnej przedsięwzięcia, analizy możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem. Niemniej czyniąc zadość wezwaniu Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Słupcy, poniżej przeanalizowano wystąpienie możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

Przy zachowaniu rozwiązań opisanych w karcie informacyjnej przedsięwzięcia planowana instalacja nie będzie w sposób uciążliwy a nawet zauważalny oddziaływać na otoczenie.

Oddziaływanie krajobrazowe będzie zauważalne dla Osób przebywających w bliskiej odległości od inwestycji. Nie można jednak mówić o jego szkodliwości. Subiektywne odczucia wizualne nie znajdują oparcia w przepisach prawa, które mogłyby ograniczać możliwość realizacji elektrowni fotowoltaicznych (w świetle ugruntowanej linii orzeczniczej).

Poniżej przytoczono główne wątpliwości, które mogą być potencjalnie związane z realizacją elektrowni fotowoltaicznych i prowadzić do konfliktów społecznych.

- a) Szkodliwe oddziaływania elektrowni, planowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem ponadnormatywnego hałasu, oddziaływania w zakresie pola elektromagnetycznego nie mają istotnego znaczenia kontekście odległości od zabudowy i możliwości lokalizacji (wynikającej z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r., poz. 1225, t.j.) najbardziej istotnego w tym kontekście elementu – stacji transformatorowej już w odległości 2,8 metra,
Analizy wpływu promieniowania elektromagnetycznego przedstawione w kip oraz wyniki obliczeń emisji hałasu wykazały, że zostaną dotrzymane obowiązujące normy określone w:
 - a) Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r, poz. 112),
 - b) Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r., poz. 2448).
- 2) Negatywny wpływ elektrowni na środowisko przyrodnicze, w celu ograniczenia ryzyka negatywnego wpływu w tym zakresie dokonano obserwacji terenowych. Na ich podstawie można stwierdzić brak ryzyka, w tym również w zakresie wpływu na bioróżnorodność działek objętych inwestycją.
- 3) Negatywne oddziaływanie na krajobraz, zarzuty tego rodzaju mają podłoże wyłącznie subiektywne. Planowana inwestycja nie będzie stanowić dominanty krajobrazowej. Budynki zostaną wykonane lub pomalowane w kolorystyce neutralnej, np. odcieniach szarości, brązu i/lub zieleni, aby ograniczyć ich widoczność w krajobrazie.

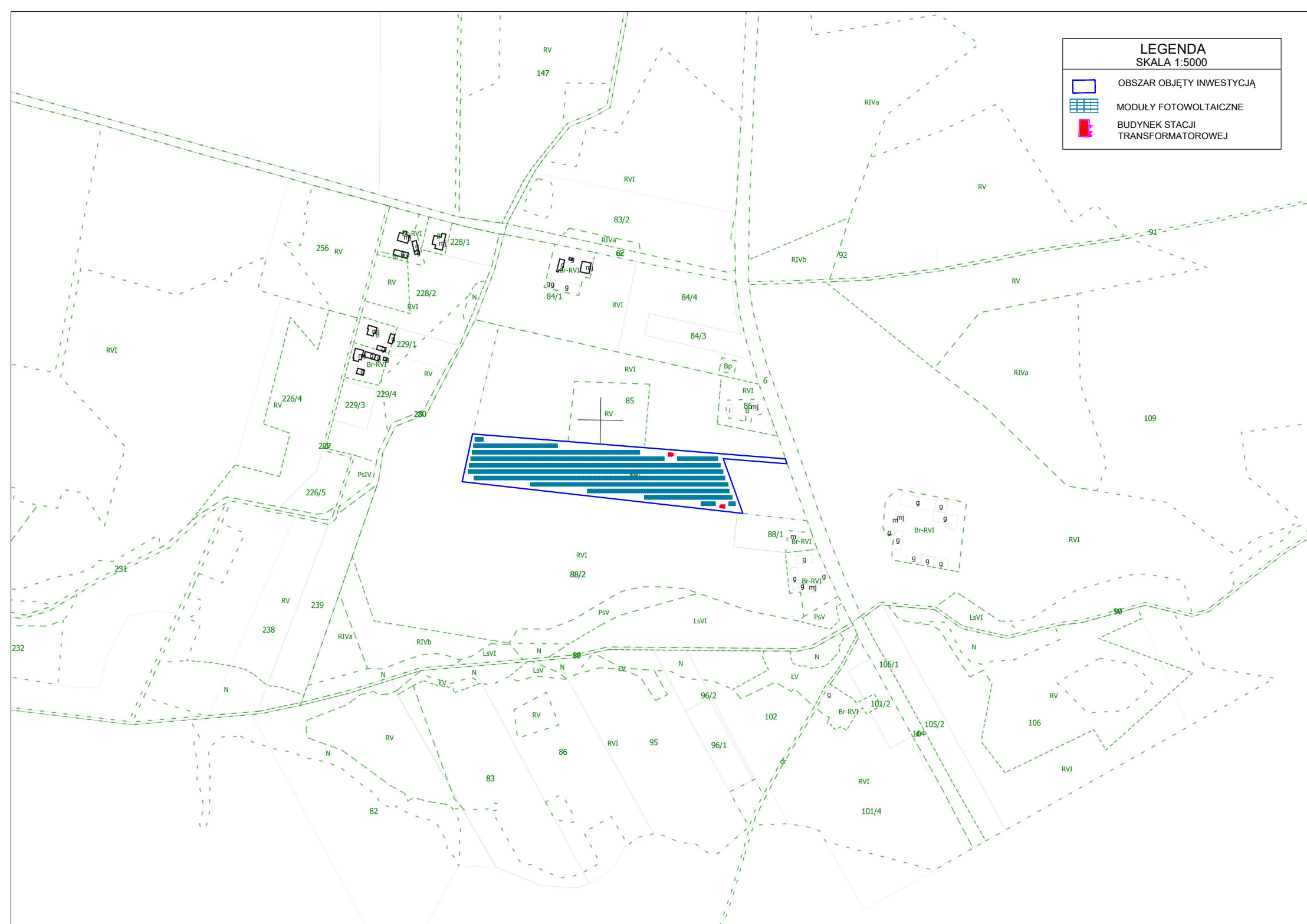
Wystąpienie konfliktów społecznych w związku z realizacją planowanego przedsięwzięcia mogłoby mieć miejsce w przypadku stwierdzonego wpływu na zdrowie mieszkańców znajdujących się w zasięgu oddziaływania inwestycji.

Biorąc pod uwagę powyższe nie przewiduje się wystąpienia konfliktów społecznych w związku z realizacją przedmiotowej inwestycji.

Załącznik graficzny

LEGENDA
SKALA 1:5000

-  OBSZAR OBJĘTY INWESTYCJĄ
-  MODUŁY FOTOWOLTAICZNE
-  BUDYNEK STACJI TRANSFORMATOROWEJ



Załącznik akustyczny

ANALIZA ODDZIAŁYWANIA AKUSTYCZNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA PV OSTROWITE

Podstawowymi źródłami hałasu emitowanego z terenu przedmiotowego przedsięwzięcia będą inwertery i transformatory. Nie przewiduje się regularnej eksploatacji na terenie farmy innych urządzeń mogących stanowić istotne i stałe źródła hałasu.

Poniżej przedstawiono charakterystykę i opis każdego ze zidentyfikowanych źródeł hałasu na terenie przedmiotowego przedsięwzięcia. Uwzględniając charakterystykę planowanej inwestycji, uznaje się, że źródła te mogą emitować hałas do środowiska w sposób ciągły.

Przedsięwzięcie może zostać zrealizowane w dwóch wariantach:

1. Wariant 1 zakładający rozmieszczenie inwerterów na terenie planowanej inwestycji w sposób rozproszony
2. Wariant 2 zakładający wykorzystanie inwertera centralnego

Rozmieszczenie ww. źródeł zaprezentowano na rysunku 1 (wariant 1) i na rysunku 2 (wariant 2). Na rysunkach tych zaprezentowano także zidentyfikowane, zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, najbliższe położone tereny, dla których zostały określone dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku a także wytypowane punkty obserwacji hałasu.

