


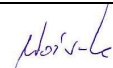


		Numer rejestru	17076L
Temat:	Przewidywane oddziaływanie na środowisko wiatraków przydomowych w m. Radoszki		
			
Nazwa i adres zamawiającego	Edward Prejs Radoszki 154 87-321 Bartniczka		
Adres instalacji	Teren działki nr 218/3, obręb Radoszki Gmina Bartniczka		
Nazwa i adres jednostki autorskiej			
ZAKŁAD SOZOTECHNIKI <small>od 1990 r.</small> 		Zakład Sozotechniki Sp. z o.o. ul. Bernardyńska 3 85-029 Bydgoszcz Tel. +48/52/3729161 Faks +48/52/3406285 www.sozo.com.pl	
Imię i nazwisko		Data	Podpis
inż. Stanisław Kryszewski <small>Biegły Wojewody Kujawsko – Pomorskiego w zakresie ocen oddziaływania na środowisko nr 0030-kierownik zespołu</small>		10.07.2017	
mgr inż. Waldemar Woźniak <small>Projektant z zakresu ochrony środowiska-hałas i gospodarka odpadami</small>		10.07.2017	
BYDGOSZCZ, LIPIEC 2017 r.			

Spis zawartości

A. Część opisowa

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2. METODYKA OBLICZEŃ	2
3. DANE DO OBLICZEŃ	4
3.1. WYKAZ DANYCH DO OBLICZEŃ.....	4
4. WYNIKI OBLICZEŃ.....	5
5. WNIOSKI	6
6. NAZWISKA OSÓB SPORZĄDZAJĄCYCH OPRACOWANIE.....	7

B. Załączniki

1. Wyniki obliczeń w formie opisowej (tabelarycznej) na nośniku elektronicznym

C. Część graficzna

1. Wyniki obliczeń emisji hałasu do środowiska od wiatraków
2. Zasięg oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

1. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie powstało na zlecenie inwestora i obejmuje analizę oddziaływania na środowisko trzech wiatraków przydomowych, oznaczonych jako T1, T2 i T3, planowanych do wybudowania w miejscowości Radoszki, na terenie działki nr 218/3, obr. Radoszki, gm. Bartniczka. Zlecenie zostało zaewidencjonowane w Zakładzie Sozotechniki Sp. z o.o. 85-029 Bydgoszcz, ul. Bernardyńska 3, pod nr 17076L (nr ewidencyjny w Laboratorium Badań Hałasu i Drgań 17L005).

2. Metodyka obliczeń

Analizę wpływu na środowisko w zakresie emisji hałasu wykonano na podstawie obliczeń emisji hałasu do środowiska programem komputerowym HPZ_2001 Wersja listopad'2007 wykonanych zgodnie z instrukcją nr 338/2003 Instytutu Techniki Budowlanej pt. „Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku oraz program komputerowy HPZ2001”.

Zasady obliczania przewidywanego poziomu hałasu w środowisku od źródła, jakim jest hałas przemysłowy, zawarte w Instrukcji ITB nr 338/2003 są zgodne z modelem zawartym w PN-EN 9613-2, zalecanym Dyrektywą 2002/49/WE oraz w metodyce referencyjnej.

Podstawowymi danymi źródłowymi do obliczeń poziomów dźwięku w oparciu o powyższy model, wymieniony w normie PN ISO 9613-2, są moce akustyczne źródeł hałasu (turbiny wiatrowych). Moc akustyczna lub poziom dźwięku dla każdego nowego urządzenia podawane są przez producenta.

Wartość błędu metody obliczeniowej jest uwarunkowana danymi wejściowymi przyjętymi w programie obliczeniowym i zgodnie z danymi literaturowymi może wynosić $1,5 \div 3$ dB, w zależności od m.in. ilości źródeł hałasu zlokalizowanych na danym terenie. Przy mało skomplikowanych instalacjach (niewielka liczba źródeł hałasu) można przyjąć błąd metody na poziomie 1,5 dB.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30.10.2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. 2014, poz. 1542): „Wynik pomiaru poziomu hałasu uzyskany przy zastosowaniu niniejszej metodyki referencyjnej uważa się za prawidłowy, jeśli wartość przedziału niepewności rozszerzonej U_{95} lub $+U_{95+}$ jest mniejsza lub równa 2,7 dB”.

