

Analiza oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko akustyczne

**Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 100 MW na terenie działek
nr 25, 27/1, 95/6, 106/1, 597 w obrębie Mirosławiec 34, gmina
Mirosławiec.**

Opracowała: mgr inż. Kinga Sawińska

Sprawdził: inż. Filip Dymek



Sierpień, 2021 r.

Spis treści

1.Emisja hałasu	3
1.1.Cel i zakres oceny uciążliwości akustycznej	3
1.2. Faza realizacji przedsięwzięcia.....	3
1.3.Wymagania prawne.....	3
1.4.Charakterystyka otoczenia pod kątem ochrony przed hałasem	4
1.5.Charakterystyka działalności Wnioskodawcy w aspekcie emisji hałasu	6
1.6.Metodyka obliczeń.....	6
1.7.Inwentaryzacja pracy źródeł hałasu	6
1.8.Ocena emisji hałasu do środowiska	7
1.9.Wnioski	8

1. Emisja hałasu

1.1. Cel i zakres oceny uciążliwości akustycznej

W niniejszym rozdziale dokonano oceny prognostycznego oddziaływania akustycznego generowanego przez inwestycję polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 100 MW na terenie działek ewidencyjnych nr 25, 27/1, 95/6, 106/1, 597 w obrębie geodezyjnym Mirosławiec 34, gmina Mirosławiec.

W przeprowadzonych analizach oddziaływania przedsięwzięcia na klimat akustyczny, których dokonano na potrzeby niniejszego opracowania, szczególną uwagę zwrócono na możliwość powstania przekroczeń standardów jakości środowiska w terenach objętych ochroną akustyczną.

Wyznaczenie poziomu emisji hałasu, powodowanego przez Inwestycję bazuje na formule matematycznej realizowanej przy wykorzystaniu oprogramowania komputerowego SoundPLAN 8.0. Obliczenia przeprowadzono dla sytuacji, która charakteryzuje się największą emisją hałasu do środowiska. Jest to sytuacja najniekorzystniejsza dla klimatu akustycznego. W analizach przyjęto maksymalną emisję hałasu od źródeł pracujących w określonym przedziale czasu.

Należy wspomnieć, że sytuacja, w której wszystkie źródła hałasu pracują z maksymalną mocą będzie zdarzała się sporadycznie w ciągu całego roku.

1.2. Faza realizacji przedsięwzięcia

Faza realizacji jest związana z krótkotrwałą emisją hałasu podczas okresowego użytkowania maszyn i urządzeń niezbędnych przy pracach związanych z przygotowaniem terenu, a następnie wznoszeniem parku fotowoltaicznego wyłącznie w porze dziennej. Wiarygodne określenie hałasu związanego z pracami przygotowawczymi, a następnie budowlanymi nie jest możliwe bez dokładnej znajomości parametrów wpływających na wielkości emisji. Dotyczą one np. stanu technicznego, ilości oraz czasu pracy używanych maszyn oraz zastosowanej technologii na budowie. W przypadku skarg na uciążliwość akustyczną prac budowlanych, niezależnie od etapu realizacji inwestycji, należy wykonywać pomiary kontrolne, na podstawie których będzie można sformułować propozycję działań ochronnych.

1.3. Wymagania prawne

Dopuszczalne poziomy dźwięku w środowisku zewnętrznym określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112.), zgodnie z którym dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku A , L_{Aeq} , dla hałasu od obiektów i grup źródeł innych niż drogi i linie kolejowe określa się w przedziałach czasu równych odpowiednio 8-miu najmniej korzystnym godzinom pory dziennej, która przypada pomiędzy 6^{00} - 22^{00} oraz 1-nej najmniej korzystnej godzinie w porze nocy, pomiędzy 22^{00} – 6^{00} (patrz poniższa tabela).

Przytoczone rozporządzenie definiuje również kategorie terenów wymagających ochrony akustycznej.