W wariantcie 1 przedstawionej analizy akustycznej zakłada się takie usytuowanie urządzeń aby maksymalnie wykorzystać teren przeznaczony pod inwestycję starając się także aby obliczona w dalszej części opracowania potencjalna wielkość presji na akustyczny stan jakości środowiska obszarów chronionych akustycznie była jak największa jednocześnie dotrzymując dopuszczalnych poziomów hałasu. Ze względu na bezpośrednio sąsiedztwo zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej konieczne było dostosowanie odległości inwerterów od granic terenu inwestycji. Szczegółowe wskazanie ww. odległości znajduje się w dalszej części opracowania. Transformatory zostały umieszczone w obudowach i zlokalizowane przy granicy terenu, na którym planowana jest inwestycja, w tym także w lokalizacjach znajdujących się najbliższej granic terenów chronionych akustycznie. Zgodnie z założeniami, kontener, w którym przewidziano umieszczenie transformatorów może zawierać jedno takie urządzenie, przy czym szczegółowe informacje dotyczące lokalizacji kontenerów zawarte są na rysunku 1 i rysunku 2 oraz w danych eksportowanych z programu obliczeniowego. Zgodnie z założeniami analizy akustycznej transformatory umieszczone w kontenerach zamodelowano jako źródła hałasu typu „hala produkcyjna”. W przypadku tego typu źródeł hałasu, konieczne jest ustalenie poziomu hałasu wewnątrz pomieszczenia oraz uwzględnienie parametrów tłumienia energii akustycznej przez przegrody budowlane (wynikające z izolacyjności akustycznej tych przegród). Nie dokonano jeszcze ostatecznego wyboru w zakresie szczegółowych rozwiązań dotyczących transformatorów, dlatego też, na podstawie dostępnych informacji przyjęto najwyższe poziomy mocy akustycznej transformatorów o parametrach użytkowych odpowiadających założeniom projektowym. Umieszczając transformatory w obudowie (przykładowo kontener ze ścian zbudowanych z żelbetu) uwzględniono spadek poziomu hałasu wraz z odległością (przyjęto poziom hałasu w odległości 1 m od urządzenia) a także odbicie fali akustycznej od ścian pomieszczenia, w którym umieszczono transformator (przyjęto wzrost poziomu hałasu wynikający z odbić energii akustycznej jako 3 dBA). Obecnie stosowane transformatory nie wymagają dodatkowych urządzeń chłodzących ani wentylacji z wymuszonym obiegiem powietrza. W związku z przyjętym sposobem wykonania budynku oraz

informacji zawartych w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej „Właściwości dźwiękoizolacyjne przegród budowlanych i ich elementów” – instrukcja nr 369/2002, ustalono, że rozwiązania w zakresie przegród budowlanych wykonanych z żelbetu charakteryzują się izolacyjnością akustyczną nie niższą niż 39 dBA. Taką wartość przyjęto na potrzeby wykonanych analiz akustycznych.

Model akustyczny rozmieszczenia urządzeń technicznych na terenie przedmiotowego przedsięwzięcia zastosowany w wariantcie 2, związany z zastosowaniem wyłącznie inwertera centralnego, zakłada taką lokalizację ww. urządzenia aby najskuteczniej wykorzystać przeznaczony pod inwestycję teren. W założeniach lokalizacyjnych dotyczących wariantu 2 inwerter centralny umieszczono w centralnej części terenu przy priorytecie dotrzymania dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku podczas eksploatacji tego urządzenia.

Podstawowe założenia projektowe, mające wpływ na wielkość emisji i immisji hałasu:

1. Wariant 1:

- system rozproszony z wykorzystaniem do 2 transformatorów i do 10 inwerterów
- inwertery zamodelowano jako zastępcze punktowe źródła hałasu
- transformatory zamodelowano jako źródła hałasu typu hala produkcyjna

2. Wariant 2

- maksymalnie jeden inwerter centralny
- do 2 transformatorów zamodelowanych jako źródła hałasu typu hala produkcyjna

Z uwagi na charakterystykę przedsięwzięcia, uznano iż zidentyfikowane źródła hałasu będą eksploatowane nieprzerwanie przez cały czas oceny. Pomimo, iż produkcja i przetwarzanie energii elektrycznej w oparciu o zaproponowaną technologię może odbywać się jedynie w porze dziennej, z uwagi na dodatkowe uwarunkowania i przyjęty model eksploatacji przedsięwzięcia, dopuszcza się pracę ww. urządzeń, a tym samym emisję hałasu również w porze nocnej. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto, że wszystkie ww. urządzenia eksploatowane będą nieprzerwanie w warunkach skutkujących ich maksymalnym możliwym oddziaływaniem na akustyczny stan jakości środowiska, pomimo że sytuacja taka jest bardzo mało prawdopodobna (przez większość czasu, urządzenia będą pracować z mocą niższą niż szczytowa, co jest uwarunkowane zmiennymi parametrami nasłonecznienia obszaru farmy).

Rozmieszczenie źródeł hałasu i wytypowanych punktów obserwacji hałasu na tle obszarów chronionych akustycznie przedstawia rysunek 1 (wariant 1) i rysunek 2 (wariant 2).



Rys. 1. Usytuowanie zidentyfikowanych źródeł hałasu na terenie planowanego przedsięwzięcia (wariant 1)



Rys. 2. Usytuowanie zidentyfikowanych źródeł hałasu na terenie planowanego przedsięwzięcia (wariant 2)

1. **Inwertery** – na terenie planowanego przedsięwzięcia planuje się wykorzystanie do 10 inwerterów zlokalizowanych w systemie rozproszonym na terenie planowanej farmy (wariant 1).

Moc akustyczna pojedynczego inwertera nie przekroczy 80 dBA. Jest to wartość, jaka częściowo wynika z dostępnych kart katalogowych, stale rozwijających się technologii stosowanych na powstających farmach fotowoltaicznych i uwarunkowań wynikających z konieczności dostosowania poziomów mocy akustycznej planowanych do zainstalowania urządzeń ze względu na priorytet dotrzymania dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku na granicach terenów chronionych akustycznie.

Przykładową charakterystykę akustyczną takich urządzeń zaprezentowano w załączniku 1. W charakterystyce tej zawarto dane techniczne urządzeń o mocy akustycznej wyższej i niższej w stosunku do deklarowanej mocy inwerterów, których oddziaływanie poddano analizie akustycznej. Jak wskazano powyżej, stale rozwijające się technologie urządzeń stosowanych na farmach fotowoltaicznych sprawiają, że zmieniają się parametry tych urządzeń, wraz z deklarowanymi parametrami akustycznymi. Na podstawie wyników szeregu analiz wstępnych, stwierdzono iż nie jest możliwe zastosowanie urządzeń charakteryzujących się najwyższym deklarowanym poziomem mocy akustycznej (86 dBA) ze względu na priorytet dotrzymania dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Z drugiej strony, obliczenia wskazują na możliwość zastosowania inwerterów charakteryzujących się poziomem mocy akustycznej wyższym niż 76 dBA (kolejny próg mocy akustycznej deklarowanej przez przykładowego producenta tych urządzeń). W związku z możliwością zastosowania inwerterów o mocy wyższej niż deklarowana przez producenta, do analizy akustycznej wybrano inwertery o mocy z zakresu 76 dBA – 86 dBA, tj. 80 dBA. Niniejszym, deklaruje się wykorzystanie inwerterów o poziomie mocy akustycznej nie wyższym niż 80 dBA, niezależnie od uwarunkowań rynkowych (aktualnych oraz w czasie dokonywania zakupów urządzeń technicznych farmy).

Podkreśla się, że powyższe nie stanowi ostatecznej deklaracji w zakresie wyboru typu, producenta ani mocy inwerterów. Deklaruje się, że poziom mocy akustycznej zastosowanych urządzeń nie przekroczy 80 dBA. Ostateczny wybór w tym zakresie zostanie dokonany na późniejszym etapie inwestycji, po dokonaniu szczegółowych analiz technicznych i ekonomicznych, a zaprezentowane materiały mają na celu wskazanie, że obecnie na rynku istnieją urządzenia o podobnych parametrach akustycznych.

W celu przygotowania modelu akustycznego, konieczne jest zdefiniowanie równoważnego poziomu mocy akustycznej każdego zastępczego źródła hałasu. Z uwagi na fakt, iż załączone karty charakterystyk przykładowych inwerterów nie zawierają wprost informacji o poziomie mocy akustycznej, a jedynie o poziomie hałasu wokół urządzenia, w celu wyznaczenia równoważnych poziomów mocy akustycznej pojedynczego inwertera, wykorzystano zależność:

$$L_{pA} = L_{WA} + 10 * \log\left(\frac{1}{4\pi r_s^2}\right), \text{ gdzie}$$

L_{pA} –wartość poziomu hałasu (emitowanego przez pojedyncze urządzenie) będącego konsekwencją eksploatacji urządzenia (przyjęto wartości skrajne zakresu: 65 dBA i 75 dBA),

L_{WA} – poziom mocy akustycznej urządzenia (w tym przypadku poszukiwany),

r_s – przyjęta odległość urządzenia od miejsca, w którym określono poziom hałasu L_{pA} (przyjęto 1 m),

uzyskując zdefiniowane powyżej wartości poziomu mocy akustycznej pojedynczego inwertera 76 dBA i 86 dBA. Jak zaznaczono powyżej, stały rozwój przemysłu fotowoltaicznego wymusza wykonywanie obliczeń dla najwyższych możliwych poziomów mocy akustycznej planowanych urządzeń, gdzie granicę wartości poziomu mocy akustycznej pojedynczego urządzenia należy określić indywidualnie dla każdego projektu, w oparciu o informacje w zakresie lokalizacji urządzeń oraz wartości dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku dla konkretnej zabudowy znajdującej się w pobliżu terenów, na których planowana jest inwestycja. Po wykonaniu wstępnych obliczeń uwzględniających uwarunkowania przedmiotowego przedsięwzięcia, do szczegółowej analizy akustycznej wybrano poziom mocy akustycznej nie wyższy niż 80 dBA.