Metodę obliczeniową oparto na zależności między emisją dźwięku, scharakteryzowaną równoważnym poziomem mocy akustycznej ważonej częstotliwościowo wg krzywej korekcyjnej typu „A”, poszczególnych źródeł, a imisją hałasu w obszarze oddziaływania, scharakteryzowaną równoważnym poziomem dźwięku „A”. Równoważny poziom dźwięku „A” w miejscu obserwacji usytuowanym w odległości r od środka pojedynczego źródła, został obliczony zgodnie z zależnością:

$$L_{Aeqri} = L_{Aweqi} + K_0 - \Delta L_B - 10\log(4\pi) - \Delta L_r - \Delta L_e - \Delta L_z - \Delta L_p \quad [dB]$$

gdzie:

L_{Aweqi} - równoważny poziom mocy akustycznej,

K_0 - poprawka uwzględniająca wpływ kąta przestrzennego, równa $10\log(4\pi/\Omega)$ [dB (A)],

ΔL_B - poprawka uwzględniająca kierunkowe oddziaływanie,

ΔL_r - poprawka uwzględniająca wpływ odległości,

ΔL_e - poprawka uwzględniająca ekranowanie,

ΔL_z - poprawka uwzględniająca wpływ zieleni,

ΔL_p - poprawka uwzględniająca pochłanianie dźwięku przez powietrze.

Założenia przyjęte do obliczeń

W obliczeniach emisji hałasu do środowiska od planowanych turbin wiatrowych:

	Przewidywane oddziaływanie na środowisko wiatraków przydomowych w m. Radoszki	Strona nr 3
--	--	----------------

- nie przyjmowano poprawki uwzględniającej wpływ kąta przestrzennego (w obliczeniach przyjęto źródło hałasu usytuowane w przestrzeni nad powierzchnią terenu, $K_0 = 0$),
- nie przyjmowano poprawki uwzględniającej wpływ kierunkowości źródła (w obliczeniach źródła hałasu zdefiniowano jako źródła punktowe - wszechkierunkowe),
- nie przyjmowano poprawki uwzględniającej wpływ absorpcji dźwięku przez powietrze w warunkach gorszej propagacji (w obliczeniach przyjęto warunki atmosferyczne, mogące mieć wpływ na rozprzestrzenianie się fali akustycznej, wynoszące:
 - temperatura powietrza – przyjęto średnioroczną temperaturę wynoszącą 10 [°C],
 - wilgotność powietrza (im wyższa, tym gorsze warunki propagacji) – przyjęto średnioroczną wilgotność wynoszącą 70 [%]),
- w obliczeniach nie uwzględniano nierówności i zmian wysokości,
- w obliczeniach nie uwzględniano wpływu szorstkości powierzchni terenu (program obliczeniowy przyjmuje warunki korzystne dla propagacji dźwięku $G = 0$),
- w obliczeniach przyjęto jednakowy poziom mocy akustycznej przez cały okres odniesienia (8 godzin w dzień i 1 godzina w nocy); wyniki obliczeń odniesiono do normatywnych poziomów hałasu określonych dla pory dnia i dla pory nocy,
- do obliczeń przyjęto parametry źródeł hałasu podane przez inwestora, tj. wysokość masztu $h = 9$ m,
- moc akustyczną źródła hałasu przyjęto na podstawie podanego przez producenta poziomu dźwięku, wynoszącego 56 dB, w oparciu o podane dane, zgodnie ze wzorem:
 $L_w = L_m + 10 \log(S/S_0)$, gdzie:
 $S = 4(ab + ac + bc)(a + b + c)/(a + b + c + 2d)$,
 przyjmując że źródłem hałasu, oprócz turbiny, są również łopaty, $S = 85,9$ m,
 moc akustyczną obliczono na poziomie 75 dB,
- obliczenia przeprowadzono zgodnie z wymogami prawa, dla charakterystyki częstotliwościowej typu A (poziom dźwięku A), nie ingerując w charakterystykę częstotliwościową przyjętych w obliczeniach źródeł hałasu,
- w obliczeniach przyjęto warunki atmosferyczne średnioroczne, a także jednakową emisję we wszystkich kierunkach (program obliczeniowy daje możliwość przyjęcia do obliczeń źródła hałasu albo jako tzw. źródło wszechkierunkowe albo jako tzw. źródło kierunkowe. Źródła tzw. wszechkierunkowe emitują jednakowy hałas we wszystkich kierunkach. Przyjmując natomiast do obliczeń źródła kierunkowe musimy mieć pewność, że kierunek emisji hałasu będzie niezmienny. W przypadku turbin wiatrowych mamy do czynienia ze źródłem wszechkierunkowym i taki rodzaj źródła hałasu przyjęto do obliczeń).