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy hałas w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

Lp	Rodzaj terenu	$L_{Aeq D}$ 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	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ¹⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ¹⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	55	45

Objaśnienia:

¹⁾ W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

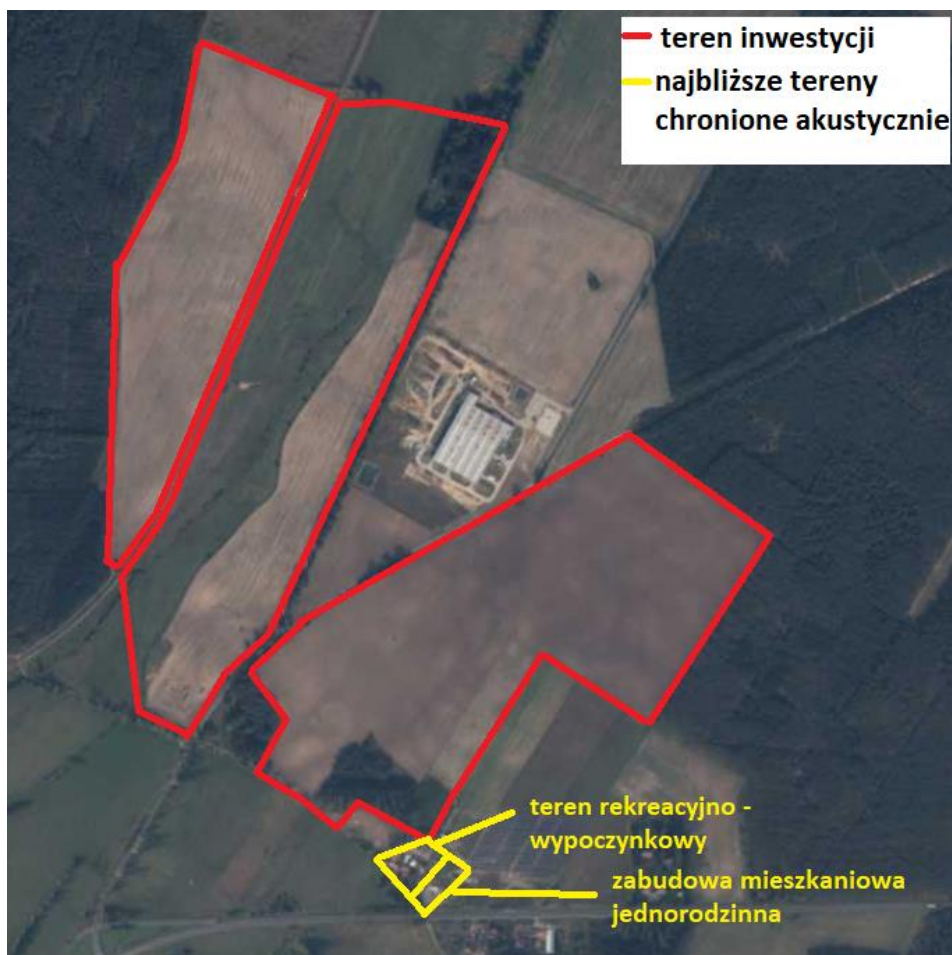
²⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

1.4. Charakterystyka otoczenia pod kątem ochrony przed hałasem

Teren inwestycji od strony zachodniej, północnej oraz wschodniej graniczy z terenami leśnymi. Od strony południowej z terenami łąk. Pomiędzy działkami 27/1 a 106/1 należącymi do inwestycji znajduje się zakład przemysłowy BBC sp. z o. o. Teren inwestycji oraz tereny sąsiednie nie są objęte zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Na podstawie analizy map oraz przeprowadzonej wizji terenowej wyznaczono tereny chronione akustycznie.

Najbliższe tereny chronione akustycznie znajdują się:

- w kierunku południowo – zachodnim, za granicą inwestycji - tereny rekreacyjno-wypoczynkowe
- w kierunku południowo – zachodnim, w odł. ok. 110 m – zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna.



Rys. 1. Lokalizacja terenów chronionych akustycznie (źródło: mirosławiec.e-mapa.net)

Zgodnie z klasyfikacją narzuconą przez rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112), hałas związany z eksploatacją Inwestycji, której dotyczy niniejsze opracowanie, należy zaklasyfikować, jako hałas od obiektów i grup źródeł innych niż drogi i linie kolejowe.

Wartości dopuszczalne dla terenów chronionych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska wynoszą:

Dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej:

$L_{Aeq, D} = 50$ dB – pora dnia

$L_{Aeq, N} = 40$ dB – pora nocy

Dla terenów rekreacyjno – wypoczynkowych:

$L_{Aeq, D} = 55$ dB – pora dnia

$L_{Aeq, N} = 45$ dB – pora nocy

1.5. Charakterystyka działalności Wnioskodawcy w aspekcie emisji hałasu

Potencjalnym źródłem hałasu, związanym z funkcjonowaniem farmy fotowoltaicznej, będą stacje transformatorowe oraz wentylatory dachowe. Moce akustyczne dla poszczególnych źródeł hałasu przyjęto na podstawie informacji uzyskanych od inwestora. Należy pamiętać, iż farmy fotowoltaiczne pracują wyłącznie w porze dziennej, stąd też ich oddziaływanie akustyczne jest ograniczone wyłącznie do pory dziennej.