Każdy z inwerterów może być eksploatowany nieprzerwanie przez cały okres oceny, zatem równoważny poziom mocy akustycznej jest równy wartości przedstawionego powyżej poziomu mocy akustycznej, tj. 80 dBA. Ostateczny przebieg linii paneli oraz szczegółowe rozmieszczenie inwerterów zostanie sprecyzowane na późniejszym etapie inwestycji, po dokonaniu szczegółowych analiz technicznych i ekonomicznych. Na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia dokonany zostanie wybór producenta, rodzaju oraz ilości inwerterów obsługujących farmę fotowoltaiczną. Możliwe, że zmieni się rozmieszczenie inwerterów na terenie planowanej inwestycji, względem lokalizacji przyjętej na potrzeby niniejszych analiz oddziaływania akustycznego, ale wskazane w dalszej części opracowania, minimalne odległości od granic terenów objętych ochroną akustyczną zostaną zachowane.

Dokładne wskazanie rozwiązań lokalizacyjnych ograniczających wielkość presji przedsięwzięcia na akustyczny stan jakości środowiska, przedstawiono w części „Minimalne odległości urządzeń od terenów chronionych akustycznie”.

Ostatecznie, każdy z inwerterów będzie obsługiwał ściśle określoną ilość pojedynczych paneli, połączonych w zespoły. Inwertery zostaną usytuowane w bezpośrednim sąsiedztwie paneli, najprawdopodobniej wykorzystując tę samą konstrukcję wsporczą, na której zostaną zamontowane panele. Mając na uwadze powyższe, należy założyć, że finalnie inwertery zostaną rozmieszczone w rzędach, w sposób odpowiadający rozmieszczeniu konstrukcji wsporczych paneli.

Inwertery zamodelowano jako zastępcze punktowe źródła hałasu o poziomie mocy akustycznej charakterystycznej dla pojedynczego inwertera.

2. Transformatory – przewiduje się wykorzystanie do 2 transformatorów wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Przykładowe lokalizacje przedstawiono na rysunku 1 i rysunku 2. Przyjęte modele lokalizacji transformatorów na terenie planowanej inwestycji zakładają usytuowanie transformatorów przy granicach działek, na której planuje się inwestycję, w tym także w taki sposób, aby uwzględniły jak największą możliwość oddziaływania akustycznego na tereny chronione akustycznie. Ponadto, do analiz przyjęto urządzenia o wysokim poziomie mocy akustycznej mimo dostępnych na rynku rozwiązań charakteryzujących się znacznie niższą wartością poziomu mocy akustycznej. Dodatkowo, podczas wykonywania analiz akustycznych przyjęto najbardziej niekorzystne warunki pracy ww. urządzeń tzn. praca przez całą dobę. W modelu przyjętym do obliczeń każdy transformator został zaprezentowany jako źródło hałasu typu „hala produkcyjna”. Podobnie jak ma to miejsce w przypadku inwerterów, Inwestor nie dokonał jeszcze ostatecznego wyboru w zakresie szczegółowych rozwiązań dotyczących transformatorów, jednak na podstawie dostępnych informacji, ustalono iż poziom mocy akustycznej urządzeń o charakterystyce podobnej do urządzeń planowanych do zainstalowania na terenie przedmiotowego przedsięwzięcia wynosi nie więcej niż 81,5 dBA. Wartość tę ustalono na podstawie przykładowego katalogu transformatorów (stanowiącego załącznik nr 2 do niniejszego opracowania). Podkreśla się, że przedstawione informacje nie stanowią deklaracji Inwestora o producencie lub typie planowanych do zainstalowania urządzeń. Informacje te stanowią jedynie potwierdzenie, że na rynku istnieją urządzenia o wskazanych parametrach granicznych, i parametry te nie zostaną przekroczone w przypadku realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia.

Stacje transformatorowe, dla których wykonano analizy akustyczne stanowią źródła hałasu typu „hala produkcyjna” wykonane z materiałów budowlanych o izolacyjności akustycznej ścian i dachu wynoszącej 39 dBA i ustalonym poziomie hałasu wewnątrz pomieszczenia. Przewidywany poziom hałasu wewnątrz każdej ze stacji nie będzie przekraczał 73,5 dBA (zgodnie z założeniami przedstawionymi powyżej: uwzględniono spadek poziomu hałasu wraz z odległością – przyjęto poziom hałasu w odległości 1 m od urządzenia, a także odbicie fali akustycznej od ścian pomieszczenia, w którym umieszczono transformator – przyjęto wzrost poziomu hałasu wynikający z odbić energii akustycznej jako 3 dBA).

3. Inwertery centralne – wariant 2 realizacji planowanej inwestycji zakłada wykorzystanie inwertera centralnego. Na podstawie kart katalogowych wybrano inwerter centralny o mocy akustycznej nie przekraczającej 94 dBA. Zgodnie z ww. informacjami, poziom hałasu generowanego przez jeden inwerter jest nie wyższy niż 63 dBA przy czym pomiaru dokonano w odległości 10 m od urządzenia. Przykładową charakterystykę akustyczną takich urządzeń zaprezentowano w załączniku 3. Podkreśla się, że powyższe nie stanowi ostatecznej deklaracji w zakresie wyboru typu ani producenta inwerterów. Ostateczny wybór w tym zakresie zostanie dokonany na późniejszym etapie inwestycji, po dokonaniu szczegółowych analiz technicznych i ekonomicznych, a zaprezentowane materiały mają na celu wskazanie, że obecnie na rynku istnieją urządzenia o deklarowanych parametrach akustycznych. W celu przygotowania modelu akustycznego, konieczne jest zdefiniowanie równoważnego poziomu mocy akustycznej każdego zastępczego źródła hałasu. W celu wyznaczenia

równoważnego poziomu mocy akustycznej pojedynczego inwertera centralnego, wykorzystano zależność:

$$L_{pA} = L_{WA} + 10 * \log \left(\frac{1}{4\pi r_s^2} \right), \text{ gdzie}$$

L_{pA} –wartość poziomu hałasu (emitowanego przez pojedyncze urządzenie) będącego konsekwencją eksploatacji urządzenia (przyjęto 63 dBA),

L_{WA} – poziom mocy akustycznej urządzenia (w tym przypadku poszukiwany),

r_s – przyjęta odległość urządzenia od miejsca, w którym określono poziom hałasu L_{pA} (przyjęto 10 m),

uzyskując wartość poziomu mocy akustycznej pojedynczego inwertera centralnego wynoszącą 94 dBA. Urządzenie może być eksploatowane nieprzerwanie przez cały okres oceny, zatem równoważny poziom mocy akustycznej jest równy wartości przedstawionego powyżej poziomu mocy akustycznej, tj. 94 dBA.

Lokalizacja inwertera centralnego zakłada takie jego usytuowanie, aby mógł obsłużyć jak największą część terenu znajdującego się wokół ww. urządzenia. W tym celu zakłada się umiejscowienie inwertera w centralnych częściach terenu inwestycji uwzględniając konieczność odsunięcia urządzenia od granic terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie terenu, na którym planowana jest inwestycja. Szczegółowe informacje dotyczące minimalnych odległości infrastruktury generującej hałas zostały zamieszczone w części *Minimalne odległości urządzeń od terenów chronionych akustycznie*.

Celem niniejszej analizy oddziaływania akustycznego jest wskazanie przewidywanych poziomów hałasu w środowisku będących wynikiem eksploatacji każdego z urządzeń oraz wykazanie, że zaproponowane lokalizacje i rozwiązania techniczne zapewnią dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku na granicy terenów chronionych akustycznie.

Obszary chronione akustycznie

Aby ocenić czy wielkość presji przedmiotowego przedsięwzięcia na akustyczny stan jakości środowiska nie będzie naruszać wymogów prawnych, należy określić obowiązujące standardy w tym zakresie, a tym samym granice terenów objętych ochroną akustyczną wraz ze wskazaniem na rodzaje tych terenów, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, w szczególności w odniesieniu do najbliższych położeń obszarów, dla których poziom taki obowiązuje. Identyfikacja obszarów chronionych akustycznie znajdujących się w obszarze potencjalnego oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia na akustyczny stan jakości środowiska zaprezentowana została na rysunku 1 i rysunku 2. Obszary chronione akustycznie, znajdujące się w najbliższym sąsiedztwie planowanej inwestycji należą do terenów zabudowy zagrodowej i mieszkaniowej jednorodzinnej.

Kumulacje

W sąsiedztwie planowanej inwestycji nie istnieją inwestycje o podobnym charakterze, a najbliższa planowana farma fotowoltaiczna znajduje się w odległości ok. 950 m od planowanej inwestycji. W związku z powyższym nie wystąpią oddziaływania skumulowane.

Obliczenia

Obliczenia akustyczne wykonano przy użyciu oprogramowania komputerowego Leq Professional, realizującego algorytm zgodnie z normą PN-ISO 9613-2: Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania. Program umożliwia wykonanie symulacji dotyczących oddziaływań akustycznych w pasmach oktawowych oraz w oparciu o całkowity poziom mocy akustycznej źródeł hałasu. W niniejszej analizie wykorzystano metodę opartą o całkowity poziom mocy akustycznej. Wszystkie parametry przygotowanego i wykorzystanego modelu akustycznego zaprezentowano w treści załączników nr 4 (a – wariant 1, b – wariant 2) a uzyskane wyniki w załącznikach nr 5 (a i b odpowiednio dla wariantu 1 i wariantu 2) – w postaci izolinii odpowiadających dopuszczalnym poziomom hałasu w porze nocy oraz w załącznikach 6 (a – wariant 1, b – wariant 2) – w wytypowanych punktach obserwacji hałasu.