Przeanalizowano możliwości oddziaływań skumulowanych, jakie mogłyby mieć miejsce w przypadku występowania w rejonie planowanej inwestycji innych elektrowni wiatrowych. W promieniu 1000 m od terenu planowanej inwestycji nie występują istotne tego typu źródła hałasu, dlatego zasięg oddziaływań planowanych do budowy elektrowni wiatrowych nie sięga terenów, na których występują znaczące oddziaływania istniejących elektrowni wiatrowych. W związku z powyższym stwierdza się, że oddziaływania skumulowane nie wystąpią.

Z przeprowadzonych analiz oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na poszczególne komponenty środowiska na wszystkich etapach jego realizacji wywnioskowano, że największym obszarowo oddziaływaniem na środowisko charakteryzuje się emisja źródeł hałasu zlokalizowanych na terenie inwestycji. Planowane przedsięwzięcie oddziałuje akustycznie na środowisko w porze dnia i w porze nocy, a na najbliższych terenach chronionych akustycznie obowiązują dopuszczalne poziomy hałasu 40 dB i 50 dB. W związku z powyższym przyjęto, że zasięg oddziaływania planowanego przedsięwzięcia wyznaczać będzie izofona hałasu odpowiadająca dopuszczalnemu poziomowi hałasu w porze nocy (40 dB) na najbliższych terenach chronionych akustycznie (tereny zabudowy mieszkaniowej).

Zasięg oddziaływania planowanego przedsięwzięcia przedstawiono na Rysunku nr 2.

3. Dane do obliczeń

3.1. Wykaz danych do obliczeń

Wykaz przyjętych do obliczeń źródeł hałasu przedstawia poniższa tabela.

Tabela nr 2-1 Wykaz przyjętych do obliczeń źródeł hałasu

Kod źródła hałasu	Nazwa źródła hałasu	Maksymalny czas pracy źródła w czasie odniesienia T [h]		Równoważny poziom mocy akustycznej [dB]
		Dzień	Noc	
Źródła typu – wszechkierunkowe (poziom mocy akustycznej źródeł [dB])				
T1	Turbina 1	8	1	75,0
T2	Turbina 2	8	1	75,0
T3	Turbina 3	8	1	75,0

W obliczeniach przyjęto punkty obserwacji odpowiadające lokalizacji najbliższym terenom zabudowy mieszkaniowej (tereny, dla których ustalone zostały dopuszczalne poziomy hałasu). W poniższej tabeli zestawiono przyjęte do obliczeń punkty obserwacji.

Tabela nr 2-2. Punkty obserwacji

Punkty obserwacji		
Lp.	Kod punktu obserwacji	Nazwa punktu obserwacji
1	2	3
1	PO1	Zabudowa mieszkaniowa działka 218/3
2	PO2	Zabudowa mieszkaniowa działka 467
3	PO3	Zabudowa mieszkaniowa działka 466

W poniższych tabelach przedstawiono specyfikację wprowadzonych do programu obliczeniowego źródeł hałasu oraz przyjętych punktów obserwacji.

Tabela nr 2-3. Specyfikacja źródeł typu wszechkierunkowe

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L _{WA} [dB]	K ₀
1	2	3	4	5	6	7
1	T1	122,0	178,0	9,0	75,0	0
2	T2	136,0	170,0	9,0	75,0	0
3	T3	149,0	163,0	9,0	75,0	0

Tabela nr 2-4. Specyfikacja punktów obserwacji

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L _{tla} [dB]
1	2	3	4	5	6
1	PO1	204,0	127,0	4,0	0,0
2	PO2	126,0	108,0	4,0	0,0
3	PO3	110,0	120,0	4,0	0,0

Obliczenia przeprowadzono w siatce receptorów, umieszczonej na wysokości 4 m z uwagi na charakter zabudowy występującej na obszarze planowanej inwestycji.

4. Wyniki obliczeń

Najbliższymi obszarami, na których normowany jest poziom hałasu (chronionymi akustycznie) są tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, zlokalizowanej w odległości od planowanych turbin wiatrowych:

- około 64 m w kierunku południowym (działka nr 466 i 467),
- około 100 m w kierunku zachodnim (działka nr 218/3).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112) dopuszczalny poziom hałasu dla najbliższych chronionych akustycznie terenów (2a – Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej) wyrażony wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} wynosi:

- w porze nocnej L_{AeqN} – 40 dB,
- w porze dziennej L_{AeqD} – 50 dB.

