

OŚWIADCZENIE INWESTORA

Inwestor – Relax Wind Farm I Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie, 02-515 przy ulicy Puławskiej 15, niniejszym oświadcza, iż:

Raport „sprawozdanie z pomiarów akustycznych” wykonane przez Pracownię Akustyczno-Środowiskową EKO-POMIAR dla poszczególnych obwodów Farmy Wiatrowej Margonin 120 MW zgodnie z warunkami decyzji środowiskowych dla przedmiotowego przedsięwzięcia oraz sprawozdania wykonane dla pory dnia i pory nocy dla przedmiotowego obiektu przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, Laboratorium Delegatury w Pile, (dalej jako: „Utwór”), złożony do UM i G Gołańcz, UM i G Margonin oraz do UG Wągrowiec stanowi wyłączną własność intelektualną Inwestora, to jest przysługują mu do ww. Utworu majątkowe prawa autorskie, w następstwie czego wyłącznie Inwestor jest uprawniony do korzystania oraz rozporządzania Utworem na wszystkich polach jego eksploatacji.

W związku z powyższym Inwestor niniejszym zastrzega, że jakakolwiek forma korzystania bądź rozporządzania Utworem, obejmująca w szczególności: zwielokrotnianie lub utrwalanie Utworu techniką drukarską, reprograficzną czy cyfrową, jego modyfikację, przemianę, wprowadzanie do sieci informatycznych i pamięci komputera, inne publiczne udostępnianie Utworu, w tym rozpowszechnianie metodami środków masowego przekazu, przystosowanie Utworu, jego adaptację czy wykorzystanie Utworu lub jego części wymaga uprzedniego pisemnego zezwolenia Inwestora.

Nieprzestrzeganie powyższego zastrzeżenia przez jakikolwiek podmiot, uprawnia Inwestora do dochodzenia roszczeń odszkodowawczych z tytułu naruszenia przysługujących mu majątkowych praw autorskich do Utworu, w oparciu o treść ustawy z dnia 04.02.1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 2006, Nr 90, poz. 631 ze zm.).

Gmina Margonin
64-830 Margonin (t)
ul. Kościuszki 13
tel./fax (0-67) 2847-273, 2846-068
NIP 607-00-55-742

ROŚ 7620/39/2010

Wzrost dnia 01.07.2010
UZP/2010.1.18.32-2010

Margonin, dnia 1 lipca 2010 roku

Starostwo Powiatowe w Chodzieży
ul. Wiosny Ludów 1, 64-800 Chodzież
Państwowy Powiatowy
Inspektor Sanitarny
ul. Składowa 5, 64-800 Chodzież

W związku wydanymi decyzjami o środowiskowych uwarunkowaniach a także obowiązującymi przepisami prawa w celu zbadania poziomu hałasu, powstałego w skutek pracy turbin wiatrowych, zostały przeprowadzone przez Inwestorów badania pomiaru emisji hałasu do środowiska.

Załączone wyniki badań zawierają pomiar hałasu emitowanego przez siłownie wiatrowe:

- wchodzące w skład Farmy Wiatrowej Margonin Zachód 22MW i Margonin Wschód 98MW,
- 2 sztuki, zlokalizowane na działce nr 67, obręb Studźce – Adoofowo,
- 3 sztuki, zlokalizowane na działce nr 37, obręb Kowalewo.

Mając na uwadze powyższe Gmina Margonin przekazuje otrzymane wyniki przeprowadzonych badań, według których dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku są zachowane.

z up. Burmistrza Miasta i Gminy

mgr inż. Wiesław Swosiński
Sekretarz Gminy

Załącznik:

1. Sprawozdanie z pomiarów akustycznych Farmy Wiatrowej Margonin Zachód – 10 turbin,
2. Sprawozdanie z pomiarów akustycznych Farmy Wiatrowej Margonin Zachód – 1 turbina,
3. Sprawozdanie z pomiarów akustycznych Farmy Wiatrowej Margonin Wschód – Obwód 1,
4. Sprawozdanie z pomiarów akustycznych Farmy Wiatrowej Margonin Wschód – Obwód 2,
5. Sprawozdanie z pomiarów akustycznych Farmy Wiatrowej Margonin Wschód – Obwód 3,
6. Sprawozdanie z pomiarów akustycznych Farmy Wiatrowej Margonin Wschód – Obwód 4,
7. Sprawozdanie z pomiarów akustycznych Farmy Wiatrowej Margonin Wschód – Obwód 5,
8. Raport z badań emisji poziomu dźwięku do środowiska 2 siłowni wiatrowych zlokalizowanych w Studźcach.
9. Sprawozdanie z pomiarów akustycznych 3 siłowni wiatrowych zlokalizowanych w Kowalewie

Otrzymują:

1. adresat
2. a/a

Do wiadomości:

1. Relax Wind Park I Spółka z o.o.,
ul. Puławska 15, 02-515 Warszawa
2. PW MARTRANS spółka jawna, Jacek Łada, Paweł Kado
Studźce 10A, 64-830 Margonin
3. WINDMILS Kaczala i Górka Spółka Jawna, Ligota Polska 15, 56-400 Oleśnica

MN

Margonin, dnia 29 czerwca 2010 roku

Wpłynęło dnia 06.07.2010
Nr DZP/822.1.1.1773-2010

O B W I E S Z C Z E N I E

o złożeniu „Sprawozdania z pomiarów akustycznych”

BURMISTRZ MIASTA I GMINY MARGONIN

informuje, że złożone zostało „Sprawozdanie z pomiarów akustycznych”, wykonane przez **Pracownię Akustyczno – Środowiskową EKO – POMIAR**, na zlecenie firmy Relax Wind Park I spółka z o.o. z Warszawy.

Wyżej wymienione opracowanie związane jest z lokalizacją Farmy Wiatrowej Margonin 22 MW, położonej na gruntach wsi Studźce – Adolfowo i Radwanki oraz ustaleniami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Mając na uwadze powyższe wnosimy o zapoznanie się wszystkich chętnych z treścią przedłożonego dokumentu - wynikami przeprowadzonych badań, w Urzędzie Miasta i Gminy w Margoninie, w pokoju nr 15 lub w Internecie <http://bipmargonin.msierwer.pl/>, w zakładce Ochrona Środowiska.



z up. Burmistrza Miasta i Gminy

mgr inż. Wiesław Słowiński
Sekretarz Gminy

Opublikowano:

1. Tablica ogłoszeń w Urzędzie Miasta i Gminy w Margoninie
2. Tablica ogłoszeń sołectwa Studźce – Adolfowo, Radwanki, Podstolice.
3. a/a

Do wiadomości:

1. Relax Wind Park I Spółka z o.o.,
ul. Puławska 15, 02-515 Warszawa

OBWIESZCZENIE

o złożeniu „Sprawozdania z pomiarów akustycznych”

BURMISTRZ MIASTA I GMINY MARGONIN

informuje, że złożone zostało „Sprawozdanie z pomiarów akustycznych”, wykonane przez **Pracownię Akustyczno – Środowiskową EKO – POMIAR**, na zlecenie firmy Relax Wind Park I spółka z o.o. z Warszawy.

Wyżej wymienione opracowanie związane jest z lokalizacją **Farmy Wiatrowej Margonin Wschód 98 MW** oraz ustaleniami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Mając na uwadze powyższe wnosimy o zapoznanie się wszystkich chętnych z treścią przedłożonego dokumentu - wynikami przeprowadzonych badań, w Urzędzie Miasta i Gminy w Margoninie, w pokoju nr 15 lub w Internecie <http://bipmargonin.mserwer.pl/>, w zakładce Ochrona Środowiska.



z up. Burmistrza Miasta i Gminy

mgr inż. Wiesław Supsiński
Sekretarz Gminy

Opublikowano:

1. Tablica ogłoszeń w Urzędzie Miasta i Gminy w Margoninie
2. Tablica ogłoszeń sołectw objętych oddziaływaniem Farmy Wiatrowej Margonin Wschód 98MW - emisją hałasu
3. a/a

Do wiadomości:

1. Relax Wind Park I Spółka z o.o.,
ul. Puławska 15, 02-515 Warszawa

MN



Pracownia
Akustyczno-Środowiskowa
EKO-POMIAR

mgr inż. Jacek SZULCZYK
(wibroakustyk)

ul. Słoneczna 4, 64-600 Oborniki
tel/fax: 61 296 5036, +48603770923
NIP: 7871291702, Regon: 300104960

www.eko-pomiar.com.pl
srodowisko@eko-pomiar.com.pl

SPRAWOZDANIE z pomiarów akustycznych

PA Nr 04-3f/2010

Badany obiekt:

Farma wiatrowa Margonin Zachód

10 turbin wiatrowych

Decyzja nr ROŚ/7624/24/07

Kwiecień 2010

Zawartość

1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów	3
2. Cel pomiarów	4
3. Określenie źródeł hałasu	4
4. Podstawy prawne (normy, wartości dopuszczalne),	4
5. Metody pomiarów i wzory wykorzystane do analizy	5
A. Kalibracja i ustawienia miernika dla danej metody	5
6. Pomiary	6
7. Podsumowanie i wnioski,	9
8. Osoba przekazująca wyniki pomiarów	10
9. ZAŁĄCZNIKI	10

ROZDZIELNIK			
Liczba stron	Liczba wydrukowanych egzemplarzy		Kierownik Pracowni
10 stron	2 szt.	Relax Wind Park I Sp. zo.o.	Jacek SZULCZYK mgr inż.
	1 szt.	EKO-POMIAR	

PODSTAWA ZLECENIA:

UMOWA O DZIEŁO: Nr Env.1/Margonin/A/2010

POUFNOŚĆ INFORMACJI:

EKO-POMIAR zobowiązuje się do zachowania poufności otrzymanych wyników wobec osób trzecich, niezwiązanych z pracami projektowo – pomiarowymi.