Pominięto przedstawienie przebiegu izolinii równego poziomu hałasu o wartościach odpowiadających poziomom dopuszczalnym w porze dnia dla etapu eksploatacji planowanej inwestycji z uwagi na fakt iż nie przewiduje się odmiennych warunków eksploatacji przedmiotowego przedsięwzięcia w porze dnia niż w porze nocy. Tym samym nie przewiduje się innych parametrów modelu akustycznego w porze dnia niż w porze nocy (przyjęto nieprzerwaną eksploatację przedmiotowego przedsięwzięcia, w tym wszystkich jego elementów mogących stanowić źródła hałasu z maksymalną wartością poziomów mocy akustycznej, zarówno w porze dziennej jak i nocnej). Mając na uwadze powyższe, a także uwzględniając fakt, iż dopuszczalne poziomy hałasu w porze dnia są wyższe niż określone dla pory nocy, należy z całą mocą stwierdzić, iż obszary objęte izoliniami o poziomach 50 dBA i 55 dBA (tj. odpowiadających dopuszczalnym poziomom hałasu w porze dnia odpowiednio dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz zagrodowej), będą znacznie mniejsze niż przedstawione w treści załącznika 5. Ponadto, dla terenów, dla których w przepisach odrębnych zostały określone dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku usytuowano kontrolne punkty, w których określono przewidywane poziomy hałasu w sposób możliwie najbardziej dokładny. Usytuowanie, w tym wysokość siatki punktów, na podstawie której wykreślono izolinie a także wysokość punktów kontrolnych obserwacji hałasu wynosi 4 m npt. i jest zgodna z wymogami rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdza się, że eksploatacja przedmiotowego przedsięwzięcia w żadnym z analizowanych wariantów nie będzie wiązać się z możliwością wystąpienia przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku określonego w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, tj. 40 dBA dla zlokalizowanych w sąsiedztwie planowanej inwestycji terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i 45 dBA dla terenów zabudowy zagrodowej.

Jak przedstawiono w załącznikach 5a i 5b (izolinie równego poziomu hałasu – a – wariant 1 i b – wariant 2) oraz w załącznikach 6a i 6b (wydruk wyników w wytypowanych punktach obserwacji), przewidywane poziomy hałasu na granicach najbliższych położonych terenów, dla których w przepisach odrębnych określono dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku są niższe niż najbardziej rygorystyczne wartości, tj. poziomy dopuszczalne określone dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i zagrodowej w porze nocnej. Najwyższa przewidywana wartość poziomu hałasu na granicy ww. obszarów objętych ochroną akustyczną jest niższa niż dopuszczalny poziom hałasu w środowisku. Uzyskane wyniki przewidywanego poziomu hałasu w wyodrębnionych punktach obserwacji, zostały zebrane w tabeli 1.

Tabela 1. Przewidywane poziomy hałas w wytypowanych punktach obserwacji (dotyczy zarówno pory dziennej, jak i nocnej)

lp.	Rodzaj zabudowy*	dopuszczalne poziomy hałas [dBA]		przewidywane najwyższe poziomy hałas (zarówno w porze dziennej jak i nocnej) [dBA]	
		pora dnia	pora nocy	Wariant 1	Wariant 2
1	MN	50	40	31,5	34,5
2	MN	50	40	32,5	35,3
3	RM	55	45	30,2	34,5
4	MN	50	40	38,8	39,2
5	MN	50	40	36,7	35,8
6	RM	55	45	42,3	35,5
7	MN	50	40	32,0	32,7

* RM – zabudowa zagrodowa, MN – zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna

Podkreśla się, że przedstawione wyniki analizy akustycznej uwzględniają nieprzerwaną eksploatację przedmiotowego przedsięwzięcia w warunkach, w których oddziaływanie akustyczne każdego z jego elementów jest najwyższe spośród możliwych, zarówno w porze dnia jak i w porze nocy. W rzeczywistości sytuacja taka, choć możliwa do wystąpienia (głównie w warunkach pełnego nasłonecznienia terenu farmy, skutkujących najwyższą możliwą wydajnością farmy), występować będzie sporadycznie, głównie w porze dnia. W warunkach niepełnego nasłonecznienia, a tym bardziej w porze nocy, obciążenie poszczególnych elementów farmy będzie mniejsze, a tym samym rzeczywiste oddziaływanie akustyczne zostanie ograniczone (w porównaniu do wyników przedstawionych w niniejszym opracowaniu).

Minimalne odległości urządzeń od terenów chronionych akustycznie

Na podstawie warunków uwzględnionych w wykonanym modelu akustycznym, wskazuje się minimalne odległości, w jakich mogą znajdować się inwertery i transformatory od terenów chronionych akustycznie. Odległości te podano w oparciu o przygotowany model akustyczny oraz ze względu na rodzaj terenów chronionych akustycznie znajdujących się w sąsiedztwie planowanej farmy fotowoltaicznej. Transformatory zostaną umieszczone w obudowie, co skutkuje dobrą izolacją akustyczną i niewielkim wpływem tych urządzeń na rozkład poziomów hałasu wokół inwestycji. W przypadku transformatorów, dla wirtualnej pojedynczej stacji transformatorowej w odległości 1m od obudowy, poziom hałasu jest niższy niż dopuszczalny poziom hałasu dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej dla pory nocy (mniej niż 40 dBA). Nie wyznacza się zatem minimalnych odległości stacji transformatorowych od granic terenów chronionych akustycznie. Ponadto, zgodnie z ww. analizami i uwarunkowaniami (sąsiedztwo zabudowy chronionej akustycznie i poziomy hałas niższe niż dopuszczalne w odległości 1 m od transformatora), z akustycznego punktu widzenia, transformatory mogą zostać zlokalizowane w dowolnym miejscu terenu, na którym planuje się inwestycję.

Minimalne odległości inwerterów, w zależności od wybranego wariantu, od granic terenów chronionych akustycznie zebrano w tabeli 2.

Tabela 2. Minimalne odległości inwerterów od granic terenów chronionych akustycznie

Wariant	Minimalna odległość od zabudowy* [m]	
	MN	RM
1	55	25
2	125	77

* RM – zabudowa zagrodowa, MN – zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna

Załączniki:

1. Kopia fragmentu karty katalogowej przykładowych inwerterów, obejmująca charakterystykę akustyczną tych urządzeń
2. Kopia karty katalogowej przykładowych transformatorów wykorzystywanych do obsługi farm fotowoltaicznych
3. Kopia karty katalogowej przykładowych inwerterów centralnych wykorzystywanych do obsługi farm fotowoltaicznych
4. Parametry akustyczne modelu obliczeniowego:
 - a) Wariant 1
 - b) Wariant 2
5. Wyniki analizy akustycznej – izolinie równego poziomu hałasu
 - a) Wariant 1
 - b) Wariant 2
6. Wyniki analizy akustycznej – wydruk wyników najwyższych przewidywanych poziomów hałasu w wytypowanych punktach obserwacji
 - a) Wariant 1
 - b) Wariant 2

analiza akustyczna

załącznik 1

Huawei Technologies Co., Ltd. Huawei Industrial Base Bantian, Longgang
Shenzhen 518129
People's Republic of China

Subject: Application Note-Noise Level of SUN2000 Inverter and Energy Storage System

Revision History

Version 2.0 Dec. 2022

Applicable products and models

Listed in the table below.

Description

According to IEC62109 "Safety of power converters for use in photovoltaic power systems", noise level is part of safety requirement of inverters and noise level conformity tests should be carried out. Huawei SUN2000 inverters strictly meet such requirements and have passed the test of noise level according to the standard and been awarded IEC62109 certificate. For energy storage system, similar requirement has also been described in IEC/EN62477 "Safety requirements for power electronic converter systems and equipment", and Huawei LUNA2000 energy storage system has passed the test of noise level according to this standard and been awarded IEC/EN62477 certificate. Detailed noise level for each applicable inverter and energy storage system is listed in the table below.

Inverter type	Noise level	Equivalent environment
SUN2000L-2~5KTL	≤25 dB (Typical Condition)	 Library level/ Whisper in the ear
SUN2000-2~5KTL-L0	≤25 dB (Typical Condition)	
SUN2000-2~6KTL-L1	≤29 dB (Typical Condition)	
SUN2000-3~10KTL-M0/M1	≤29 dB (Typical Condition)	
SUN2000-12~20KTL-M0/M2	≤29 dB (Typical Condition)	
LUNA2000-5/10/15-S0	≤29 dB (Typical Condition)*	
SUN2000-12, 15, 17KTL-M5	≤45 dB (Typical Condition)	 Office level/ Normal discussion
SUN2000-20, 25KTL-M5	≤50 dB (Typical Condition)	
SUN2000-30, 36, 40KTL-M3	≤50 dB (Typical Condition)	
SUN2000-33KTL-A, 36KTL	≤55 dB (Typical Condition)	
SUN2000-50KTL-M3	≤65 dB (Typical Condition)	
SUN2000-50/60KTL-M0	≤55 dB (Typical Condition)	
SUN2000-100/105KTL-H1	≤55 dB (Typical Condition)	 Factory level/ Loud and noisy talk
SUN2000-100KTL-M1	≤65 dB (Typical Condition)	
SUN2000-100KTL-M2	≤65 dB (Typical Condition)	
SUN2000-115KTL-M2	≤65 dB (Typical Condition)	
SUN2000-185KTL-H1	≤65 dB (Typical Condition)	
SUN2000-200KTL-H2/H3	≤65 dB (Typical Condition)	
SUN2000-215KTL-H0/H3	≤65 dB (Typical Condition)	
SUN2000-330KTL-H1/H2	≤75dB (Typical Condition)	

Note: Test condition: The tested equipment operates at rated power, and the test equipment is 1m right in front of the front-side of the tested equipment.