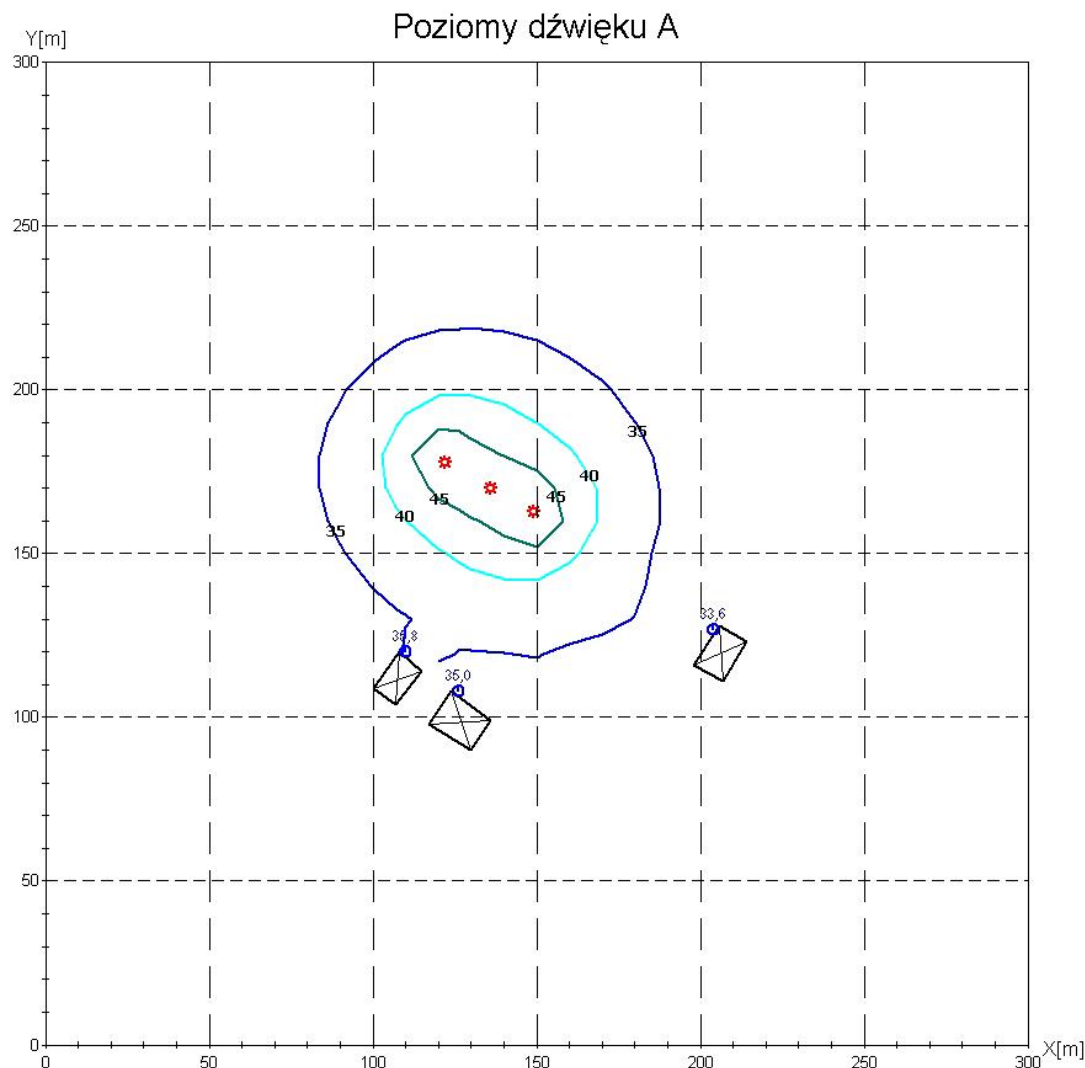
Zestawienie wyników obliczeń poziomów dźwięku od źródeł emisji hałasu po realizacji inwestycji (bez uwzględniania tła akustycznego), przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 3-1. Zestawienie wyników obliczeń w przyjętych punktach obserwacji

Lp.	Symbol Punktu obserwacyjnego	Nazwa punktu obserwacyjnego	Współrzędne		Poziom dźwięku [dB(A)] wysokość 4,0 [m]			
			x [m]	y [m]	Pora dnia		Pora nocy	
					Wartość dopuszczalna	Poziom obliczony	Wartość dopuszczalna	Poziom obliczony
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PO1	Zabudowa mieszkaniowa działka 218/3	204,0	127,0	50,0	33,6	40,0	33,6
2	PO2	Zabudowa mieszkaniowa działka 467	126,0	108,0	50,0	35,0	40,0	35,0
3	PO3	Zabudowa mieszkaniowa działka 466	110,0	120,0	50,0	35,8	40,0	35,8

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że po realizacji planowanego przedsięwzięcia, w miejscach chronionych akustycznie (najbliższa zabudowa mieszkaniowa) dotrzymywane będą dopuszczalne poziomy hałasu wyrażone wskaźnikami hałasu L_{AeqD} i L_{AeqN} , określone w tabeli nr 1 do Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

Wyniki obliczeń w formie graficznej (wydruk z programu obliczeniowego) przedstawiono na poniższym rysunku, natomiast w skali 1 : 1000 przedstawiono na Rysunku nr 1.