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu/instalacji. Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów

Nazwa podmiotu	
Adres:	Relax Wind Park I Sp. zo.o.
- miejscowość	Warszawa
- kod pocztowy	02-515
- ulica	Puławska 15
- województwo	Mazowieckie
- powiat	Warszawski
- gmina	Warszawa
NIP	521-339-04-53
Miejsce wykonywanej działalności:	
- nazwa zakładu	Farma Wiatrowa Margonin Wschód
- miejscowość	Margonin
- kod pocztowy	64-830
- ulica	---
- województwo	Wielkopolskie
- powiat	Chodzieski
- gmina	Margonin
Nazwa instalacji w przypadku pozwolenia zintegrowanego	---

Data przeprowadzenia pomiarów:

26.03.2010 godzina 8.20 – 17.00

Osoby wykonujące badanie:

Marcin PRZYBYŁ lic. (akustyk)

Jacek SZULCZYK mgr inż. (wibroakustyk)

2. Cel pomiarów

Przedmiotem badań był pomiar równoważnego poziomu dźwięku L_{Aeq} na zmianę klimatu akustycznego pochodzącego od Inwestycji w ramach badań po realizacyjnych.

3. Określenie źródeł hałasu

Na terenie Inwestycji mamy do czynienia z hałasem pochodzącym od instalacji zespołu turbin wiatrowych tworzących Obwód 1 Farmy Wiatrowej Margonin Zachód. Na terenie obwodu zlokalizowano 10 z 11 turbin wiatrowych o poziomej osi obrotu (HAWT) firmy GAMESA, każda o mocy 2 MW. Zespół turbiny (wieża, gondola, łopata w szczytowym położeniu) nie przekracza wysokości 150 n.p.t. Do obwodu 1 należą turbiny oznaczone numerami 41, 42, 45, 48, 49, 51, 53, 54, 55, 59

4. Podstawy prawne (normy, wartości dopuszczalne),

Pomiary równoważnego poziomu dźwięku przeprowadzone zostały wg Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 206 poz. 1291)

Otrzymane wyniki pomiarów przyrównano do wartości dopuszczalnych wyszczególnionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska Dz. U. Nr 120, poz. 826 (tabela 1). Działki na których przeprowadzone były pomiary kontrolne zaklasyfikowane zostały na podstawie wizji lokalnej i przyrównane do wartości dopuszczalnych wg tabeli 1.

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy hałasu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 120, poz. 826)

Lp.	Rodzaj terenu	Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq\ D}$ 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 ²⁾ 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 ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	55	45

Objaśnienia:

- ¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

- 2) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
- 3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

W trakcie wykonywania pomiarów spełnione były następujące wymagania:

- Pomiar przeprowadzano na wysokości 4m (położenie mikrofonu pomiarowego)
- Pomiary przeprowadzane były na granicy zabudowy.
- Mikrofon pomiarowy skierowany był w stronę źródła hałasu
- W każdym punkcie pomiarowym zmierzono warunki meteorologiczne – temperaturę, prędkość wiatru, oraz ciśnienie.
- Każdy punkt opisany jest współrzędnymi GPS

Do przeprowadzenia pomiarów wykorzystywano sprzęt pomiarowy i kalibracyjny klasy I (tabela 2).

Tabela 2. Informacje sprzęt pomiarowy

Nazwa aparatury pomiarowej	Miernik poziomu dźwięku SONOPAN
Typ	DSA-50, klasa 1
Nr seryjny	08
Nr i data świadectwa wzorcowania	13/OUM1-6/09/02, 14 stycznia 2009r
Nr i data świadectwa legalizacji	OUM1-6/392-13/06 9 luty 2006

Nazwa aparatury pomiarowej	Kalibrator akustyczny SONOPAN
Typ	KA-50, klasa 1
Nr seryjny	126/06
Nr i data świadectwa wzorcowania	OUM1-6/119U-6/06, 10 maja 2006r

5. Metody pomiarów i wzory wykorzystane do analizy

A. Kalibracja i ustawienia miernika dla danej metody.

Przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów miernik skalibrowano przy użyciu kalibratora, który generuje sygnał wzorcowy o częstotliwości 1kHz i poziomie ciśnienia akustycznego 94dB SPL (tabela 3)

Tabela 3. Wartości poprawek kalibracyjnych.

Przed pomiarami [dB]	Po pomiarach [dB]	Rozbieżność*
94,1	94,1	0

*- dopuszczalna rozbieżność 0,2 dB

Charakterystykę hałasu generowanego przez Instalację ustalono na podstawie pomiarów równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqT} , mierzonego w odpowiednio długim przedziale czasu, w których następowało ustabilizowanie się wartości równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqT} . Badanie charakterystyki sygnału mierzono zgodnie z zaleceniami rozporządzenia Dz. U. Nr 206 poz. 1291, przez okres równy 5 min.

Na podstawie wstępnego pomiaru stwierdzono, iż sygnał ustabilizował się po ok. 20 s, a fluktuacje poziomu dźwięku nie przekraczały 2 dB. (dopuszczalne wartości fluktuacji w przypadku sygnału stacjonarnego wynoszą 5 dB) Na podstawie wstępnego pomiaru określono czas pojedynczego pomiaru 1 min, jest to czas wystarczający do rzetelnego zmierzenia równoważnego poziomu dźwięku.

Pomiary tła akustycznego ze względu na duże gabaryty źródła hałasu mierzono w cieniu akustycznym tj. w cieniu najbliższego obiektu kubaturowego.

W celu określenia oddziaływania Inwestycji na zmianę klimatu akustycznego dla każdego punktu przeprowadzono minimum 3 pomiary równoważnego poziomu dźwięku. Wyniki pomiarów uśredniono, według równania (1), następnie od zmierzonych wyników odjęto wpływ tła akustycznego wg wzoru 2.

$$L_{AeqT} = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{m} \sum 10^{0.1 L_{AeqT_i}} \right), [\text{dBA}] \quad (1)$$

gdzie:

m - liczba powtórzeń,

L_{AeqT_i} - i-ta wartość równoważnego poziomu dźwięku.

$$L_{AeqT,im} = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{L_{AeqT,em}}{10}} - 10^{\frac{L_{AeqT,tlo}}{10}} \right), [\text{dBA}] \quad (2)$$

gdzie:

$L_{AeqT,em}$ - równoważny poziom dźwięku (zmierzony), [dBA]

$L_{AeqT,tlo}$ - równoważny poziom dźwięku tła akustycznego, [dBA]

6. Pomiary

Punkty pomiarowe nr 1 - 5 pokazane w Załączniku 2 reprezentują oddziaływanie akustyczne pochodzące od Inwestycji na tereny chronione akustycznie. W tabeli 4 zawarto wyniki zmierzonych w dniu wykonywania pomiarów warunków meteorologicznych.

Tabela 4. Warunki meteorologiczne

Mierzona wartość	Punkt pomiarowy				
	P1	P2	P3	P4	P5
Prędkość wiatru (m/s)	2,9	2,8	2,9	3,7	3,9
Temperatura otoczenia (°C)	23	23	27	24	22
Wilgotność względna (%)	40	40,9	32	30,9	39,7
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1006	1006	1006	1006	1006
Inne spostrzeżenia	-	-	-	-	-

Punkt pomiarowy P1 zlokalizowany został we wsi Studźce, przy linii zabudowy zaklasyfikowanej jako zabudowa zagrodowa. W pobliżu punktu pomiarowego nie istnieją inne obiekty kubaturowe mogące pełnić funkcje ekranującą lub odbijającą fale akustyczne.

Punkt pomiarowy P2 zlokalizowany został w miejscowości Radwanki. Punkt zlokalizowany przy zabudowie zaklasyfikowanej jako zabudowa jednorodzinna. W jednej linii znajdują się po obu stronach dwie działki zaklasyfikowane jako zabudowa zagrodowa.

Punkt pomiarowy P3 umieszczony był w miejscowości Adolfowo. Miejsce pomiarowe zlokalizowane przy granicy zabudowy zagrodowej. W jednej linii znajdowały się w odległości ok. 50 m inne działki zaklasyfikowane jako zabudowa zagrodowa.

Punkt pomiarowy P4 zlokalizowany w miejscowości Margonin przy linii zabudowy zagrodowej. W pobliżu miejsca pomiarowego po obu stronach w odległościach ok. 100m znajdują się działki zaklasyfikowane jako zabudowa zagrodowa

Punkt pomiarowy P5 zlokalizowany został w linii najbliższej zabudowy jednorodzinnej. Na linii źródło hałasu punkt obserwacji nie znajduje się żaden obiekt kubaturowy mogący pełnić funkcje ekranującą – odbijającą.

Tabela 5. Wyniki pomiarów

Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
1 GPS N 52°57'33.3" E 17°5'8.2" Studźce Dz. Nr 91/2	1	38,5	42,6	44,8	40,8	55
	2	38,5	42,8	46,7	38,8	
	3	38,5	42,2	45,0	40,2	
	Średnia	38,5	42,5	45,6	40,0	
	Równoważny poziom dźwięku L _{Aeqt} (L _{Aeq} – Tł _o akustyczne)		40,4			
Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
2 GPS N 52°57'2.8" E 17°0'46.4" Radwanki Dz. Nr 25/1	1	35,9	42,5	47,7	39,1	55
	2	35,9	42,1	44,6	39,9	
	3	35,9	41,0	45,7	36,4	
	Średnia	35,9	41,9	46,2	38,7	
	Równoważny poziom dźwięku L _{Aeqt} (L _{Aeq} – Tł _o akustyczne)		40,7			
Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
3 GPS N 52°57'34.7" E 17°0'33.8" Adolfowo Dz. Nr 155/1	1	32,3	40,4	43,9	38,7	55
	2	32,3	39,7	42,4	37,9	
	3	32,3	40,4	43,0	37,6	
	Średnia	32,3	40,2	43,1	38,1	
	Równoważny poziom dźwięku L _{Aeqt} (L _{Aeq} – Tł _o akustyczne)		39,4			
Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
4 GPS N 52°57'39.8" E 17°1'17.5" Studźce Dz. Nr 103	1	37,5	44,7	46,8	44,5	55
	2	37,5	45,4	47,4	43,4	
	3	37,5	44,2	49,4	42,6	
	Średnia	37,5	44,8	48,0	43,6	
	Równoważny poziom dźwięku L _{Aeqt}		43,9			

(L _{Aeq} – Tło akustyczne)						
Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
5 GPS N 52°56'31.2" E 17°1'34.9" Radwanki Dz. Nr 365	1	33,6	38,0	39,5	36,1	55
	2	33,6	38,5	39,5	37,5	
	3	33,6	37,5	38,5	36,3	
	Średnia	33,6	38,0	39,2	36,7	
	Równoważny poziom dźwięku L _{AeqT} (L _{Aeq} – Tło akustyczne)		36,1			

7. Podsumowanie i wnioski,

Przyrównując otrzymane wartości równoważnego poziomu dźwięku do wartości dopuszczalnych, stwierdzono, iż Inwestycja w postaci turbin wiatrowych Margonin Zachód / Obwód 1 nie powoduje pogorszenia klimatu akustycznego. Tabela 6 przedstawia wyniki końcowe z błędem pomiarowym.