*LUNA2000 Noise Level 850V,5KW @1m at 30℃

analiza akustyczna

załącznik 2

■ Transformatory żywiczne
zgodne z normą
EN 60076-11
*Cast-Resin-Insulated
Transformers according to
EN 60076-11*

Poziom izolacji Insulation level (kV)	Moc znamionowa Rated power (kVA)	Straty obciążeniowe (75°C) (*) Load losses (75°C) (*) (W)	Straty jałowe No Load losses (W)	Poziom dźwięku (**) Sound level (**) dB(A)	Impedancja zwarcia Impedance voltage
Szereg 12kV 12 kV Series	100	1.700	440	59	4
	160	2.300	610	62	4
	250	3.000	820	65	4
	400	4.300	1.150	68	4
	630	6.400	1.500	70	4
	630	6.700	1.450	70	4
	1.000	8.800	2.000	73	6
	1.600	12.700	2.800	76	6
	2.500	18.000	4.300	81	6
Szereg 17,5 kV 17,5 kV Series	100	1.700	440	59	4 albo/or 6
	160	2.300	610	62	4 albo/or 6
	250	3.000	820	65	4 albo/or 6
	400	4.300	1.150	68	4 albo/or 6
	630	6.400	1.500	70	4 albo/or 6
	1.000	8.800	2.000	73	6
	1.600	12.700	2.800	76	6
	2.500	18.000	4.300	81	6
Szereg 24 kV 24 kV Series	160	2.700	650	62	6
	250	3.300	880	65	6
	400	4.800	1.200	68	6
	630	6.900	1.600	70	6
	1.000	9.600	2.300	73	6
	1.600	14.000	3.100	76	6
	2.500	20.000	4.800	81	6
Szereg 36 kV 36 kV Series	160	2.600	960	66	6
	250	3.500	1.280	67	6
	400	5.000	1.650	69	6
	630	7.000	2.200	71	6
	1.000	10.100	3.100	73	6 albo/or 7
	1.600	15.000	4.200	76	6 albo/or 8
	2.500	22.000	5.800	81	6 albo/or 8

Moce znamionowe przy naturalnym chłodzeniu AN. Przy wymuszonym chłodzeniu AF prosimy o konsultację z działem technicznym firmy IMEFY poprzez wyłącznego dystrybutora w Polsce – firmę ENERGOKABEL.

(*) Straty obciążeniowe określono dla 75°C.

(**) Poziom dźwięku jest poziomem mocy akustycznej L(w)A i mierzony jest 0,3m od obwodu transformatora.

The ratings specified in the above table apply to natural cooling AN. As for forced cooling AF, please contact the Technical Department of IMEFY.

() Load losses are specified at 75°C. The sound level is the sound power measured at a distance of 0.30m from the external perimeter of the transformer.*

analiza
akustyczna
załącznik 3

**Efektywność**

- Transport nawet 4 falowników w standardowym kontenerze morskim
- Przewymiarowanie możliwe nawet w zakresie 150%
- Pełna moc przy temperaturze otoczenia do 25 °C

Wytrzymałość

- Inteligentny system chłodzenia powietrzem OptiCool zapewniający wydajne chłodzenie
- Przystosowanie do funkcjonowania na zewnątrz umożliwiające globalne zastosowanie niezależnie od warunków klimatycznych

Elastyczność

- Jedno urządzenie do wszystkich zastosowań
- Zastosowanie w instalacjach fotowoltaicznych, opcjonalnie z akumulatorem ze sprzężeniem stałoprądowym

Easy to Use

- Ulepszony obszar przyłączy prądu stałego
- Obszar przyłączy do osprzętu klienta
- Wbudowany układ wspomagania napięcia dla wewnętrznych i zewnętrznych odbiorników

SUNNY CENTRAL UP

Nowy Sunny Central: więcej mocy na metr sześcienny

Inwerter centralny SMA, dysponujący mocą 4600 kVA, umożliwia przy napięciach systemowych o wartości 1500 V DC efektywniejsze rozplanowanie instalacji oraz obniżenie kosztów specyficznych w elektrowniach fotowoltaicznych oraz akumulatorowych. Oddzielny układ zasilania napięciowego i dodatkowe miejsce umożliwiają montaż osprzętu klienta. Prawdziwa technologia 1500 V oraz inteligentny system chłodzenia OptiCool zapewniają bezproblemową pracę także przy skrajnych temperaturach otoczenia, a także długą żywotność rzędu 25 lat.