1.6. Metodyka obliczeń

Analiza akustyczna została wykonana na podstawie informacji i dokumentów dostarczonych przez Wnioskodawcę oraz ogólnodostępne mapy, zamieszczone na portalach internetowych. Na ich podstawie wykonano cyfrowy model terenu, na którym zostały naniesione budynki, źródła hałasu oraz punkty emisji hałasu. Badanie stanu akustycznego środowiska tj. propagacji dźwięku w środowisku zewnętrznym, w niniejszym opracowaniu wykonane zostało z wykorzystaniem oprogramowania SoundPLAN 8.0. Prognozowanie emisji hałasu wykonane zostało w oparciu o metody obliczeniowe dla hałasu przemysłowego zgodnie z polską normą PN-ISO 9613-2:2002 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeń”. Bazę do przeprowadzenia predykcji akustycznych tworzy komputerowy model obliczeniowy uwzględniający obiekty ekranujące oraz lokalizację źródeł hałasu. Wygenerowane wyniki przedstawiono w formie tabel oraz załączników graficznych, na których oznaczono emisję hałasu do środowiska w postaci izolinii.

1.7. Inwentaryzacja pracy źródeł hałasu

Uciążliwości akustyczne mogą być spowodowane przez stacje transformatorowe oraz wentylatory dachowe, które zostały przedstawione w niniejszym opracowaniu jako punktowe źródła emisji hałasu.

PUNKTOWE ŹRÓDŁA HAŁASU

Wedle przyjętych ustaleń akustyki środowiska rzeczywisty poziom mocy akustycznej źródła w odniesieniu do jego czasu pracy w normowym okresie odniesienia oblicza się na podstawie poniższego wzoru:

$$L_{WAeq,s} = 10 \cdot \log_{10} \left[\frac{t}{T} \cdot 10^{(0,1 \cdot L_{WA,s})} \right]$$

gdzie:

- $L_{WA,s}$ - poziom mocy akustycznej źródła punktowego/stacjonarnego, [dBA]
- t - czas pracy urządzenia, [h]
- T - normowy czas oceny, (8 najgorszych następujących po sobie godzin w ciągu dnia tj. między 6:00, a 22:00)

Na projektowanej farmie fotowoltaicznej zlokalizowane będzie 28 stacji transformatorowych z jednym transformatorem wewnątrz oraz jedna stacja WN/SN z maksymalnie czterema transformatorami wewnątrz oraz dwoma zewnętrznymi wentylatorami dachowymi. W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę źródeł hałasu:

Tabela 2. Dane wejściowe punktowych źródeł hałasu.

Oznaczenie źródła	Typ źródła	Wysokość [m n. p. t.]	Ilość [szt.]	Czas pracy w referencyjnym czasie pory dnia	Czas pracy w referencyjnym czasie pory nocy	Poziom mocy akustycznej [dB]
S1	Transformator	1,7	28	8	0	55,0*
S2	Transformator	1,7	4	8	0	75,0**
S3	Wentylator dachowy	2,5	2	8	0	80,0**

* Poziom mocy akustycznej przyjęty na podstawie karty katalogowej producenta.

** Z uwagi na to iż inwestor nie wybrał jeszcze konkretnych modeli poszczególnych urządzeń, do analizy akustycznej przyjęto parametry maksymalne, jakie przewiduje się zastosować w trakcie eksploatacji inwestycji. Tym samym inwestora zobowiązuje się do tego, że wybrane modele urządzeń, nie będą posiadały wyższych parametrów niż te, które wskazano w przedmiotowej analizie.

Źródła typu transformator umieszczone będą wewnątrz obudowy, jednak na tym etapie realizacji przedmiotowej inwestycji nie zdecydowano z jakich materiałów będą zbudowane: stacja transformatorowa oraz stacja WN/SN. Z uwagi na brak szczegółowych informacji dotyczących rodzaju oraz grubości materiałów dla poszczególnych stacji, w analizie akustycznej inwestycji nie uwzględniono izolacyjności akustycznej przegród budowlanych.