Tabela 6. Wyniki Końcowe

Nr punktu pomiarowego	Poziomy dźwięku [dBA]					Niepewność pomiaru U ₉₅ [dB]	
	L _{Aeq} śr tła	L _{Aeq} śr t (im)	L _{Aeq} śr t (em)	L _{AeqT} (em)	Wartość dopuszczalna [dBA]	+U _{R,95}	-U _{R,95}
Pkt. pom. P1 h=4,0m (pora dnia)	38,5	42,5	40,4	40,4	55	1,12	-1,51
Pkt. pom. P2 h=4,0m (pora dnia)	35,9	41,9	40,7	40,7	55	1,97	-3,70
Pkt. pom. P3 h=4,0m (pora dnia)	32,3	40,2	39,4	39,4	55	1,06	-1,41
Pkt. pom. P4 h=4,0m (pora dnia)	37,5	44,8	43,9	43,9	55	1,56	-2,47
Pkt. pom. P5 h=4,0m (pora dnia)	33,6	38,0	36,1	36,1	55	1,62	-2,62

gdzie:

LAeq śr t _{la}	- wartość zmierzona poziomu równoważnego tła akustycznego
LAeq śr t (im)	- średnia zmierzona wartość równoważnego poziomu dźwięku
LAeq śr t (em)	- wartość równoważnego poziomu dźwięku po odjęciu wpływu tła akustycznego
LAeqT (em)	- równoważny poziom dźwięku emitowany do środowiska z terenu zakładu dla czasu normatywnego, T _{dzień} = 8h (pora dnia), T _{noc} = 1h (pora nocy).

8. Osoba przekazująca wyniki pomiarów

Imię i nazwisko:	Jacek SZULCZYK mgr inż.
Stanowisko:	właściciel Pracowni

UWAGA:

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu/instalacji. Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

9. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1

Lokalizacja punktów pomiarowych

Załącznik 2

Świadectwa legalizacji i wzorcowania sprzętu pomiarowego

KONIEC SPRAWOZDANIA

UWAGA:

Reklamacja dotycząca wyników badań powinna być złożona w laboratorium EKO-POMIAR w przeciągu 14 dni od daty przekazania dokumentu.



Pracownia
Akustyczno-Środowiskowa
EKO-POMIAR

mgr inż. Jacek SZULCZYK
(wibroakustyk)

ul. Słoneczna 4, 64-600 Oborniki
tel/fax: 61 296 5036, +48603770923
NIP: 7871291702, Regon: 300104960
www.eko-pomiar.com.pl
srodowisko@eko-pomiar.com.pl

SPRAWOZDANIE z pomiarów akustycznych

PA Nr 04-3g/2010

Badany obiekt:

Farma wiatrowa Margonin Zachód

1 turbina wiatrowa

Decyzja nr ROŚ/7624/02/08

Kwiecień 2010

Zawartość

1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów.....	3
2. Cel pomiarów.....	4
3. Określenie źródeł hałasu	4
4. Podstawy prawne (normy, wartości dopuszczalne),.....	4
5. Metody pomiarów i wzory wykorzystane do analizy	5
A. Kalibracja i ustawienia miernika dla danej metody.....	5
6. Pomiary	6
7. Podsumowanie i wnioski,.....	7
8. Osoba przekazująca wyniki pomiarów	8
9. ZAŁĄCZNIKI.....	8

ROZDZIELNIK			
Liczba stron	Liczba wydrukowanych egzemplarzy		Kierownik Pracowni
8 stron	2 szt.	Relax Wind Park I Sp. zo.o.	Jacek SZULCZYK mgr inż.
	1 szt.	EKO-POMIAR	

PODSTAWA ZLECENIA:

UMOWA O DZIEŁO: Nr Env.1/Margonin/A/2010

POUFNOŚĆ INFORMACJI:

EKO-POMIAR zobowiązuje się do zachowania poufności otrzymanych wyników wobec osób trzecich, niezwiązanych z pracami projektowo – pomiarowymi.

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu/instalacji. Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów

Nazwa podmiotu	
Adres:	Relax Wind Park I Sp. zo.o.
- miejscowość	Warszawa
- kod pocztowy	02-515
- ulica	Puławska 15
- województwo	Mazowieckie
- powiat	Warszawski
- gmina	Warszawa
NIP	521-339-04-53
Miejsce wykonywanej działalności:	
- nazwa zakładu	Farma Wiatrowa Margonin Wschód
- miejscowość	Margonin
- kod pocztowy	64-830
- ulica	---
- województwo	Wielkopolskie
- powiat	Chodzieski
- gmina	Margonin
Nazwa instalacji w przypadku pozwolenia zintegrowanego	---

Data przeprowadzenia pomiarów:

26.03.2010 godzina 8.20 – 17.00

Osoby wykonujące badanie:

Marcin PRZYBYŁ lic. (akustyk)

Jacek SZULCZYK mgr inż. (wibroakustyk)

2. Cel pomiarów

Przedmiotem badań był pomiar równoważnego poziomu dźwięku L_{Aeq} na zmianę klimatu akustycznego pochodzącego od Inwestycji w ramach badań po realizacyjnych.

3. Określenie źródeł hałasu

Na terenie Inwestycji mamy do czynienia z hałasem pochodzącym od instalacji zespołu turbin wiatrowych tworzących Obwód 2 Farmy Wiatrowej Margonin Zachód. Na terenie obwodu zlokalizowano 1 z 11 turbin wiatrowych o poziomej osi obrotu (HAWT) firmy GAMESA, każda o mocy 2 MW. Zespół turbiny (wieża, gondola, łopata w szczytowym położeniu) nie przekracza wysokości 150 n.p.t. Do obwodu 2 należy turbina oznaczona numerem 11

4. Podstawy prawne (normy, wartości dopuszczalne),

Pomiary równoważnego poziomu dźwięku przeprowadzone zostały wg Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 206 poz. 1291)

Otrzymane wyniki pomiarów przyrównano do wartości dopuszczalnych wyszczególnionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska Dz. U. Nr 120, poz. 826 (tabela 1). Działki na których przeprowadzone były pomiary kontrolne zaklasyfikowane zostały na podstawie wizji lokalnej i przyrównane do wartości dopuszczalnych wg tabeli 1.

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy hałasu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 120, poz. 826)

Lp.	Rodzaj terenu	Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ 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 ²⁾ 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 ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	55	45

Objaśnienia:

- ¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

- 2) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
- 3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

W trakcie wykonywania pomiarów spełnione były następujące wymagania:

- Pomiar przeprowadzano na wysokości 4m (położenie mikrofonu pomiarowego)
- Pomiary przeprowadzane były na granicy zabudowy.
- Mikrofon pomiarowy skierowany był w stronę źródła hałasu
- W każdym punkcie pomiarowym zmierzono warunki meteorologiczne – temperaturę, prędkość wiatru, oraz ciśnienie.
- Każdy punkt opisany jest współrzędnymi GPS

Do przeprowadzenia pomiarów wykorzystywano sprzęt pomiarowy i kalibracyjny klasy I (tabela 2).

Tabela 2. Informacje sprzęt pomiarowy

Nazwa aparatury pomiarowej	Miernik poziomu dźwięku SONOPAN
Typ	DSA-50, klasa 1
Nr seryjny	08
Nr i data świadectwa wzorcowania	13/OUM1-6/09/02, 14 stycznia 2009r
Nr i data świadectwa legalizacji	OUM1-6/392-13/06 9 luty 2006

Nazwa aparatury pomiarowej	Kalibrator akustyczny SONOPAN
Typ	KA-50, klasa 1
Nr seryjny	126/06
Nr i data świadectwa wzorcowania	OUM1-6/119U-6/06, 10 maja 2006r

5. Metody pomiarów i wzory wykorzystane do analizy

A. Kalibracja i ustawienia miernika dla danej metody.

Przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów miernik skalibrowano przy użyciu kalibratora, który generuje sygnał wzorcowy o częstotliwości 1kHz i poziomie ciśnienia akustycznego 94dB SPL (tabela 3)

Tabela 3. Wartości poprawek kalibracyjnych.

Przed pomiarami [dB]	Po pomiarach [dB]	Rozbieżność*
94,1	94,1	0

*- dopuszczalna rozbieżność 0,2 dB

Charakterystykę hałasu generowanego przez Instalację ustalono na podstawie pomiarów równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqT} , mierzonego w odpowiednio długim przedziale czasu, w których następowało ustabilizowanie się wartości równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqT} . Badanie charakterystyki sygnału mierzono zgodnie z zaleceniami rozporządzenia Dz. U. Nr 206 poz. 1291, przez okres równy 5 min.

Na podstawie wstępnego pomiaru stwierdzono, iż sygnał ustabilizował się po ok. 20 s, a fluktuacje poziomu dźwięku nie przekraczały 2 dB. (dopuszczalne wartości fluktuacji w przypadku sygnału stacjonarnego wynoszą 5 dB) Na podstawie wstępnego pomiaru określono czas pojedynczego pomiaru 1 min, jest to czas wystarczający do rzetelnego zmierzenia równoważnego poziomu dźwięku.

Pomiary tła akustycznego ze względu na duże gabaryty źródła hałasu mierzono w cieniu akustycznym tj. w cieniu najbliższego obiektu kubaturowego.

