Analiza hałasu

dla inwestycji polegającej na budowie farmy fotowoltaicznej „PV SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE III” o mocy do 53 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na działkach ewidencyjnych nr 159 i 15 obręb 0008 Przepałkowo, gmina Sośno, powiat sępoleński, województwo kujawsko - pomorskie

ENINA
Andrzej Łuczak
ul. Napoleońska 19
61-671 Poznań

NIP: 697-195-71-23
REGON: 300412785

tel. 603 462 157
www.enina.pl
poznan@enina.pl

E510.02_2022	**Poznań, maj 2022**

Wykonawca	**ENINA Andrzej Łuczak** ul. Napoleońska 19, 61-671 Poznań NIP 6971957123 www.enina.pl
Obiekt analiz	**Farma fotowoltaiczna „PV SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE III" o mocy do 53 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na działkach ewidencyjnych nr 159 i 15 obręb 0008 Przepałkowo, gmina Sośno, powiat sępoleński, województwo kujawsko - pomorskie**
Nr projektu	**E510.02_2022**
Autor	mgr Andrzej Łuczak mgr Agata Gawlik
Zleceniodawca	E&W Sp. z o.o. PROJEKT Sp. k. ul. Kwiatowa 23 88-110 Jacewo
Wersja	1
Data	02 maj 2022 r.

Spis treści

1 Podstawa opracowania 4
1.1 Formalna 4
1.2 Merytoryczna 4
1.3 Dane wyjściowe 4
2 Cel i zakres opracowania 4
3 Wymagania w zakresie ochrony środowiska przed hałasem 5
3.1 Standardy jakości środowiska akustycznego 5
3.2 Uwarunkowania w zakresie hałasu 6
4 Charakterystyka źródeł hałasu 7
4.1 Emisja hałasu na etap realizacji/likwidacji inwestycji 7
4.2 Emisja hałasu na etapie eksploatacji inwestycji 7
5 Metodyka oceny hałasu 8
5.1 Metodyka obliczeń 8
5.2 Parametry obliczeń 9
5.3 Dane wyjściowe do modelu obliczeniowego 9
6 Ocena oddziaływania akustycznego 9
6.1 Lokalizacja punktów obserwacji 9
6.2 Wyniki obliczeń 10
6.2.1 Wyniki obliczeń w punkcie 10
6.2.2 Mapa zasięgu hałasu 10
6.3 Podsumowanie 11
7 Rozwiązania chroniące środowisko przed hałasem 11
7.1 Etap realizacji inwestycji 11
7.2 Etap eksploatacji inwestycji 12
8 Załączniki 12

Spis tabel

Tab. 1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku 6
Tab. 2. Wartości obliczonych poziomów hałasu w punkcie recepcyjnym 10

1 Podstawa opracowania

1.1 Formalna

Zlecenie firmy E&W Sp. z o.o. PROJEKT Sp. k., ul. Kwiatowa 23, 88-110 Jacewo.

1.2 Merytoryczna

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska /*t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 z późn. zm.*/;
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku /*t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 112*/;
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r., w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody /*t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 2286*/;
4. Rozporządzenie 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. z 2005 r. Nr 263, poz. 2202 z późn. zm.*/;
5. Polska Norma PN-ISO 9613-2 „Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej, część 2: Ogólna metoda obliczeniowa”;
6. Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Unii Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku.

1.3 Dane wyjściowe

Dane przekazane przez Zamawiającego m.in. informacje o źródłach hałasu, przykładowe rozmieszczenie elementów dla farmy fotowoltaicznej „PV SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE III”; www.geoportal.gov.pl oraz www.maps.google.pl.

2 Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera analizę oddziaływania na klimat akustyczny dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa farmy fotowoltaicznej „PV SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE III” o mocy do 53 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na działkach ewidencyjnych nr 159 i 15 obręb 0008 Przepałkowo, gmina Sośno, powiat sępoleński, województwo kujawsko - pomorskie.”

Sporządzone opracowanie pozwoli na określenie warunków akustycznych, jakie będą panowały po oddaniu do eksploatacji planowanego przedsięwzięcia oraz ustalenie czy przewidywane źródła hałasu nie spowodują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających ochronie akustycznej. Jest to przykład symulacji stanowiący najmniej korzystny wariant dla środowiska.