1.8. Ocena emisji hałasu do środowiska

Wykonanie analizy akustycznej pozwoliło określić emisję hałasu do środowiska. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki w punktach immisji dla pory dnia.

Tabela 3. Wyniki symulacji

Nazwa receptora	Piętro	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]		Szacowany poziom hałasu w punkcie immisji [dB]	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
R1	Parter	55	45	18,9	-
R2	Parter	50	40	18,5	-

Wyniki obliczeń akustycznych w punktach zaprezentowano na załączniku do niniejszego opracowania. Prezentują one zakres oddziaływania akustycznego w postaci graficznej tj. rozkład izofon.

Wydruki z programu obliczeniowego SoundPLAN 8.0 (wyniki w punktach receptorów, graficzny rozkład izofon, widma oktafowe źródeł hałasu oraz lokalizacja źródeł hałasu) dołączono do niniejszego opracowania jako załączniki nr 1a – 1d.

1.9. Wnioski

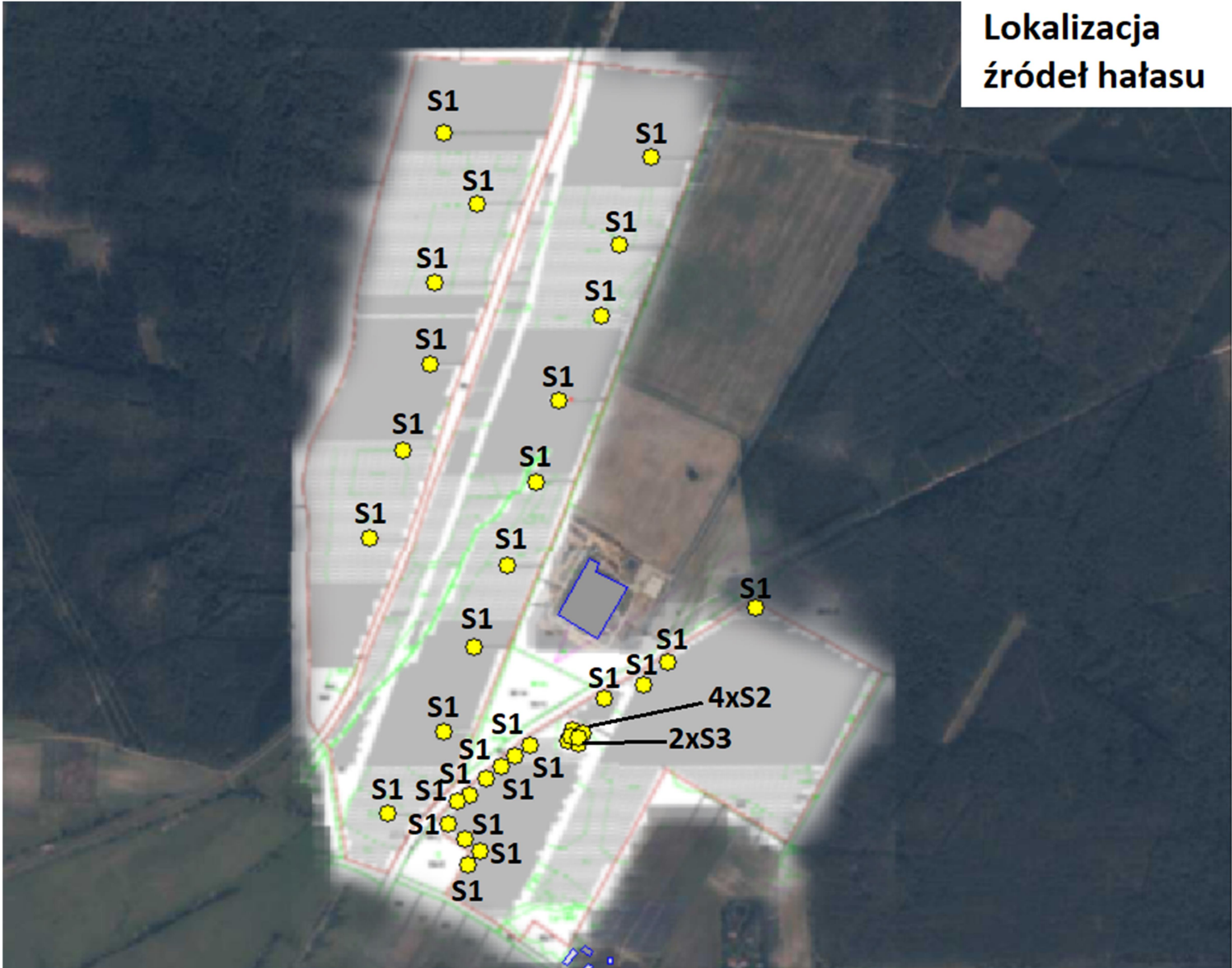
W związku z przeprowadzonymi symulacjami oddziaływania akustycznego inwestycji stwierdzono, iż nie ma przeciwwskazań akustycznych do jej realizacji.