W celu określenia oddziaływania Inwestycji na zmianę klimatu akustycznego dla każdego punktu przeprowadzono minimum 3 pomiary równoważnego poziomu dźwięku. Wyniki pomiarów uśredniono, według równania (1), następnie od zmierzonych wyników odjęto wpływ tła akustycznego wg wzoru 2.

$$L_{AeqT} = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{m} \sum 10^{0.1 L_{AeqT_i}} \right), [dBA] \quad (1)$$

gdzie:

m - liczba powtórzeń,

L_{AeqT_i} - i-ta wartość równoważnego poziomu dźwięku.

$$L_{AeqT,im} = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{L_{AeqT,em}}{10}} - 10^{\frac{L_{AeqT,tlo}}{10}} \right), [dBA] \quad (2)$$

gdzie:

$L_{AeqT,em}$ - równoważny poziom dźwięku (zmierzony), [dBA]

$L_{AeqT,tlo}$ - równoważny poziom dźwięku tła akustycznego, [dBA]

6. Pomiary

Punkty pomiarowe nr 1 - 5 pokazane w Załączniku 2 reprezentują oddziaływanie akustyczne pochodzące od Inwestycji na tereny chronione akustycznie. W tabeli 4 zawarto wyniki zmierzonych w dniu wykonywania pomiarów warunków meteorologicznych.

Tabela 4. Warunki meteorologiczne

Mierzona wartość	Punkt pomiarowy
	P5
Prędkość wiatru (m/s)	3,9
Temperatura otoczenia (°C)	22
Wilgotność względna (%)	39,7
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1006
Inne spostrzeżenia	-

Punkt pomiarowy P5 zlokalizowany został w linii najbliższej zabudowy jednorodzinnej. Na lini źródła hałasu punkt obserwacji nie znajduje się żaden obiekt kubaturowy mogący pełnić funkcje ekranującą – odbijającą.

Tabela 5. Wyniki pomiarów

Nr punktu pomiarowego	(L _{Aeq} – Tło akustyczne)		L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]				
5 GPS N 52°56'31.2" E 17°1'34.9" Radwanki Dz. Nr 365	1	33,6	38,0	39,5	36,1	55
	2	33,6	38,5	39,5	37,5	
	3	33,6	37,5	38,5	36,3	
	Średnia	33,6	38,0	39,2	36,7	
	Równoważny poziom dźwięku L _{AeqT} (L _{Aeq} – Tło akustyczne)		36,1			

7. Podsumowanie i wnioski,

Przyrównując otrzymane wartości równoważnego poziomu dźwięku do wartości dopuszczalnych, stwierdzono, iż Inwestycja w postaci turbin wiatrowych Margonin Zachód / Obwód 1 nie powoduje pogorszenia klimatu akustycznego. Tabela 6 przedstawia wyniki końcowe z błędem pomiarowym

Tabela 6. Wyniki Końcowe

Nr punktu pomiarowego	Poziomy dźwięku [dBA]					Niepewność pomiaru U ₉₅ [dB]	
	L _{Aeq} śr tła	L _{Aeq} śr t (im)	L _{Aeq} śr t (em)	L _{AeqT} (em)	Wartość dopuszczalna [dBA]	+U _{R,95}	-U _{R,95}
Pkt. pom. P5 h=4,0m (pora dnia)	33,6	38,0	36,1	36,1	55	1,62	-2,62

gdzie:

$L_{Aeq} \text{ śr tła}$	- wartość zmierzona poziomu równoważnego tła akustycznego
$L_{Aeq} \text{ śr t (im)}$	- średnia zmierzona wartość równoważnego poziomu dźwięku
$L_{Aeq} \text{ śr t (em)}$	- wartość równoważnego poziomu dźwięku po odjęciu wpływu tła akustycznego
$L_{AeqT} \text{ (em)}$	- równoważny poziom dźwięku emitowany do środowiska z terenu zakładu dla czasu normatywnego, $T_{dzień} = 8h$ (pora dnia), $T_{noc} = 1h$ (pora nocy).

8. Osoba przekazująca wyniki pomiarów

Imię i nazwisko:	Jacek SZULCZYK mgr inż.
Stanowisko:	właściciel Pracowni

UWAGA:

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu/instalacji. Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

9. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1

Lokalizacja punktów pomiarowych

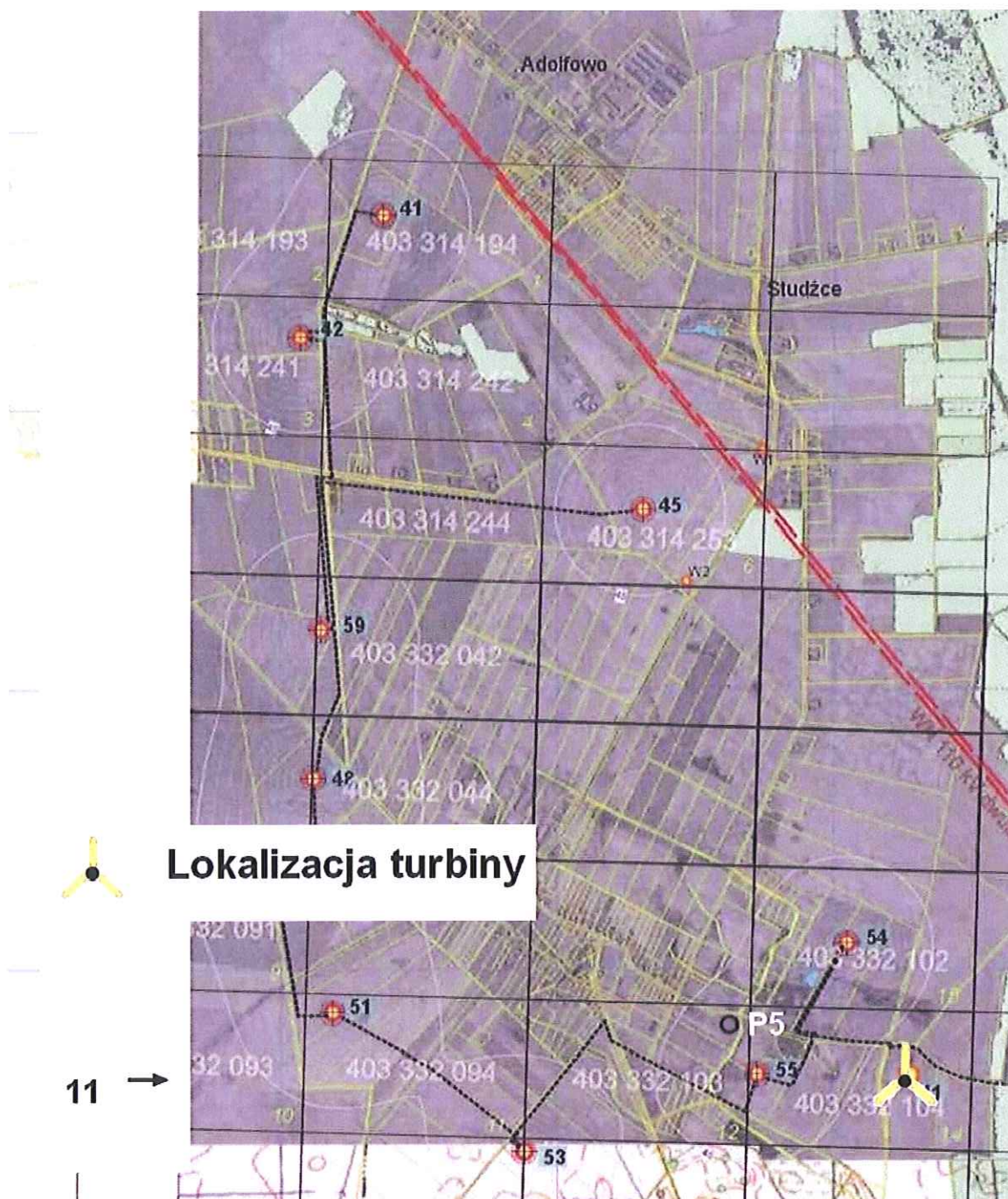
Załącznik 2

Świadectwa legalizacji i wzorcowania sprzętu pomiarowego

KONIEC SPRAWOZDANIA

UWAGA:

Reklamacja dotycząca wyników badań powinna być złożona w laboratorium EKO-POMIAR w przeciągu 14 dni od daty przekazania dokumentu.





Pracownia
Akustyczno-Środowiskowa
EKO-POMIAR

mgr inż. Jacek SZULCZYK
(wibroakustyk)

ul. Słoneczna 4, 64-600 Oborniki
tel/fax: 61 296 5036, +48603770923
NIP: 7871291702, Regon: 300104960

www.eko-pomiar.com.pl
srodowisko@eko-pomiar.com.pl

SPRAWOZDANIE z pomiarów akustycznych

PA Nr 04-3a/2010

Badany obiekt:

Farma wiatrowa Margonin Wschód

Obwód 1

Kwiecień 2010

Zawartość

1.	Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów	3
2.	Cel pomiarów	4
3.	Określenie źródeł hałasu	4
4.	Podstawy prawne (normy, wartości dopuszczalne),.....	4
5.	Metody pomiarów i wzory wykorzystane do analizy.....	5
A.	Kalibracja i ustawienia miernika dla danej metody.	5
6.	Pomiary	6
7.	Podsumowanie i wnioski,.....	8
8.	Osoba przekazująca wyniki pomiarów	8
9.	ZAŁĄCZNIKI	9

ROZDZIELNIK			
Liczba stron	Liczba wydrukowanych egzemplarzy		Kierownik Pracowni
9 stron	2 szt.	Relax Wind Park I Sp. zo.o.	Jacek SZULCZYK mgr inż.
	1 szt.	EKO-POMIAR	

PODSTAWA ZLECENIA:

UMOWA O DZIEŁO: Nr Env.1/Margonin/A/2010

POUFNOŚĆ INFORMACJI:

EKO-POMIAR zobowiązuje się do zachowania poufności otrzymanych wyników wobec osób trzecich, niezwiązanych z pracami projektowo – pomiarowymi.