Zakres prac obejmuje:

1. Analizę materiałów przekazanych przez zamawiającego;
2. Inwentaryzację głównych źródeł hałasu (typ źródła, lokalizację, czas pracy itp.);
3. Opis faktycznego zagospodarowania terenu, na którym realizowane będzie przedsięwzięcie wraz z określeniem dopuszczalnych poziomów hałasu;
4. Wykonanie modelu obliczeniowego przy użyciu specjalistycznego oprogramowania;
5. Wykonanie obliczeń hałasu w punktach obliczeniowych usytuowanych na terenach chronionych akustycznie;
6. Obliczenia rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku (mapy zasięgu hałasu);
7. Dokonanie analizy przewidywanych skutków oddziaływania instalacji na klimat akustyczny;
8. Opis ewentualnych metod minimalizacji emisji hałasu do środowiska.

3 Wymagania w zakresie ochrony środowiska przed hałasem

3.1 Standardy jakości środowiska akustycznego

Standardy jakości środowiska w zakresie emisji hałasu, określone są przez dopuszczalne poziomy hałasu. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 112 ze zm.).

Dopuszczalne poziomy hałasu zależą od rodzaju źródła oraz funkcji i przeznaczenia terenu. Rodzaje terenów powinny być określone na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (mpzp), bądź w przypadku braku mpzp, na podstawie stanu faktycznego.

Ochronie przed hałasem podlegają przede wszystkim tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny związane ze stałym pobytem dzieci i młodzieży, tereny szpitali, domów opieki, a także tereny o charakterze wypoczynkowo-rekreacyjnym. Dla terenów przemysłowych, a także leśnych oraz terenów upraw rolnych nie ma określonych dopuszczalnych poziomów hałasu.
Dopuszczalne poziomy hałasu od przemysłu dla terenów prawnie chronionych przed hałasem, zamieszczono poniżej w Tab. 1.

Tab. 1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe [1)]		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		LAeqD przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	Strefa ochronna „A" uzdrowiska Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży [2)] Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe [2)] Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców [3)]	68	60	55	45

1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także do 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 tyś. 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 tyś., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

L_{AeqD} – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 22:00 (przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom dla hałasu drogowego bądź 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następujących dla hałasu przemysłowego),
L_{AeqN} – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00 (przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom dla hałasu drogowego bądź 1 najmniej korzystnej godzinie nocy dla hałasu przemysłowego)

3.2 Uwarunkowania w zakresie hałasu

Kwalifikacji terenów chronionych ze względu na hałas dokonano na podstawie stanu faktycznego Kwalifikacji terenów chronionych ze względu na hałas dokonano na podstawie stanu faktycznego oraz na podstawie Pisma Wójta Gminy Sośno z dnia 28 kwietnia 2022 r. zwierającego klasyfikację akustyczną sąsiadujących terenów (Załącznik 9).

Najbliższe tereny podlegające ochronie przed hałasem to tereny zabudowy wielorodzinnej zlokalizowane są na północny-zachód od granicy terenów inwestycji; punkt P1 - ok. 460 m od granicy inwestycji (L_{AdopD}=55 dB; L_{AdopN}=45dB). Tereny chronione akustycznie zaznaczono na wykreślonych mapach zasięgu hałasu. Na mapach zasięgu hałasu zaznaczono także poszczególne rodzaje budynków (mieszkalne, niemieszkalne, itp.).

4 Charakterystyka źródeł hałasu

4.1 Emisja hałasu na etap realizacji/likwidacji inwestycji

W trakcie realizacji/likwidacji inwestycji wystąpią oddziaływania akustyczne związane z wykonywaniem prac montażowych, pracą sprzętu budowlanego oraz transportem materiałów i surowców.

Hałas powstający na etapie budowy inwestycji jest hałasem zmiennym w czasie, okresowym, krótkotrwałym i ustąpi po zakończeniu robót. Uciążliwość oraz zasięg oddziaływania hałasu związanego z robotami budowlanymi zależeć będą od typu i liczby równocześnie pracujących maszyn oraz czasu ich pracy.