Zasymulowane oddziaływanie mieści się w dopuszczalnych poziomach hałasu w środowisku 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).

Załączniki:

- 1a. Lokalizacja źródeł hałasu
- 1b. Widma oktafowe źródeł hałasu
- 1c. Wyniki w punktach receptorów
- 1d. Zasięg oddziaływania akustycznego w porze dnia

Lokalizacja
źródeł hałasu



**Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 100 MW na terenie działek nr 25, 27/1, 95/6, 106/1, 597 w obrębie 3
Miroslawiec 34, gmina Miroslawiec
Widma oktawowo źródeł w dB(A) - Hałas w punktach**

Nazwa	Rodzaj źródła	X m	Y m	Z m	I lub A m,m2	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Histogram dzienny	Widmo emisji	500Hz dB(A)
S1	Punkt	1165,78	789,02	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1197,41	814,01	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1360,85	917,88	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1134,14	765,34	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1696,49	1117,31	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1018,10	640,34	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1065,58	700,88	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1061,55	547,27	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1037,57	687,69	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1101,24	740,27	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1087,91	577,96	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1447,81	948,08	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1504,49	996,76	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1052,84	606,51	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1007,00	2168,75	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	843,46	1270,91	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	916,60	1463,81	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	979,10	1655,20	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1148,81	1209,80	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	882,67	660,53	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1008,62	843,76	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1075,68	1030,58	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1395,72	1920,66	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1467,35	2113,56	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1081,29	2010,65	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1356,05	1762,68	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	988,41	1836,00	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1261,64	1577,40	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S1	Punkt	1211,31	1396,63	1,70		55,0	55,0	S1		55,0
S2	Punkt	1283,40	821,24	1,70		75,0	75,0	S2		75,0

**Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 100 MW na terenie działek nr 25, 27/1, 95/6, 106/1, 597 w obrębie 3
Miroslawiec 34, gmina Miroslawiec
Widma oktawaowe źródeł w dB(A) - Hałas w punktach**

Nazwa	Rodzaj źródła	X m	Y m	Z m	I lub A m,m2	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Histogram dzienny	Widmo emisji	500Hz dB(A)
S2	Punkt	1304,52	816,40	1,70		75,0	75,0	S2		75,0
S2	Punkt	1292,20	845,36	1,70		75,0	75,0	S2		75,0
S2	Punkt	1314,13	838,76	1,70		75,0	75,0	S2		75,0
S3	Punkt	1306,41	828,63	2,50		80,0	80,0	S3		80,0
S3	Punkt	1287,80	834,40	2,50		80,0	80,0	S3		80,0

Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 100 MW na terenie działek nr 25, 27/1, 95/6, 106/1, 597 w obrębie Mirosławiec 34, gmina Mirosławiec
Szacowane poziomy receptora
Hałas w punktach

2

Receptor	Przezn.			LrD	
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	
R1	Us	55	45	18,9	
R2	Mn	50	40	18,5	

EKO-AKUSTYKA Filip Dymek POLAND

1

Zasięg oddziaływania akustycznego - pora dnia

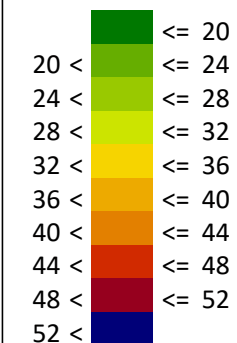
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 100 MW na terenie działek nr 25, 27/1, 95/6, 106/1, 597 w obrębie Mirosławiec 34, gmina Mirosławiec



Skala 1:16100



Poziom hałasu
LrD
w dB(A)



Znaki i symbole

- Źródło punktowe
- ▭ Budynek główny
- ▭ Budynek pomocniczy
- ⊗ Receptor