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu/instalacji. Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów

Nazwa podmiotu	
Adres:	Relax Wind Park I Sp. zo.o.
- miejscowość	Warszawa
- kod pocztowy	02-515
- ulica	Puławska 15
- województwo	Mazowieckie
- powiat	Warszawski
- gmina	Warszawa
NIP	521-339-04-53
Miejsce wykonywanej działalności:	
- nazwa zakładu	Farma Wiatrowa Margonin Wschód
- miejscowość	Margonin
- kod pocztowy	64-830
- ulica	---
- województwo	Wielkopolskie
- powiat	Chodzieski
- gmina	Margonin
Nazwa instalacji w przypadku pozwolenia zintegrowanego	---

Data przeprowadzenia pomiarów:

26.03.2010 godzina 8.20 – 17.00
19.04.2010 godzina 09.20 do 14.30
20.05.2010 godzina 15.00 do 18.00

Osoby wykonujące badanie: Marcin PRZYBYŁ lic. (akustyk)

Jacek SZULCZYK mgr inż. (wibroakustyk)

2. Cel pomiarów

Przedmiotem badań był pomiar równoważnego poziomu dźwięku L_{Aeq} na zmianę klimatu akustycznego pochodzącego od Inwestycji w ramach badań po realizacyjnych.

3. Określenie źródeł hałasu

Na terenie Inwestycji mamy do czynienia z hałasem pochodzącym od instalacji zespołu turbin wiatrowych tworzących Obwód 1 Farmy Wiatrowej Margonin Wschód. Na terenie obwodu o łącznej długości 8,41 km zlokalizowano 10 z 49 turbin wiatrowych o poziomej osi obrotu (HAWT) firmy GAMESA, każda o mocy 2 MW. Zespół turbin (wieża, gondola, łopata w szczytowym położeniu) nie przekracza wysokości 150 n.p.t. Do obwodu 1 należą turbiny oznaczone numerami, 9, 16, 18, 19, 22, 37, 103, 105, 119, 120.

4. Podstawy prawne (normy, wartości dopuszczalne),

Pomiary równoważnego poziomu dźwięku przeprowadzone zostały wg Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 206 poz. 1291)

Otrzymane wyniki pomiarów przyrównano do wartości dopuszczalnych wyszczególnionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska Dz. U. Nr 120, poz. 826 (tabela 1). Działki na których przeprowadzone były pomiary kontrolne zaklasyfikowane zostały na podstawie wizji lokalnej i przyrównane do wartości dopuszczalnych wg tabeli 1.

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy hałasu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 120, poz. 826)

Lp.	Rodzaj terenu	Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ 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 ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	55	45

Objaśnienia:

- ¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

- 2) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
- 3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

W trakcie wykonywania pomiarów spełnione były następujące wymagania:

- Pomiar przeprowadzano na wysokości 4m (położenie mikrofonu pomiarowego)
- Pomiary przeprowadzane były na granicy zabudowy.
- Mikrofon pomiarowy skierowany był w stronę źródła hałasu
- W każdym punkcie pomiarowym zmierzono warunki meteorologiczne – temperaturę, prędkość wiatru, oraz ciśnienie.
- Każdy punkt opisany jest współrzędnymi GPS

Do przeprowadzenia pomiarów wykorzystywano sprzęt pomiarowy i kalibracyjny klasy I (tabela 2).

Tabela 2. Informacje sprzęt pomiarowy

Nazwa aparatury pomiarowej	Miernik poziomu dźwięku SONOPAN
Typ	DSA-50, klasa 1
Nr seryjny	08
Nr i data świadectwa wzorcowania	13/OUM1-6/09/02, 14 stycznia 2009r
Nr i data świadectwa legalizacji	OUM1-6/392-13/06 9 lutego 2006

Nazwa aparatury pomiarowej	Kalibrator akustyczny SONOPAN
Typ	KA-50, klasa 1
Nr seryjny	126/06
Nr i data świadectwa wzorcowania	OUM1-6/119U-6/06, 10 maja 2006r

5. Metody pomiarów i wzory wykorzystane do analizy

A. Kalibracja i ustawienia miernika dla danej metody.

Przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów miernik skalibrowano przy użyciu kalibratora, który generuje sygnał wzorcowy o częstotliwości 1kHz i poziomie ciśnienia akustycznego 94dB SPL (tabela 3)

Tabela 3. Wartości poprawek kalibracyjnych.

Przed pomiarami [dB]	Po pomiarach [dB]	Rozbieżność*
94,1	94,1	0

*- dopuszczalna rozbieżność 0,2 dB

Charakterystykę hałasu generowanego przez Instalację ustalono na podstawie pomiarów równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqT} , mierzonego w odpowiednio długim przedziale czasu, w których następowało ustabilizowanie się wartości równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqT} . Badanie charakterystyki sygnału mierzono zgodnie z zaleceniami rozporządzenia Dz. U. Nr 206 poz. 1291, przez okres równy 5 min.

Na podstawie wstępnego pomiaru stwierdzono, iż sygnał ustabilizował się po ok. 20 s, a fluktuacje poziomu dźwięku nie przekraczały 2 dB. (dopuszczalne wartości fluktuacji w przypadku sygnału stacjonarnego wynoszą 5 dB) Na podstawie wstępnego pomiaru określono czas pojedynczego pomiaru 1 min, jest to czas wystarczający do rzetelnego zmierzenia równoważnego poziomu dźwięku.

Pomiary tła akustycznego ze względu na duże gabaryty źródła hałasu mierzono w cieniu akustycznym tj. w cieniu najbliższego obiektu kubaturowego.

W celu określenia oddziaływania Inwestycji na zmianę klimatu akustycznego dla każdego punktu przeprowadzono minimum 3 pomiary równoważnego poziomu dźwięku. Wyniki pomiarów uśredniono, według równania (1), następnie od zmierzonych wyników odjęto wpływ tła akustycznego wg wzoru 2.

$$L_{AeqT} = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{m} \sum 10^{0.1 L_{AeqT_i}} \right), [\text{dBA}] \quad (1)$$

gdzie:

m - liczba powtórzeń,

L_{AeqT_i} - i-ta wartość równoważnego poziomu dźwięku.

$$L_{AeqT,lm} = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{L_{AeqT,env}}{10}} - 10^{\frac{L_{AeqT,tlo}}{10}} \right), [\text{dBA}] \quad (2)$$

gdzie:

$L_{AeqT,env}$ - równoważny poziom dźwięku (zmierzony), [dBA]

$L_{AeqT,tlo}$ - równoważny poziom dźwięku tła akustycznego, [dBA]

6. Pomiary

Punkty pomiarowe nr 9 i 11 pokazane w Załączniku 1 reprezentują oddziaływanie akustyczne pochodzące od Inwestycji na tereny chronione akustycznie. W tabeli 4 zawarto wyniki zmierzonych w dniu wykonywania pomiarów warunków meteorologicznych.

Tabela 4. Warunki meteorologiczne

Mierzona wartość	Punkt pomiarowy	
	P9	P11
Prędkość wiatru (m/s)	1,5	1,0
Temperatura otoczenia (°C)	15,6	17,8
Wilgotność względna (%)	67	53
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1006	1006
Inne spostrzeżenia	-	-

Punkt 9. Zlokalizowany w miejscowości Próchnowo Osada na działce geodezyjnej nr 95. Pomiar przeprowadzono na granicy ostatniego obiektu kubaturowego.

Punkt 11. Zlokalizowany został przy zabudowie zagrodowej we wsi Próchnowo na działce geodezyjnej nr . W okolicy punktu pomiarowego nie występowały żadne obiekty mogące pełnić funkcje ekranu akustycznego. W celu wyeliminowania oddziaływania z zabudową przy punkcie pomiarowym, mikrofon umieszczono w odległości większej niż 3,5 m od elewacji.

Tabela 5. Wyniki pomiarów w punkcie 11

Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
9 GPS N 52.96434 E 17.12920 Próchnowo Duże Osady Nr. Dz. 95	1	34,5	41,0	47,2	34,5	55
	2	34,3	40,7	45,6	35,1	
	3	33,9	40,5	49,4	31,8	
	Średnia	34,2	40,7	47,7	34,0	
	Równoważny poziom dźwięku L _{Aeqt} (L _{Aeq} - Tło akustyczne)		39,6			
Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
11 GPS N 52°55'41.8" E 17°07'18.0" Próchnowo Dz. Nr	1	38,5	42,3	43,2	40,6	55
	2	38,5	42,9	43,8	41,6	
	3	38,5	42,6	43,3	41,8	
	Średnia	38,5	42,6	43,4	41,4	
	Równoważny poziom dźwięku L _{Aeqt} (L _{Aeq} - Tło akustyczne)		40,5			

7. Podsumowanie i wnioski,

Przyrównując otrzymane wartości równoważnego poziomu dźwięku do wartości dopuszczalnych, stwierdzono, iż Inwestycja w postaci turbin wiatrowych Margonin Wschód / Obwód 1 nie powoduje pogorszenia klimatu akustycznego. Tabela 6 przedstawia wyniki końcowe z błędem pomiarowym.

Tabela 6. Wyniki Końcowe

Nr punktu pomiarowego	Poziomy dźwięk [dBA]					Niepewność pomiaru U_{95} [dB]	
	L_{Aeq} śr tła	L_{Aeq} śr t (im)	L_{Aeq} śr t (em)	L_{AeqT} (em)	Wartość dopuszczalna [dBA]	+ $U_{R,95}$	- $U_{R,95}$
Pkt. pom. P9 h=4,0m (pora dnia)	34,2	40,7	39,6	39,6	55	0,81	-1,00
Pkt. pom. P11 h=4,0m (pora dnia)	38,5	42,6	40,5	40,5	55	1,10	-1,48

gdzie:

- L_{Aeq} śr tła - wartość zmierzona poziomu równoważnego tła akustycznego
- L_{Aeq} śr t (im) - średnia zmierzona wartość równoważnego poziomu dźwięku
- L_{Aeq} śr t (em) - wartość równoważnego poziomu dźwięku po odjęciu wpływu tła akustycznego
- L_{AeqT} (em) - równoważny poziom dźwięku emitowany do środowiska z terenu zakładu dla czasu normatywnego,
 $T_{dzień} = 8h$ (pora dnia), $T_{noc} = 1h$ (pora nocy).