Zgodnie ze znowelizowanym w 2007 r. rozporządzeniem 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. z 2005 r. Nr 263, poz. 2202 z późn. zm.), poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom i nie powinien przekraczać:

1. spycharki i ładowarki gąsienicowe – 103 dB (moc netto urządzenia P ≤ 55 kW);
2. spycharki, koparki i ładowarki kołowe – 101 dB (moc netto urządzenia P ≤ 55 kW);
3. kruszarki do betonu, młoty pneumatyczne – 105 dB (masa urządzenia m ≤ 15 kg);
4. agregaty sprężarkowe – 97 dB (moc netto urządzenia P ≤ 15 kW);
5. agregaty prądotwórcze, spawalnicze – 97 dB (moc elektryczna urządzenia 2 kW < P_{el} ≤ 10 kW);

W czasie pracy maszyny maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie L_A = 60 dB, który może być odbierany jako uciążliwy wynosi zatem:

L_{WA} = 95 dB – $d_{z,60dB}$ ≈ 20 m

L_{WA} = 100 dB – $d_{z,60dB}$ ≈ 35 m,

L_{WA} = 105 dB – $d_{z,60dB}$ ≈ 55 m,

L_{WA} = 110 dB – $d_{z,60dB}$ ≈ 85 m.

4.2 Emisja hałasu na etapie eksploatacji inwestycji

Z terenu farmy fotowoltaicznej będącej przedmiotem niniejszej analizy, hałas emitowany będzie do środowiska przez następujące źródła punktowe:

- Stacje transformatorowe – do 27 szt., L_w= 57,9 dB (wraz z wentylatorami, przy zamkniętych drzwiach kabiny stacji, w Załącznik 4 przedstawiono przykładowy transformator o mocy akustycznej 67,4 dB),

- Inwertery/falowniki[1] – 212 szt., L_w= 60 dB.

W procesie inwestycyjnym zastosowane zostaną transformatory olejowe bądź suche, jednak do obliczeń wykorzystano parametry jak dla transformatora suchego z powodu większej mocy akustycznej.

Jest to przykład symulacji stanowiący najmniej korzystny wariant dla środowiska. Dane źródłowe z oprogramowania CadnaA przedstawia Załącznik 1.

4.3 Emisja hałasu skumulowanego na etapie eksploatacji inwestycji

Analizując oddziaływanie skumulowane przedmiotowej inwestycji „PV SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE III" z najbliżej położonymi elektrowniami fotowoltaicznymi, wzięto pod uwagę również hałas emitowany podczas pracy:

⇒ „PV SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE II" (dz. ewid. nr 8, 9, 10, 13/2, 57/3 obręb Przepałkowo):
- stacji transformatorowych – 24 szt. o mocy akustycznej L_w= 57,9dB;
- falowników – 184 szt. o mocy akustycznej L_w= 60 dB.

⇒ „PV SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE IV" (dz. ewid. nr 150, 152/1, 154 obręb Przepałkowo):
- stacji transformatorowych – 12 szt., o mocy akustycznej L_w= 57,9dB;
- falowników – 94 szt. o mocy akustycznej L_w= 60 dB;
- magazynów energii - 139 szt. o mocy akustycznej Lw=85,0 dB (Załącznik 8, Tabela 5.1 przedstawia pomiary hałasu od przykładowego magazynu energii).

Dane źródłowe z oprogramowania CadnaA przedstawia Załącznik 2.

5 Metodyka oceny hałasu

5.1 Metodyka obliczeń

Ocenę oddziaływania omawianego przedsięwzięcia w zakresie hałasu wykonano metodą obliczeniową. Do obliczeń wykorzystano oprogramowanie: CadnaA® version 2021 MR1 ©DataKustik GmbH Dongle: L42342.

Obliczenia hałasu przeprowadzono w oparciu o model propagacji dźwięku zgodny z normą PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa" (Dyrektywa 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r.).

Niepewność obliczeń zasięgu oddziaływania hałasu wynika z niepewności oszacowania poziomu mocy akustycznej źródeł hałasu oraz niepewności obliczeń rozchodzenia się dźwięku. Według normy PN-ISO 9613 niepewność wyniku obliczeń wynosi ±1 dB dla odległości do 100 m i ±3 dB dla odległości od 100 m do 1000 m.