Rysunek nr 4-1. Wyniki obliczeń w formie graficznej

5. Wnioski

Przeprowadzono analizę oddziaływania turbin wiatrowych na środowisko, przyjmując do analiz obliczoną w oparciu o dany poziom dźwięku, moc akustyczną na poziomie 75 dB. Wyniki przeprowadzonych analiz wskazują, że eksploatacja wiatraków o mocy akustycznej 75 dB nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu [dB(A)] na najbliższych terenach chronionych akustycznie.

Z punktu widzenia ochrony przed hałasem najbliższych terenów chronionych akustycznie ważna jest kontrola poziomów hałasu na tych terenach, po realizacji planowanej inwestycji. Dlatego, w celu potwierdzenia deklarowanych przez producenta poziomów dźwięku oraz przyjętych do obliczeń mocy akustycznych, należałoby wykonać pomiary mocy akustycznych wybudowanych turbin lub pomiary poziomów hałasu w miejscach występowania najbliższych terenów chronionych akustycznie, w warunkach atmosferycznych najmniej korzystnych z punktu widzenia oddziaływania wiatraków na te tereny.

Warto również zaznaczyć, że w przypadku wykonywania pomiarów sprawdzających poziom hałasu w miejscach występowania najbliższych terenów chronionych akustycznie warunkiem wykonania takich pomiarów jest m.in. wartość siły wiatru nieprzekraczająca 5 m/s. Powyżej tej wartości szum powodowany wiatrem wpływa zniekształcająco na wyniki pomiarów.

	Przewidywane oddziaływanie na środowisko wiatraków przydomowych w m. Radoszki	Strona nr 7
--	--	----------------

6. Nazwiska osób sporządzających opracowanie

inż. Stanisław Kryszewski

Rzeczoznawca z listy Ministra Ochrony Środowiska w dziedzinie ochrony środowiska nr 486 w latach 1992-2000, a obecnie Biegły Wojewody Kujawsko – Pomorskiego w zakresie ocen oddziaływania na środowisko nr 0030, Biegły sądowy w dziedzinie ochrony środowiska przy Sądzie Wojewódzkim w Bydgoszczy, rzeczoznawca Stowarzyszenia Inżynierów i Mechaników Polskich nr 8904, w zakresie projektowanie zakładów przemysłowych-ochrona środowiska, prezes Pomorsko-Kujawskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej w latach 1998-2002, doradca komisji ochrony środowiska Urzędu Miasta w Bydgoszczy.

Wykształcenie: Wyższa Szkoła Inżynierska w Bydgoszczy, kursy w zakresie ochrony środowiska organizowane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska i PZITS.

Do roku 1990 projektant i kierownik Pracowni Ochrony Środowiska w Biurze Projektowo-Technologicznym BISPOMASZ w Bydgoszczy, współautor Regionalnego Systemu Ewidencji Źródeł Emisji.

Autor wielu opracowań z zakresu ochrony środowiska na terenie całej Polski. Od 1990 r. członek zarządu, a obecnie Prezes Zakładu Sozotechniki, autor wielu opracowań studialnych, analiz, ekspertyz, koreferatów i dokumentacji wdrożeniowych z zakresu ochrony środowiska.

mgr inż. Waldemar Woźniak

Projektant z zakresu ochrony środowiska

Wykształcenie: Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy: dyplom Studiów III-go stopnia z zootechniki; Akademia Techniczno-Rolnicza, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej: mgr inż. technologii chemicznej, o specjalizacji: ochrona środowiska; Politechnika Warszawska: dyplom studium ochrony przed hałasem. W latach 2004-2006 pracownik naukowo-dydaktyczny, a w latach 2006-2012 pracownik dydaktyczny w Katedrze Chemii i Ochrony Środowiska WTiCh Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy.

Członek Pomorsko-Kujawskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej.

Od roku 2006 zatrudniony w Zakładzie Sozotechniki, obecnie na stanowisku Projektanta do spraw ochrony środowiska.

Współautor wielu opracowań z zakresu ochrony środowiska.

Kierownik Laboratorium w akredytowanym Laboratorium Badań Hałasu i Drgań Zakładu Sozotechniki w Bydgoszczy (akredytacja PCA nr **AB 1474**).