8. Osoba przekazująca wyniki pomiarów

Imię i nazwisko: Jacek SZULCZYK mgr inż.
Stanowisko: właściciel Pracowni

UWAGA:

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu/instalacji. Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

9. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1

Lokalizacja punktów pomiarowych

Załącznik 2

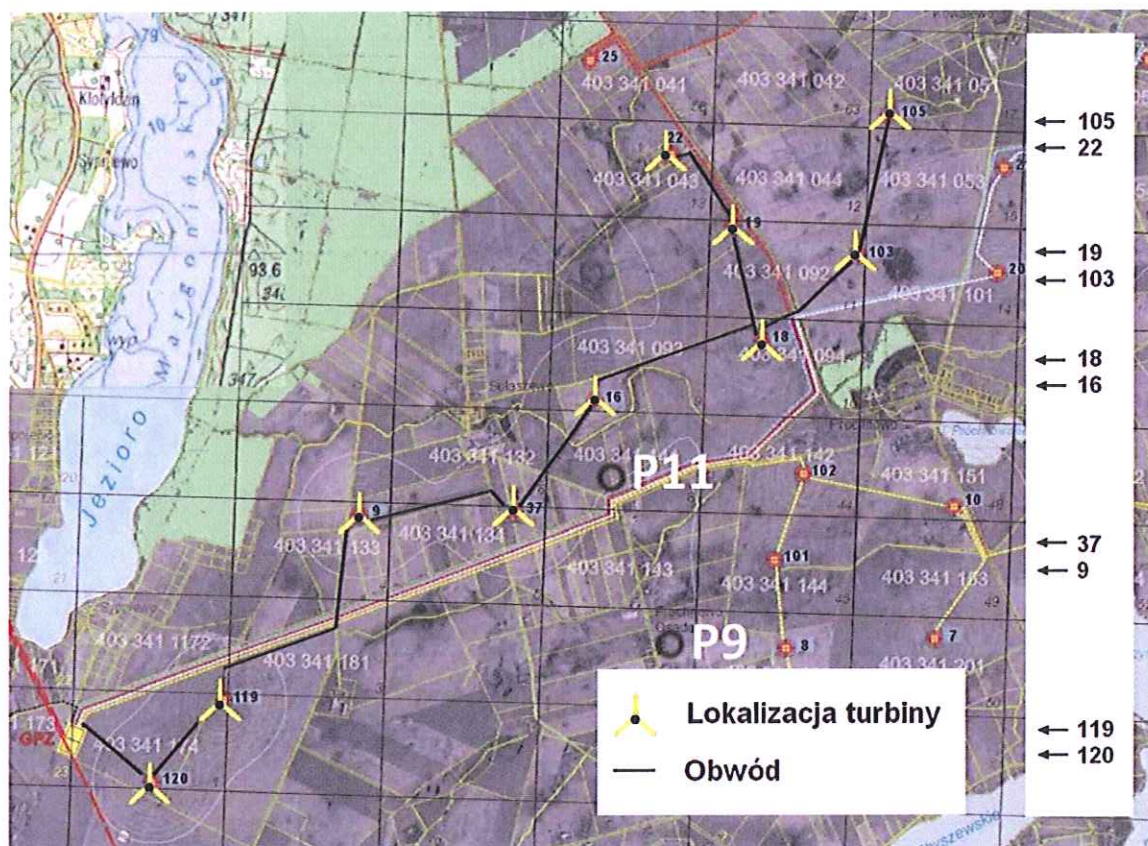
Świadectwa legalizacji i wzorcowania sprzętu pomiarowego

KONIEC SPRAWOZDANIA

UWAGA:

Reklamacja dotycząca wyników badań powinna być złożona w laboratorium EKO-POMIAR w przeciągu 14 dni od daty przekazania dokumentu.

Załącznik 2 Plan obwodu 1



	Pracownia Akustyczno-Środowiskowa EKO-POMIAR	mgr inż. Jacek SZULCZYK (wibroakustyk) ul. Słoneczna 4, 64-600 Oborniki tel/fax: 61 296 5036, +48603770923 NIP: 7871291702, Regon: 300104960 www.eko-pomiar.com.pl srodowisko@eko-pomiar.com.pl
---	---	---

SPRAWOZDANIE z pomiarów akustycznych

PA Nr 04-3b/2010

Badany obiekt:

Farma wiatrowa Margonin Wschód

Obwód 2

Kwiecień 2010

Zawartość

1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów.....	3
2. Cel pomiarów.....	4
3. Określenie źródeł hałasu	4
4. Podstawy prawne (normy, wartości dopuszczalne).....	4
5. Metody pomiarów i wzory wykorzystane do analizy	5
A. Kalibracja i ustawienia miernika dla danej metody.....	5
6. Pomiary	7
7. Podsumowanie i wnioski.....	8
8. Osoba przekazująca wyniki pomiarów	9
9. ZAŁĄCZNIKI.....	9

ROZDZIELNIK			
Liczba stron	Liczba wydrukowanych egzemplarzy		Kierownik Pracowni
9 stron	2 szt.	Relax Wind Park I Sp. zo.o.	Jacek SZULCZYK mgr inż.
	1 szt.	EKO-POMIAR	

PODSTAWA ZLECENIA:

UMOWA O DZIEŁO Nr Env.1/Margonin/A/2010

POUFNOŚĆ INFORMACJI:

EKO-POMIAR zobowiązuje się do zachowania poufności otrzymanych wyników wobec osób trzecich, niezwiązanych z pracami projektowo – pomiarowymi.

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu/instalacji. Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów

Nazwa podmiotu	
Adres:	Relax Wind Park I Sp. zo.o.
- miejscowość	Warszawa
- kod pocztowy	02-515
- ulica	Puławska 15
- województwo	Mazowieckie
- powiat	Warszawski
- gmina	Warszawa
NIP	521-339-04-53
Miejsce wykonywanej działalności:	
- nazwa zakładu	Farma Wiatrowa Margonin Wschód
- miejscowość	Margonin
- kod pocztowy	64-830
- ulica	---
- województwo	Wielkopolskie
- powiat	Chodzieski
- gmina	Margonin
Nazwa instalacji w przypadku pozwolenia zintegrowanego	---

Data przeprowadzenia pomiarów: 26.03.2010 godzina 8.20 do 17.00
19.04.2010 godzina 09.20 do 14.30
20.05.2010 godzina 15.00 do 18.00

Osoby wykonujące badanie: Marcin PRZYBYŁ lic. (akustyk)

Jacek SZULCZYK mgr inż. (wibroakustyk)

2. Cel pomiarów

Przedmiotem badań był pomiar równoważnego poziomu dźwięku L_{Aeq} na zmianę klimatu akustycznego pochodzącego od Inwestycji w ramach badań po realizacyjnych.

3. Określenie źródeł hałasu

Na terenie Inwestycji mamy do czynienia z hałasem pochodzącym od instalacji zespołu turbin wiatrowych tworzących Obwód 2 Farmy Wiatrowej Margonin Wschód. Na terenie obwodu o łącznej długości 10,8 km zlokalizowano 10 z 49 turbin wiatrowych o poziomej osi obrotu (HAWT) firmy GAMESA, każda o mocy 2 MW. Zespół turbin (wieża, gondola, łopata w szczytowym położeniu) nie przekracza wysokości 150 n.p.t. Do obwodu 2 należą turbiny oznaczone numerami: 6, 7, 8, 10, 12, 34, 101, 102, 173, 126

4. Podstawy prawne (normy, wartości dopuszczalne),

Pomiary równoważnego poziomu dźwięku przeprowadzone zostały wg rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 206 poz. 1291)

Otrzymane wyniki pomiarów przyrównano do wartości dopuszczalnych wyszczególnionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska Dz. U. Nr 120, poz. 826 (tabela 1). Działki na których przeprowadzone były pomiary kontrolne zaklasyfikowane zostały na podstawie wizji lokalnej i przyrównane do wartości dopuszczalnych wg tabeli 1.

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy hałasu wg rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 120, poz. 826)

Lp.	Rodzaj terenu	Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ 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 ²⁾ 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 ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	55	45

Objaśnienia:

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

W trakcie wykonywania pomiarów spełnione były następujące wymagania:

- Pomiar przeprowadzano na wysokości 4m (położenie mikrofonu pomiarowego)
- Pomiary przeprowadzane były na granicy zabudowy.
- Mikrofon pomiarowy skierowany był w stronę źródła hałasu
- W każdym punkcie pomiarowym zmierzono warunki meteorologiczne – temperaturę, prędkość wiatru, oraz ciśnienie.
- Każdy punkt opisany jest współrzędnymi GPS

Do przeprowadzenia pomiarów wykorzystywano sprzęt pomiarowy i kalibracyjny klasy I (tabela 2).

Tabela 2. Informacje sprzęt pomiarowy

Nazwa aparatury pomiarowej	Miernik poziomu dźwięku SONOPAN
Typ	DSA-50, klasa 1
Nr seryjny	08
Nr i data świadectwa wzorcowania	13/OUM1-6/09/02, 14 stycznia 2009r
Nr i data świadectwa legalizacji	OUM1-6/392-13/06 9 luty 2006

Nazwa aparatury pomiarowej	Kalibrator akustyczny SONOPAN
Typ	KA-50, klasa 1
Nr seryjny	126/06
Nr i data świadectwa wzorcowania	OUM1-6/119U-6/06, 10 maja 2006r

5. Metody pomiarów i wzory wykorzystane do analizy

A. Kalibracja i ustawienia miernika dla danej metody.

Przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów miernik skalibrowano przy użyciu kalibratora, który generuje sygnał wzorcowy o częstotliwości 1kHz i poziomie ciśnienia akustycznego 94dB SPL (tabela 3)

Tabela 3. Wartości poprawek kalibracyjnych.