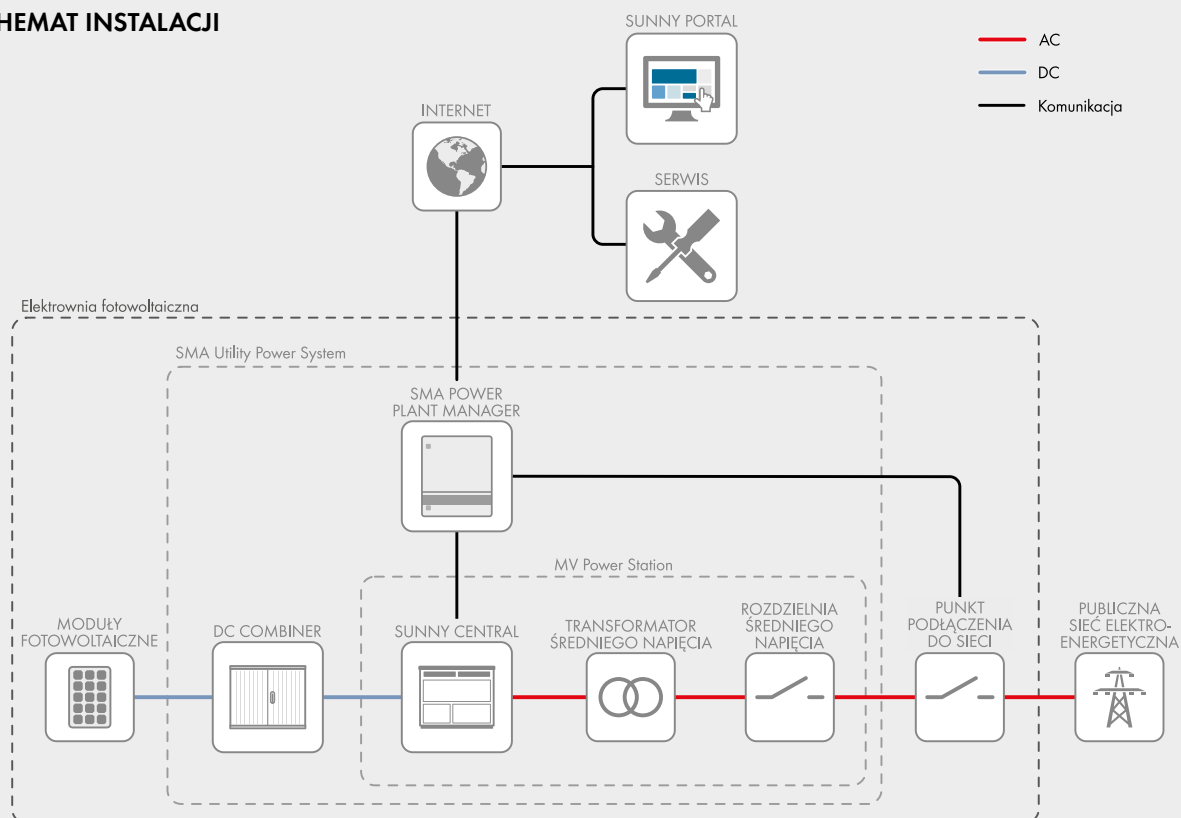
SUNNY CENTRAL UP

Dane techniczne	Sunny Central 4000 UP	Sunny Central 4200 UP
Strona DC		
Zakres napięcia MPP V _{DC} (przy 25 °C / przy 50 °C)	od 880 do 1325 V / 1100 V	od 921 do 1325 V / 1100 V
Min. napięcie wejściowe DC V _{DC, min} / napięcie początkowe V _{DC, start}	849 V / 1030 V	891 V / 1071 V
Maks. napięcie DC V _{DC, max}	1500 V	1500 V
Maks. prąd DC I _{DC, max}	4750 A	4750 A
Maks. prąd zwarciaowy I _{DC, SC}	6400 A	6400 A
Liczba wejść DC	Szyna zbiorcza z 26 przyłączami na biegun, 24 z zabezpieczeniem dwubiegunowym (32 z zabezpieczeniem jednobiegunowym)	
Liczba wejść DC z opcją akumulatorów ze sprzężeniem stałoprądowym	18 z zabezpieczeniem dwubiegunowym (36 z zabezpieczeniem jednobiegunowym) do instalacji fotowoltaicznych oraz 6 z zabezpieczeniem dwubiegunowym do akumulatorów	
Maks. liczba kabli DC na wejście DC (dla każdej biegunowości)	2x 800 kcmil, 2x 400 mm²	
Wbudowany system monitorowania stref	○	
Dostępne bezpieczniki fotowoltaiczne (na jedno wejście)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
Dostępne bezpieczniki akumulatorowe (na jedno wejście)	750 A	
Strona AC		
Moc znamionowa AC przy cos φ = 1 (przy 25 °C / przy 50 °C)	4000 kVA / 3400 kVA	4200 kVA / 3570 kVA
Moc znamionowa AC przy cos φ =0,8 (przy 25 °C / przy 50 °C)	3200 kW / 2720 kW	3360 kW / 2856 kW
Prąd znamionowy AC I _{AC, nom} (przy 25 °C / przy 50 °C)	3850 A / 3273 A	3850 A / 3273 A
Maks. współczynnik zawartości harmoniczych	< 3% przy mocy znamionowej	< 3% przy mocy znamionowej
Napięcie znamionowe AC / zakres napięcia znamionowego AC ^{[1] 8)}	600 V / od 480 V do 720 V	630 V / od 504 V do 756 V
Częstotliwość napięcia w sieci AC / zakres częstotliwości	50 Hz / od 47 Hz do 53 Hz 60 Hz / od 57 Hz do 63 Hz	
Min. stosunek zwarcia na zaciskach AC ⁹⁾	> 2	
Współczynnik mocy przy mocy znamionowej / współczynnik przesunięcia regulowany ^{8) 10)}	1 / 0,8 (przewzbudzenie) do 0,8 (niedowzbudzenie)	
Współczynnik sprawności		
Maks. sprawność ²⁾ / europ. sprawność ²⁾ / sprawność CEC ³⁾	98,8% / 98,6% / 98,5%	98,8% / 98,7% / 98,5%
Zabezpieczenia		
Rozłącznik na wejściu	Rozłącznik izolacyjny DC	
Rozłącznik na wyjściu	Wyłącznik mocy AC	
Ochrona przeciwprzepięciowa DC	Ochronnik przepięciowy, typ I i II	
Ochrona przeciwprzepięciowa AC (opcja)	Ochronnik przepięciowy, klasa I i II	
Ochrona odgromowa (wg IEC 62305-1)	Stopień ochrony odgromowej III	
Wykrywanie przebiecia / zdalnie sterowane wykrywanie przebiecia	○ / ○	
Kontrola izolacji	○	
Stopień ochrony układu elektronicznego / kanału powietrznego / obszaru przyłączy (wg IEC 60529)	IP54 / IP34/IP34	
Dane ogólne		
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	2815 / 2318 / 1588 mm (110,8 / 91,3 / 62,5 in)	
Masa	< 3700 kg / < 8158 lb	
Zużycie na potrzeby własne (maks. ⁴⁾ / przy częściowym obciążeniu ⁵⁾ / średnie ⁶⁾)	< 8100 W / < 1800 W / < 2000 W	
Zużycie energii na potrzeby własne (w trybie czuwania)	< 370 W	
Wewnętrzne zasilanie wspomagające	Zintegrowany transformator 8,4 kVA	
Zakres temperatury roboczej ⁸⁾	od -25 do 60 °C / od -13 °F do 140 °F	
Emisja hałasu ⁷⁾	63,0 dB(A)*	
Zakres temperatury (tryb czuwania)	od -40 °C do 60 °C / od -40 °F do 140 °F	
Zakres temperatury (składowanie)	od -40 °C do 70 °C / od -40 °F do 158 °F	
Maks. dopuszczalna wilgotność względna (ze skraplaniem / bez skraplania)	od 95% do 100% (2 miesiące/rok) / od 0% do 95%	
Maksymalna wysokość robocza n.m.p. ⁸⁾ 1000 m / 2000 m ¹¹⁾ / 3000 m ¹¹⁾	● / ○ / ○	● / ○ / -
Zapotrzebowanie świeżego powietrza	6500 m³/h	
Wypożażenie		
Przyłącze DC	Końcówka kablowa na każdym wejściu (bez zabezpieczenia)	
Przyłącze AC	z układem szynowym (3 szyny zbiorcze, jedna na fazę)	
Komunikacja	Ethernet, moduł nadrzędny Modbus, moduł podrzędny Modbus	
Kolor obudowy/dachu	RAL 9016 / RAL 7004	
Zasilanie odbiorników zewnętrznych	○ (2,5 kVA)	
Spełnione normy i dyrektywy	CE, IEC / EN 62109-1, IEC / EN 62109-2, AR-N 4110, IEEE1547, UL 840 Cat. IV, Arrêté du 23/04/08	
Normy kompatybilności elektromagnetycznej	IEC 55011, IEC 61000-6-2, FCC Part 15 Class A	
Spełnione standardy i dyrektywy jakościowe	VDI/VDE 2862 page 2, DIN EN ISO 9001	
● Wypożażenie standardowe ○ Opcja – Wypożażenie niedostępne		
Oznaczenie modelu	SC 4000 UP	SC 4200 UP

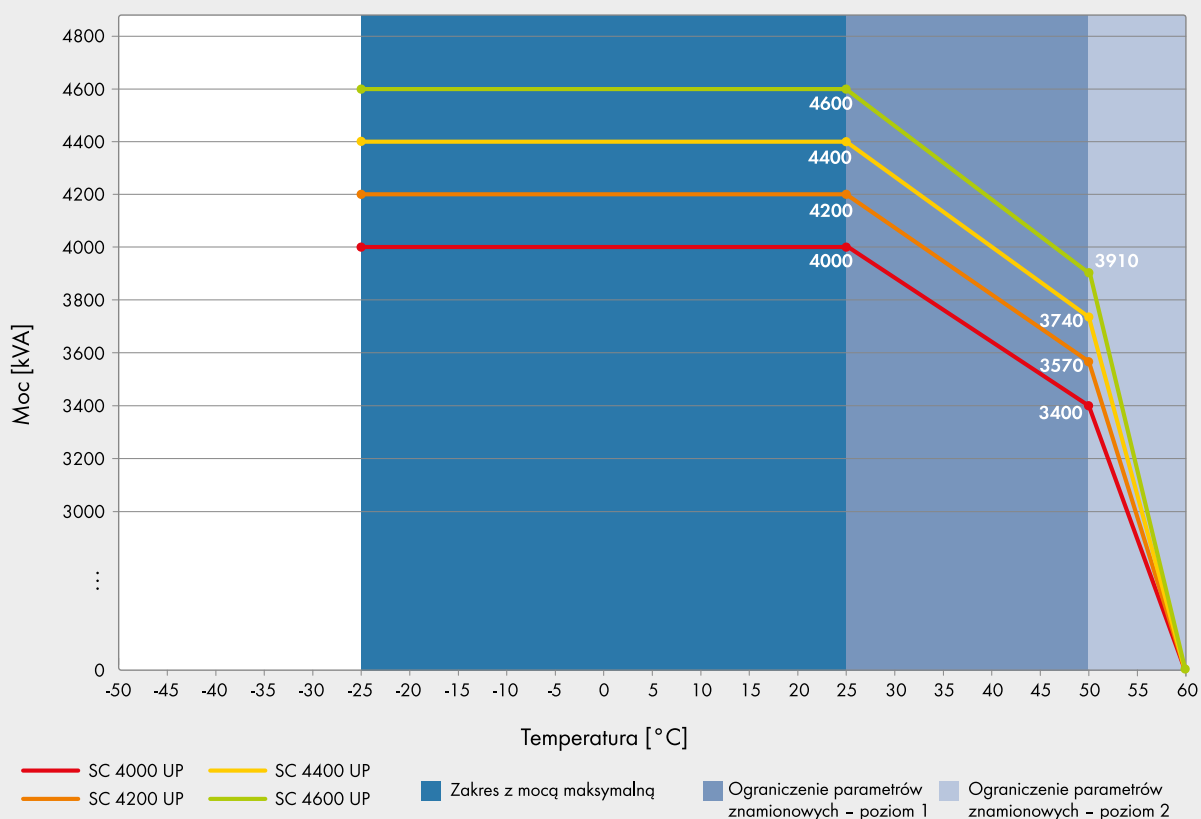
- 1) Moc znamionowa AC zmniejsza się przy napięciu znamionowym AC w takim samym stosunku
- 2) Sprawność mierzona bez zasilania własnego
- 3) Sprawność mierzona z zasilaniem własnym
- 4) Zużycie własne w trybie znamionowym
- 5) Zużycie własne przy < 75% P_n przy 25 °C
- 6) Zużycie własne uśrednione dla wartości od 5% do 100% P_n przy 25 °C
- 7) Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 10 m
- 8) Wartości obowiązują tylko w odniesieniu do falowników. Dopuszczalna wartość dla rozwiązań średnionapięciowych SMA jest zawarta w odpowiednich kartach charakterystyki.
- 9) Stosunek zwarcia < 2 wymaga odrębnej autoryzacji SMA
- 10) Zależność od napięcia wejściowego
- 11) Wcześniejsze zależne od temperatury zmniejszenie mocy oraz redukcja napięcia jałowego DC