[1] Przykładowy inwerter: https://www.enfsolar.com/pv/inverter-datasheet/8224

5.2 Parametry obliczeń

Parametry obliczeń zadeklarowane w programie CadnaA:

- współczynnik tłumienności gruntu: G=0,5 (grunt mieszany);
- współczynnik pochłaniania przez fasady: α = 0,3;
- rząd odbić: N = 1;
- warunki meteorologiczne:
- temperatura: T = 10^{o}C,
- wilgotność: H = 70%;

siatka punktów obliczeniowych: 1x1 m, na wysokości 4,0 m n.p.t.

5.3 Dane wyjściowe do modelu obliczeniowego

Podstawę do wykonania modelu obliczeniowego i przeprowadzenia oceny oddziaływania hałasu na środowisko stanowiły:

- dane przekazane przez Zamawiającego m.in. informacje o źródłach hałasu, przykładowe rozmieszczenie elementów dla farmy fotowoltaicznej „PV SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE III" oraz dla farm skumulowanych („PV SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE II", PV „SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE IV");
- punkty imisji wyznaczono dla terenów najbliższej zabudowy podlegającej ochronie akustycznej na podstawie Pisma Wójta Gminy Sośno z dnia 28 kwietnia 2022 r. zwierającego klasyfikację akustyczną przyległych terenów (Załącznik 9) oraz stanu faktycznego.

6 Ocena oddziaływania akustycznego

Ocena hałasu została wykonana na podstawie porównania wyznaczonych wskaźników hałasu dla pory dnia (L_{AeqD}) z wartościami dopuszczalnymi poziomu hałasu przemysłowego na terenach podlegających ochronie akustycznej.

6.1 Lokalizacja punktów obserwacji

W celu oceny wpływu inwestycji na klimat akustyczny wyznaczono poziom hałasu w punkcie obliczeniowym P1 (punkty obliczeniowe = punkty odbioru hałasu), zlokalizowanym na najbliższym terenie chronionym akustycznie w obrębie Przepałkowo:

- P1 - dz. ewid. nr 11/1 Przepałkowo, zabudowa zagrodowa.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r., w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody dla punktów obliczeniowych usytuowano na wysokości 4,0 m n.p.t.

Lokalizację punktów obliczeniowych przedstawiono na wykreślonych mapach zasięgu hałasu, a ich współrzędne podano w Tab. 2.

6.2 Wyniki obliczeń

6.2.1 Wyniki obliczeń w punkcie

Wartości obliczonych poziomów dźwięku oraz przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w wybranych punktach recepcyjnych przedstawiono w Tab. 2. (Załącznik 2).

Tab. 2. Wartości obliczonych poziomów hałasu w punkcie recepcyjnym

Oznaczenie punktu				**Dopuszczalny poziom hałasu L_{dop} [dB]**		**Obliczony poziom hałasu L_{eq} [dB]**		**Przekroczenia dop. poziomu hałasu ΔL[dB]**	
Numer	X (m)	Y (m)	h_o [m]	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
Punkt 1 (P1)	410834.75	618977.10	4,0	55,0	45,0	10,7	10,7	BRAK	BRAK

6.2.2 Mapa zasięgu hałasu

W celu graficznego zobrazowania wpływu inwestycji na klimat akustyczny, wykreślono mapę zasięgu hałasu dla pory dnia i nocy w siatce punktów pomiarowych, zlokalizowanych na wysokości 4,0 m n.p.t. Mapę dołączono do opracowania w formie załącznika (Załącznik 3).

6.3 Wyniki obliczeń dla oddziaływania skumulowanego

6.3.1 Wyniki obliczeń w punkcie

Wartości obliczonych poziomów dźwięku oraz przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w wybranych punktach recepcyjnych przedstawiono w Tab. 2. (Załącznik 4).

Tab. 3. Wartości obliczonych poziomów hałasu skumulowanego w punkcie recepcyjnym

Oznaczenie punktu				**Dopuszczalny poziom hałasu L_{dop} [dB]**		**Obliczony poziom hałasu L_{eq} [dB]**		**Przekroczenia dop. poziomu hałasu ΔL[dB]**	
Numer	X (m)	Y (m)	h_o [m]	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
Punkt 1 (P1)	410834.75	618977.10	4,0	55,0	45,0	10,7	10,7	BRAK	BRAK

6.3.2 Mapa zasięgu hałasu skumulowanego

W celu graficznego zobrazowania wpływu inwestycji na klimat akustyczny, wykreślono mapę zasięgu hałasu skumulowanego (dla przedmiotowej inwestycji oraz najbliższej położonej) dla pory dnia i nocy w siatce punktów pomiarowych, zlokalizowanych na wysokości 4,0 m n.p.t. Mapę dołączono do opracowania w formie załącznika (Załącznik 6).