Przed pomiarami [dB]	Po pomiarach [dB]	Rozbieżność*
94,1	94,1	0

*- dopuszczalna rozbieżność 0,2 dB

Charakterystykę hałasu generowanego przez Instalację ustalono na podstawie pomiarów równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqT} , mierzonego w odpowiednio długim przedziale czasu, w których następowało ustabilizowanie się wartości równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqT} . Badanie charakterystyki sygnału mierzono zgodnie z zaleceniami rozporządzenia Dz. U. Nr 206 poz. 1291, przez okres równy 5 min.

Na podstawie wstępnego pomiaru stwierdzono, iż sygnał ustabilizował się po ok. 20 s, a fluktuacje poziomu dźwięku nie przekraczały 2 dB. (dopuszczalne wartości fluktuacji w przypadku sygnału stacjonarnego wynoszą 5 dB) Na podstawie wstępnego pomiaru określono czas pojedynczego pomiaru 1 min, jest to czas wystarczający do rzetelnego zmierzenia równoważnego poziomu dźwięku.

Pomiary tła akustycznego ze względu na duże gabaryty źródła hałasu mierzono w cieniu akustycznym tj. w cieniu najbliższego obiektu kubaturowego.

W celu określenia oddziaływania Inwestycji na zmianę klimatu akustycznego dla każdego punktu przeprowadzono minimum 3 pomiary równoważnego poziomu dźwięku. Wyniki pomiarów uśredniono, według równania (1), następnie od zmierzonych wyników odjęto wpływ tła akustycznego wg wzoru 2.

$$L_{AeqT} = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{m} \sum 10^{0.1 L_{AeqT_i}} \right), [\text{dBA}] \quad (1)$$

gdzie:

m - liczba powtórzeń,

L_{AeqT_i} - i-ta wartość równoważnego poziomu dźwięku.

$$L_{AeqT,im} = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{L_{AeqT,em}}{10}} - 10^{\frac{L_{AeqT,tlo}}{10}} \right), [\text{dBA}] \quad (2)$$

gdzie:

$L_{AeqT,em}$ - równoważny poziom dźwięku (zmierzony), [dBA]

$L_{AeqT,tlo}$ - równoważny poziom dźwięku tła akustycznego, [dBA]

6. Pomiary

Punkty pomiarowe nr 7, 8 i 9 reprezentują oddziaływanie akustyczne pochodzące od Inwestycji w ramach obwodu 2 na tereny chronione akustycznie. W tabeli 4 zawarto wyniki zmierzonych warunków meteorologicznych zmierzonych w dniu wykonywania pomiarów.

Tabela 4. Warunki meteorologiczne

Mierzona wartość	Punkt pomiarowy		
	P7	P8	P9
Prędkość wiatru (m/s)	1,0	1,5	1,5
Temperatura otoczenia (°C)	17,5	16,0	15,6
Wilgotność względna (%)	65	59	67
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1006	1006	1006
Inne spostrzeżenia	-	-	-

Punkt pomiarowy 7. Zlokalizowany na granicy zabudowy zaklasyfikowanej jako zabudowa zagrodowa.

Punkt pomiarowy 8. Zlokalizowany w miejscowości Próchnowo na granicy terenów zabudowy wielorodzinnej.

Punkt pomiarowy 9. Zlokalizowany w miejscowości Próchnowo Osada. Pomiar przeprowadzono na granicy ostatniego obiektu kubaturowego.

Tabela 5. Wyniki pomiarów w punktach pomiarowych 7, 8 i 9

Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
7 GPS N 52.96159 E 17.18916 Próchnowo Nr. Dz. 124	1	33,9	39,4	48,3	35,3	55
	2	34,4	39,1	44,7	34,0	
	3	33,8	39,4	43,6	35,9	
	Średnia	34,0	39,3	46,0	35,1	
	L _{Aeq} – Tło akustyczne		37,8			
Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
8 GPS N 52.96159	1	36,8	41,1	45,6	39,8	55
	2	37,1	40,6	44,9	38,6	
	3	37,3	40,9	45,8	39,1	

E 17.18097 Próchnowo Nr. Dz. 94	Średnia 37,1		40,9	45,5	39,2	
	L _{Aeq} – Tło akustyczne		38,5			
Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
9 GPS N 52.96434 E 17.12920 Próchnowo Duże Osady Nr. Dz. 95	1	34,5	41,0	47,2	34,5	55
	2	34,3	40,7	45,6	35,1	
	3	33,9	40,5	49,4	31,8	
	Średnia 34,2		40,7	47,7	34,0	
	L _{Aeq} – Tło akustyczne		39,6			

7. Podsumowanie i wnioski,

Przyrównując otrzymane wartości równoważnego poziomu dźwięku do wartości dopuszczalnych, stwierdzono, iż Inwestycja w postaci turbin wiatrowych Margonin Wschód / Obwód 1 nie powoduje pogorszenia klimatu akustycznego. Tabela 6 przedstawia wyniki końcowe z błędem pomiarowym.

Tabela 6. Wyniki Końcowe

Nr punktu pomiarowego	Poziomy dźwięk [dBA]					Niepewność pomiaru U ₉₅ [dB]	
	L _{Aeq} śr tła	L _{Aeq} śr t (im)	L _{Aeq} śr t (em)	L _{AeqT} (em)	Wartość dopuszczalna [dBA]	+U _{R,95}	-U _{R,95}
Pkt. pom. P7 h=4,0m (pora dnia)	34,0	39,3	37,8	37,8	55	0,68	-0,80
Pkt. pom. P8 h=4,0m (pora dnia)	37,1	40,9	38,5	38,5	55	1,06	-1,40
Pkt. pom. P9 h=4,0m (pora dnia)	34,2	40,7	39,6	39,6	55	0,81	-1,00

gdzie:

L_{Aeq} śr tła - wartość zmierzona poziomu równoważnego tła akustycznego

L _{Aeq} śr t (im)	- średnia zmierzona wartość równoważnego poziomu dźwięku
L _{Aeq} śr t (em)	- wartość równoważnego poziomu dźwięku po odjęciu wpływu tła akustycznego
L _{Aeq} T (em)	- równoważny poziom dźwięku emitowany do środowiska z terenu zakładu dla czasu normatywnego, T _{dzień} = 8h (pora dnia), T _{noc} = 1h (pora nocy).

8. Osoba przekazująca wyniki pomiarów

Imię i nazwisko:	Jacek SZULCZYK mgr inż.
Stanowisko:	właściciel Pracowni

UWAGA:

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu/instalacji. Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

9. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1

Lokalizacja punktów pomiarowych

Załącznik 2

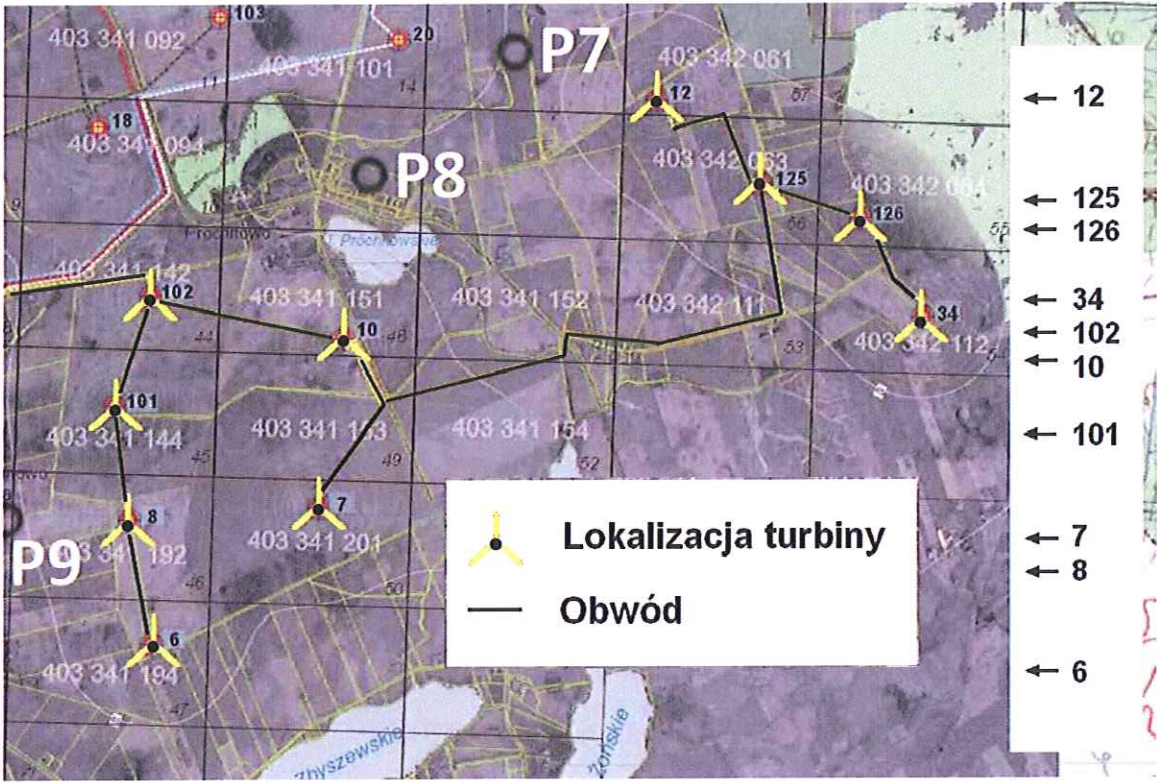
Świadectwa legalizacji i wzorcowania sprzętu pomiarowego

KONIEC SPRAWOZDANIA

UWAGA:

Reklamacja dotycząca wyników badań powinna być złożona w laboratorium EKO-POMIAR w przeciągu 14 dni od daty przekazania dokumentu.