Dane techniczne	Sunny Central 4400 UP	Sunny Central 4600 UP
Strona DC		
Zakres napięcia MPP V _{DC} (przy 25 °C / przy 50 °C)	od 962 do 1325 V / 1100 V	od 1003 do 1325 V / 1100 V
Min. napięcie wejściowe DC V _{DC, min} / napięcie początkowe V _{DC, start}	934 V / 1112 V	976 V / 1153 V
Maks. napięcie DC V _{DC, max}	1500 V	1500 V
Maks. prąd DC I _{DC, max}	4750 A	4750 A
Maks. prąd zwarcia I _{DC, sc}	6400 A	6400 A
Liczba wejść DC	Szyna zbiorcza z 26 przyłączami na biegun, 24 z zabezpieczeniem dwubiegunowym (32 z zabezpieczeniem jednobiegunowym)	
Liczba wejść DC z opcją akumulatorów ze sprzężeniem stałoprądowym	18 z zabezpieczeniem dwubiegunowym (36 z zabezpieczeniem jednobiegunowym) do instalacji fotowoltaicznych oraz 6 z zabezpieczeniem dwubiegunowym do akumulatorów	
Maks. liczba kabli DC na wejście DC (dla każdej biegunowości)	2x 800 kcmil, 2x 400 mm ²	
Wbudowany system monitorowania stryf	○	
Dostępne bezpieczniki fotowoltaiczne (na jedno wejście)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
Dostępne bezpieczniki akumulatorowe (na jedno wejście)	750 A	
Strona AC		
Moc znamionowa AC przy cos φ = 1 (przy 25 °C / przy 50 °C)	4400 kVA / 3740 kVA	4600 kVA / 3910 kVA
Moc znamionowa AC przy cos φ = 0,8 (przy 25 °C / przy 50 °C)	3520 kW / 2992 kW	3680 kW / 3128 kW
Prąd znamionowy AC I _{AC, nom} (przy 25 °C / przy 50 °C)	3850 A / 3273 A	3850 A / 3273 A
Maks. współczynnik zawartości harmonicznych	< 3% przy mocy znamionowej	< 3% przy mocy znamionowej
Napięcie znamionowe AC / zakres napięcia znamionowego AC ^{1) 8)}	660 V / od 528 V do 759 V	690 V / od 552 V do 759 V
Częstotliwość napięcia w sieci AC / zakres częstotliwości	50 Hz / od 47 Hz do 53 Hz 60 Hz / od 57 Hz do 63 Hz	
Min. stosunek zwarcia na zaciskach AC ⁹⁾	> 2	
Współczynnik mocy przy mocy znamionowej / współczynnik przesunięcia regulowany ^{8) 10)}	1 / 0,8 (przewzbudzenie) do 0,8 (niedowzbudzenie)	
Współczynnik sprawności		
Maks. sprawność ²⁾ / europ. sprawność ²⁾ / sprawność CEC ³⁾	98,8% / 98,7% / 98,5%	98,9% / 98,7% / 98,5%
Zabezpieczenia		
Rozłącznik na wejściu	Rozłącznik izolacyjny DC	
Rozłącznik na wyjściu	Wyłłącznik mocy AC	
Ochrona przeciwprzepięciowa DC	Ochronnik przepięciowy, typ I i II	
Ochrona przeciwprzepięciowa AC (opcja)	Ochronnik przepięciowy, klasa I i II	
Ochrona odgromowa (wg IEC 62305-1)	Stopień ochrony odgromowej III	
Wykrywanie przebiecia / zdalnie sterowane wykrywanie przebiecia	○ / ○	
Kontrola izolacji	○	
Stopień ochrony układu elektronicznego / kanału powietrznego / obszaru przyłączy (wg IEC 60529)	IP54 / IP34/IP34	
Dane ogólne		
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	2815 / 2318 / 1588 mm (110,8 / 91,3 / 62,5 in)	
Masa	< 3700 kg / < 8158 lb	
Zużycie na potrzeby własne (maks. ⁴⁾ / przy częściowym obciążeniu ⁵⁾ / średnie ⁶⁾	< 8100 W / < 1800 W / < 2000 W	
Zużycie energii na potrzeby własne (w trybie czuwania)	< 370 W	
Wewnętrzne zasilanie wspomagające	Zintegrowany transformator 8,4 kVA	
Zakres temperatury roboczej ⁸⁾	od -25 do 60 °C / od -13 °F do 140 °F	
Emisja hałasu ⁷⁾	63,0 dB(A)*	
Zakres temperatury (tryb czuwania)	od -40 °C do 60 °C / od -40 °F do 140 °F	
Zakres temperatury (składowanie)	od -40 °C do 70 °C / od -40 °F do 158 °F	
Maks. dopuszczalna wilgotność względna (ze skraplaniem / bez skraplania)	od 95% do 100% (2 miesiące/rok) / od 0% do 95%	
Maksymalna wysokość robocza n.m.p. ⁸⁾ 1000 m / 2000 m ¹¹⁾ / 3000 m ¹¹⁾	● / ○ / –	
Zapotrzebowanie świeżego powietrza	6500 m ³ /h	
Wypożażenie		
Przyłącze DC	Końcówka kablowa na każdym wejściu (bez zabezpieczenia)	
Przyłącze AC	z układem szynowym (3 szyny zbiorcze, jedna na fazę)	
Komunikacja	Ethernet, moduł nadrzędny Modbus, moduł podrzędny Modbus	
Kolor obudowy/dachu	RAL 9016 / RAL 7004	
Zasilanie odbiorników zewnętrznych	○ (2,5 kVA)	
Spełnione normy i dyrektywy	CE, IEC / EN 62109-1, IEC / EN 62109-2, AR-N 4110, IEEE 1547, UL 840 Cat. IV, Arrêté du 23/04/08	
Normy kompatybilności elektromagnetycznej	IEC 55011, IEC 61000-6-2, FCC Part 15 Class A	
Spełnione standardy i dyrektywy jakościowe	VDI/VDE 2862 page 2, DIN EN ISO 9001	
● Wypożażenie standardowe ○ Opcja – Wypożażenie niedostępne		
Oznaczenie modelu	SC 4400 UP	SC 4600 UP

SCHEMAT INSTALACJI



PARAMETRY TEMPERATUROWE (PRZY $\cos \varphi = 1$)



analiza
akustyczna
załącznik 4a

Program LEQ Professional v. 6-2019 dla Windows

Projekt:

PV Ostrowite

Wariant 1

Dane do obliczeń :

Źródła punktowe

Nr	X[m]	Y[m]	z[m]	Pma	Symbol
=====					
1	433.3	522.9	1.0	80.0	
2	480.0	519.7	1.0	80.0	
3	529.3	514.6	1.0	80.0	
4	579.8	509.4	1.0	80.0	
5	426.2	497.3	1.0	80.0	
6	473.6	492.2	1.0	80.0	
7	519.7	485.8	1.0	80.0	
8	570.2	480.0	1.0	80.0	
9	624.0	472.3	1.0	80.0	
10	682.9	466.6	1.0	80.0	
=====					

Źródła typu hala produkcyjna :

WSPÓŁRZĘDNE WIERZCHOŁKÓW :

Nr	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X3[m]	Y3[m]	X4[m]	Y4[m]	h0[m]	h[m]
=====										
1	652.2	517.8	654.4	517.6	654.4	516.2	652.0	516.4	0.0	3.0
2	709.3	455.0	711.4	455.0	711.4	453.3	709.3	453.4	0.0	3.0
=====										

POZIOMY HAŁASU i IZOLACYJNOŚĆ PRZEGRÓD

Nr źródła		A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	wsp.odb.
=====											
1	sc.1	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.3	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.4	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	dach	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R d	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	=====										
	=====										
2	sc.1	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.3	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	=====										
	=====										
	=====										
	=====										
	=====										

sc.4	L	wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
	R	sc	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
dach	L	wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
	R	d	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

=====

Punkty obserwacji

Nr	Symbol	X[m]	Y[m]	z[m]
1		298.4	495.8	4.0
2		326.4	566.0	4.0
3		418.0	697.5	4.0
4		650.4	523.3	4.0
5		707.2	516.5	4.0
6		709.1	450.6	4.0
7		773.1	445.8	4.0

analiza
akustyczna
załącznik 4b

Program LEQ Professional v. 6-2019 dla Windows

Projekt:

PV Ostrowite

Wariant 2

Dane do obliczeń :

Źródła punktowe

Nr	X[m]	Y[m]	z[m]	Pma	Symbol
1	516.6	501.6	2.0	94.0	

Źródła typu hala produkcyjna :

WSPÓŁRZĘDNE WIERZCHOŁKÓW :

Nr	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X3[m]	Y3[m]	X4[m]	Y4[m]	h0[m]	h[m]
1	652.2	517.8	654.4	517.6	654.4	516.2	652.0	516.4	0.0	3.0
2	709.3	455.0	711.4	455.0	711.4	453.3	709.3	453.4	0.0	3.0