6.4 Podsumowanie

Głównymi elementami mogącymi wytwarzać hałas na przedmiotowej farmie fotowoltaicznej (planowana lokalizacja w obrębie Przepałkowo) są; stacje transformatorowe oraz inwertery oddalone od zabudowy o przynajmniej 460 m (najbliższy obszar ochrony akustycznej mieszczący się na działce ewid. nr 11/1 obręb Przepałkowo). Zasięg prognozowanego poziom hałasu emitowanego do środowiska przez przedmiotowe przedsięwzięcie o wartościach do 55 dB w porze dnia i 45 dB w porze nocy nie obejmuje terenów chronionych akustycznie – najbliższej zabudowy wielorodzinnej znajdującej się na północnym - zachodzie terenów inwestycji. W wyznaczonym puncie imisji P1 prognozowany poziom hałasu wyniósł 10,7 dB, co świadczy o niewielkim oddziaływaniu akustycznym przedmiotowego przedsięwzięcia na najbliższe tereny zamieszkałe.

Dopuszczalne poziomy hałasu emitowane przez przedsięwzięcie „PV SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE III" nie zostaną przekroczone

6.4.1 Oddziaływanie skumulowane

W przypadku lokalizacji przedmiotowego przedsięwzięcia istotnym elementem środowiska akustycznego staje się hałas emitowany także poprzez elektrownie fotowoltaiczne zlokalizowane najbliżej przedmiotowego przedsięwzięcia. Najbliżej położone są elektrownie fotowoltaiczne „PV SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE II" (w kierunku północno-zachodnim, odległość 462 m) oraz „PV SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE IV" (w kierunku południowo-zachodnim, odległość 467 m), które znajdują się w znacznych odległościach od siebie, dodatkowo oddzielone naturalnymi barierami jak fitocenozy leśne czy zadrzewienia.

W wyznaczonym punkcie imisji P1 prognozowany poziom hałasu skumulowanego wyniósł 10,7 dB w porze dnia i w porze nocy. Kumulowanie się przedsięwzięć pod względem lokalizacji nie ma wpływu na tereny najbliższej zabudowy mieszkaniowej - poziom oddziaływania akustycznego na te obszary nie zmienia się i pozostaje taki sam, jak przy wyniku hałasu uzyskanym podczas obliczeń dla samej farmy „PV SĘPÓNO KRAJEŃSKIE III".

Oddziaływanie farmy fotowoltaicznej na środowisko akustyczne ma bardzo ograniczony zasięg i zamyka się w granicach działek przeznaczonych pod inwestycję.

7 Rozwiązania chroniące środowisko przed hałasem

7.1 Etap realizacji inwestycji

W celu ograniczenia oddziaływań akustycznych na środowisko i ludzi w fazie realizacji inwestycji planuje się:

1. korzystać z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń,
2. ograniczać jałową pracę silników (przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy),
3. maksymalnie ograniczyć czas budowy poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego.

7.2 Etap eksploatacji inwestycji

W celu ograniczenia oddziaływań akustycznych na środowisko w fazie eksploatacji planuje się dbać o dobry stan techniczny urządzeń.

8 Załączniki

Załącznik 1. Dane źródłowe z programu CadnaA.
Załącznik 2. Dane źródłowe skumulowane z programu CadnaA.
Załącznik 3. Wyniki w punktach.
Załącznik 4. Wyniki w punktach dla hałasu skumulowanego.
Załącznik 5. Mapa zasięgu hałasu.
Załącznik 6. Mapa zasięgu hałasu skumulowanego.
Załącznik 7. Przykładowy transformator.
Załącznik 8. Pomiary hałasu dla farmy PV (w tym magazynu energii).
Załącznik 9. Pismo klasyfikacja akustyczna