POZIOMY HAŁASU i IZOLACYJNOŚĆ PRZEGRÓD

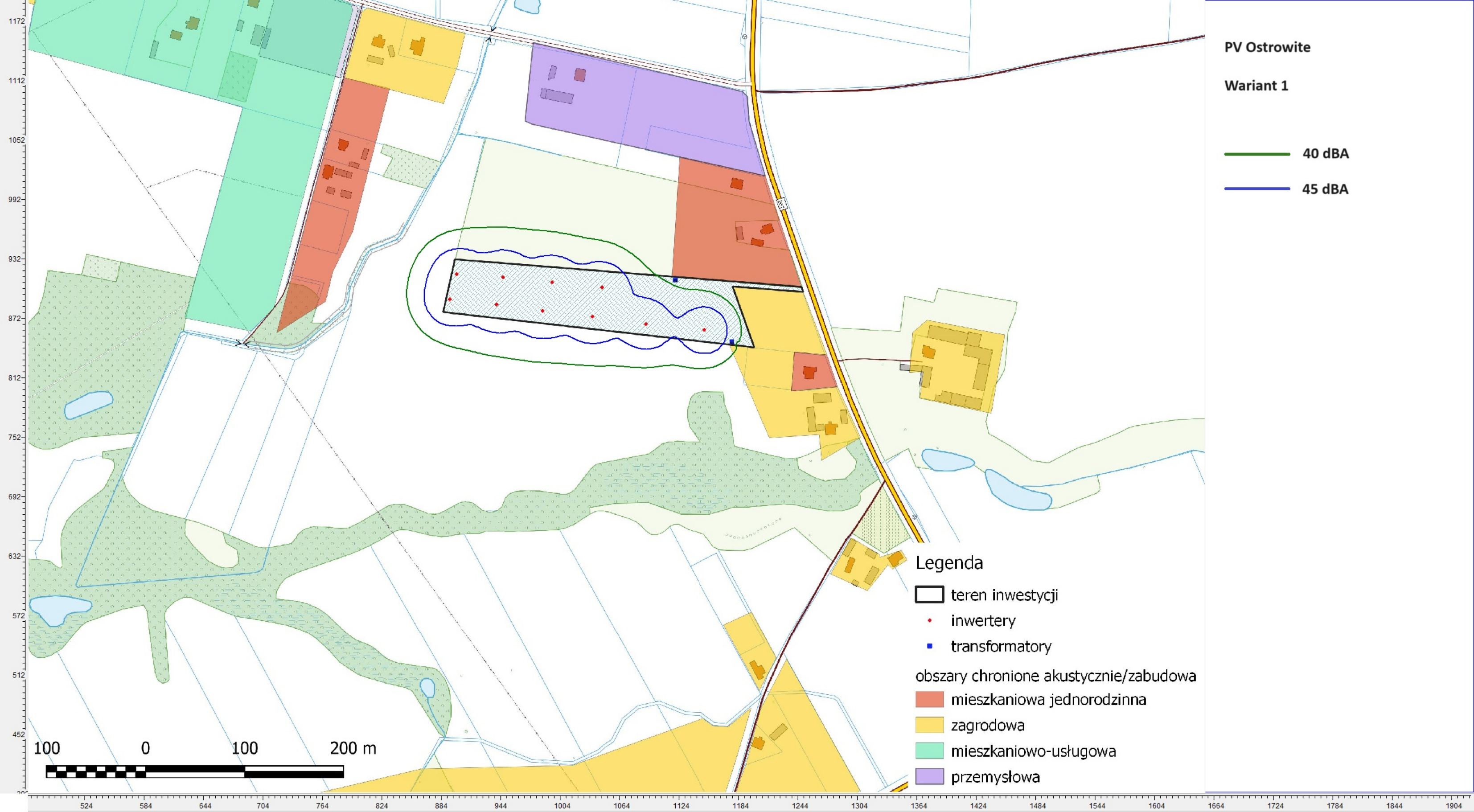
Nr źródła		A	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	wsp.odb.
1	sc.1	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.3	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.4	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	dach	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R d	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2	sc.1	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.2	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.3	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	sc.4	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R sc	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	dach	L wew	73.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0000
		R d	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Punkty obserwacji

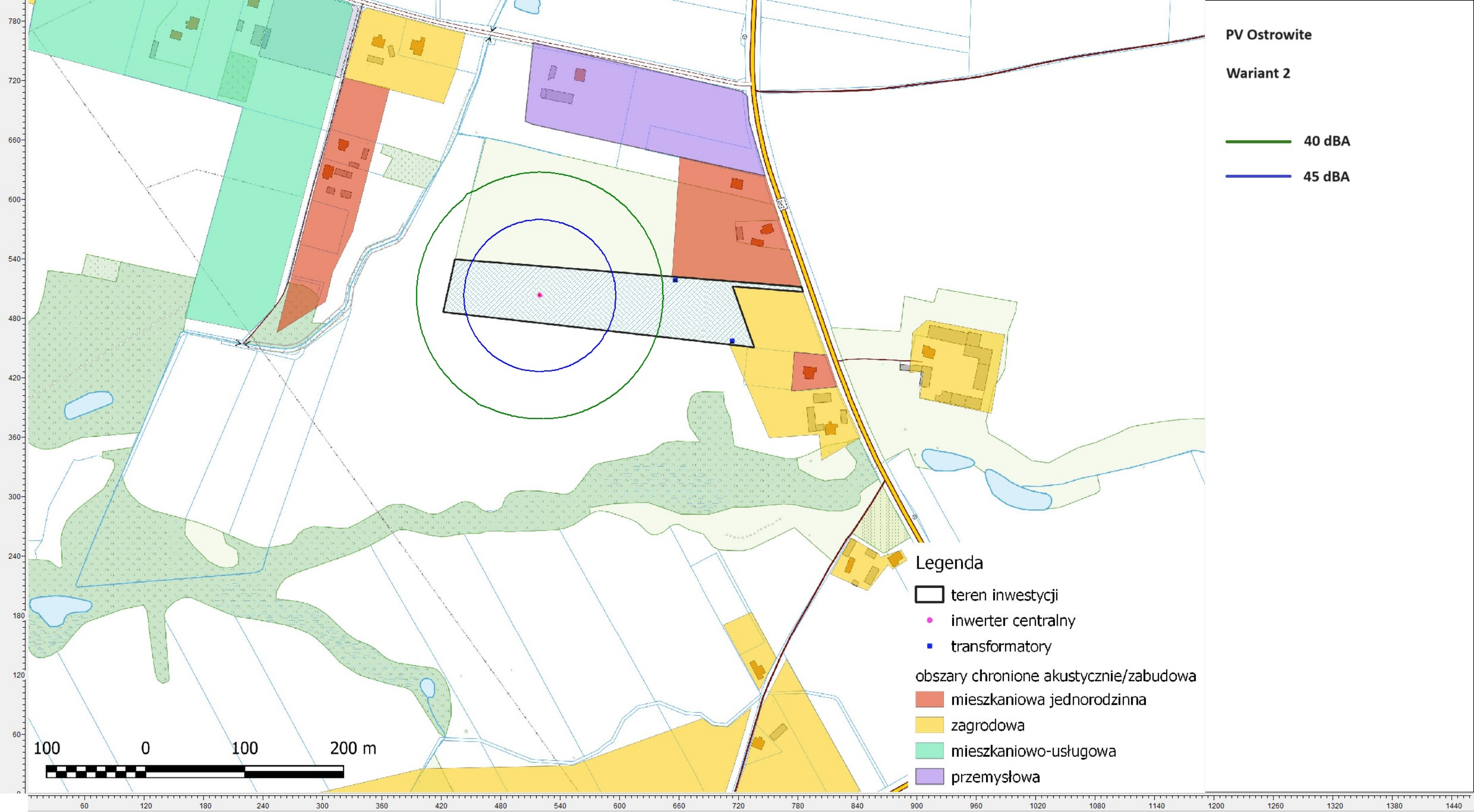
Nr	Symbol	X[m]	Y[m]	z[m]

1	298.4	495.8	4.0
2	326.4	566.0	4.0
3	418.0	697.5	4.0
4	650.4	523.3	4.0
5	707.2	516.5	4.0
6	709.1	450.6	4.0
7	773.1	445.8	4.0

analiza
akustyczna
załącznik 5a



analiza
akustyczna
załącznik 5b



analiza
akustyczna
załącznik 6a

Program LEQ Professional 6-2019 dla Windows - Wydruk wyników

Projekt:
PV Ostrowite

Wariant 1

Lp.	X [m]	Y [m]	z [m]	Leq
1	298.4	495.8	4.0	31.5
2	326.4	566.0	4.0	32.5
3	418.0	697.5	4.0	30.2
4	650.4	523.3	4.0	38.8
5	707.2	516.5	4.0	36.7
6	709.1	450.6	4.0	42.3
7	773.1	445.8	4.0	32.0

Koniec obliczeń

analiza
akustyczna
załącznik 6b

Program LEQ Professional 6-2019 dla Windows - Wydruk wyników

Projekt:
PV Ostrowite

Wariant 2

Lp.	X [m]	Y [m]	z [m]	Leq
1	298.4	495.8	4.0	34.5
2	326.4	566.0	4.0	35.3
3	418.0	697.5	4.0	34.5
4	650.4	523.3	4.0	39.2
5	707.2	516.5	4.0	35.8
6	709.1	450.6	4.0	35.5
7	773.1	445.8	4.0	32.7

Koniec obliczeń