Załącznik 2 Plan obwodu 2



	Pracownia Akustyczno-Środowiskowa EKO-POMIAR	mgr inż. Jacek SZULCZYK (wibroakustyk) ul. Słoneczna 4, 64-600 Oborniki tel/fax: 61 296 5036, +48603770923 NIP: 7871291702, Regon: 300104960 www.eko-pomiar.com.pl srodowisko@eko-pomiar.com.pl
---	---	---

SPRAWOZDANIE z pomiarów akustycznych

PA Nr 04-3c/2010

Badany obiekt:

Farma wiatrowa Margonin Wschód

Obwód 3

Kwiecień 2010

Zawartość

1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów.....	3
2. Cel pomiarów.....	4
3. Określenie źródeł hałasu	4
4. Podstawy prawne (normy, wartości dopuszczalne),	4
5. Metody pomiarów i wzory wykorzystane do analizy	5
A. Kalibracja i ustawienia miernika dla danej metody.....	5
6. Pomiary	7
7. Podsumowanie i wnioski,	8
8. Osoba przekazująca wyniki pomiarów	9
9. ZAŁĄCZNIKI.....	9

ROZDZIELNIK			
Liczba stron	Liczba wydrukowanych egzemplarzy		Kierownik Pracowni
9 stron	2 szt.	Relax Wind Park I Sp. zo.o.	Jacek SZULCZYK mgr inż.
	1 szt.	EKO-POMIAR	

PODSTAWA ZLECENIA: UMOWA O DZIEŁO

POUFNOŚĆ INFORMACJI:

EKO-POMIAR zobowiązuje się do zachowania poufności otrzymanych wyników wobec osób trzecich, niezwiązanych z pracami projektowo – pomiarowymi.

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu/instalacji. Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów

Nazwa podmiotu	
Adres:	Relax Wind Park I Sp. zo.o.
- miejscowość	Warszawa
- kod pocztowy	02-515
- ulica	Puławska 15
- województwo	Mazowieckie
- powiat	Warszawski
- gmina	Warszawa
NIP	521-339-04-53
Miejsce wykonywanej działalności:	
- nazwa zakładu	Farma Wiatrowa Margonin Wschód
- miejscowość	Margonin
- kod pocztowy	64-830
- ulica	---
- województwo	Wielkopolskie
- powiat	Chodzieski
- gmina	Margonin
Nazwa instalacji w przypadku pozwolenia zintegrowanego	---

Data przeprowadzenia pomiarów: 26.03.2010 godzina 8.20 do 17.00
19.04.2010 godzina 09.20 do 14.30

Osoby wykonujące badanie: Marcin PRZYBYŁ lic. (akustyk)

Jacek SZULCZYK mgr inż. (wibroakustyk)

2. Cel pomiarów

Przedmiotem badań był pomiar równoważnego poziomu dźwięku L_{Aeq} na zmianę klimatu akustycznego pochodzącego od Inwestycji w ramach badań po realizacyjnych.

3. Określenie źródeł hałasu

Na terenie Inwestycji mamy do czynienia z hałasem pochodzącym od instalacji zespołu turbin wiatrowych tworzących Obwód 3 Farmy Wiatrowej Margonin Wschód. Na terenie obwodu o łącznej długości 10,8 km zlokalizowano 10 z 49 turbin wiatrowych o poziomej osi obrotu (HAWT) firmy GAMESA, każda o mocy 2 MW. Zespół turbin (wieża, gondola, łopata w szczytowym położeniu) nie przekracza wysokości 150 n.p.t. Do obwodu 3 należą turbiny oznaczone numerami: 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 35, 107, 114

4. Podstawy prawne (normy, wartości dopuszczalne),

Pomiary równoważnego poziomu dźwięku przeprowadzone zostały wg Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 206 poz. 1291)

Otrzymane wyniki pomiarów przyrównano do wartości dopuszczalnych wyszczególnionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska Dz. U. Nr 120, poz. 826 (tabela 1). Działki na których przeprowadzone były pomiary kontrolne zaklasyfikowane zostały na podstawie wizji lokalnej i przyrównane do wartości dopuszczalnych wg tabeli 1.

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy hałasu wg rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 120, poz. 826)

Lp.	Rodzaj terenu	Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ 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 ²⁾ 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 ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	55	45

Objaśnienia:

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

W trakcie wykonywania pomiarów spełnione były następujące wymogi:

- Pomiar przeprowadzano na wysokości 4m (położenie mikrofonu pomiarowego)
- Pomiary przeprowadzane były na granicy zabudowy.
- Mikrofon pomiarowy skierowany był w stronę źródła hałasu
- W każdym punkcie pomiarowym zmierzono warunki meteorologiczne – temperaturę, prędkość wiatru, oraz ciśnienie.
- Każdy punkt opisany jest współrzędnymi GPS

Do przeprowadzenia pomiarów wykorzystywano sprzęt pomiarowy i kalibracyjny klasy I (tabela 2).

Tabela 2. Informacje sprzęt pomiarowy

Nazwa aparatury pomiarowej	Miernik poziomu dźwięku SONOPAN
Typ	DSA-50, klasa 1
Nr seryjny	08
Nr i data świadectwa wzorcowania	13/OUM1-6/09/02, 14 stycznia 2009r
Nr i data świadectwa legalizacji	OUM1-6/392-13/06 9 luty 2006

Nazwa aparatury pomiarowej	Kalibrator akustyczny SONOPAN
Typ	KA-50, klasa 1
Nr seryjny	126/06
Nr i data świadectwa wzorcowania	OUM1-6/119U-6/06, 10 maja 2006r

5. Metody pomiarów i wzory wykorzystane do analizy

A. Kalibracja i ustawienia miernika dla danej metody.

Przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów miernik skalibrowano przy użyciu kalibratora, który generuje sygnał wzorcowy o częstotliwości 1kHz i poziomie ciśnienia akustycznego 94dB SPL (tabela 3)

Tabela 3. Wartości poprawek kalibracyjnych.

Przed pomiarami [dB]	Po pomiarach [dB]	Rozbieżność*
94,1	94,1	0

*- dopuszczalna rozbieżność 0,2 dB

Charakterystykę hałasu generowanego przez Instalację ustalono na podstawie pomiarów równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqT} , mierzonego w odpowiednio długim przedziale czasu, w których następowało ustabilizowanie się wartości równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqT} . Badanie charakterystyki sygnału mierzono zgodnie z zaleceniami rozporządzenia Dz. U. Nr 206 poz. 1291, przez okres równy 5 min.

Na podstawie wstępnego pomiaru stwierdzono, iż sygnał ustabilizował się po ok. 20 s, a fluktuacje poziomu dźwięku nie przekraczały 2 dB. (dopuszczalne wartości fluktuacji w przypadku sygnału stacjonarnego wynoszą 5 dB) Na podstawie wstępnego pomiaru określono czas pojedynczego pomiaru 1 min, jest to czas wystarczający do rzetelnego zmierzenia równoważnego poziomu dźwięku.

Pomiary tła akustycznego ze względu na duże gabaryty źródła hałasu mierzono w cieniu akustycznym tj. w cieniu najbliższego obiektu kubaturowego.

W celu określenia oddziaływania Inwestycji na zmianę klimatu akustycznego dla każdego punktu przeprowadzono minimum 3 pomiary równoważnego poziomu dźwięku. Wyniki pomiarów uśredniono, według równania (1), następnie od zmierzonych wyników odjęto wpływ tła akustycznego wg wzoru 2 .

$$L_{AeqT} = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{m} \sum 10^{0.1 L_{AeqT_i}} \right), [\text{dBA}] \quad (1)$$

gdzie:

m - liczba powtórzeń,

L_{AeqT_i} - i-ta wartość równoważnego poziomu dźwięku.

$$L_{AeqT,im} = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{L_{AeqT,em}}{10}} - 10^{\frac{L_{AeqT,tlo}}{10}} \right), [\text{dBA}] \quad (2)$$

gdzie:

$L_{AeqT,em}$ - równoważny poziom dźwięku (zmierzony), [dBA]

$L_{AeqT,tlo}$ - równoważny poziom dźwięku tła akustycznego, [dBA]

6. Pomiary

Punkty pomiarowe nr 1, 4 i 6 reprezentują oddziaływanie akustyczne pochodzące od Inwestycji w ramach obwodu 3 na tereny chronione akustycznie. W tabeli 4 zawarto wyniki zmierzonych w dniu wykonywania pomiarów warunków meteorologicznych.

Tabela 4. Warunki meteorologiczne

Mierzona wartość	Punkt pomiarowy		
	P1	P4	P6
Prędkość wiatru (m/s)	2,1	4,8	2,7
Temperatura otoczenia (°C)	18,0	14,5	17,1
Wilgotność względna (%)	33	45	35
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1010	1010	1010
Inne spostrzeżenia	-	-	-

Punkt pomiarowy P1 zlokalizowany został we wsi Margońska Wieś, przy linii zabudowy zaklasyfikowanej jako zabudowa zagrodowa, na działce oznaczonej numerem geodezyjnym 136/5. W pobliżu punktu pomiarowego nie istniały obiekty kubaturowe mogące pełnić funkcje ekranującą lub odbijającą fale akustyczne.

Punkt pomiarowy P4 zlokalizowany we wsi Kowalewo przy linii zabudowy zagrodowej, na działce oznaczonej numerem geodezyjnym 59. Miejsce wykonywania pomiarów umieszczono na końcu linii zabudowy zagrodowej.

Punkt pomiarowy P6 zlokalizowany we wsi Kowalewo na linii zabudowy zaklasyfikowanej jako zabudowa zagrodowa, na działce oznaczonej numerem geodezyjnym 78/1. W sąsiedztwie działki nie odnotowano większych obiektów kubaturowych mogących pełnić funkcje ekranującą.

Tabela 5. Wyniki pomiarów w punktach 1, 4 i 6

Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
1 GPS N 52°58'8.7" E 17°07'40.9" Margońska wieś Dz. Nr 136/5	1	32,8	39,7	43,3	37,0	55
	2	33,2	39,8	43,2	37,5	
	3	32,9	39,7	43,6	36,7	
	Średnia	33,0	39,7	43,4	37,1	
	L _{Aeq} – Tło akustyczne		38,7			

Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
4 GPS N 52°57'30.1" E 17°09'24.8" Kowalewo Dz. Nr 59	1	39,6	42,9	44,7	41,2	55
	2	39,6	42,9	44,5	41,0	
	3	39,6	43,1	44,6	49,6	
	Średnia	39,6	43,0	44,6	45,9	
	L _{Aeq} – Tło akustyczne		40,3			
Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
6 GPS N 52°57'33.4" E 17°08'4.8" Kowalewo Dz. Nr 78/1	1	38,6	42,4	45,7	41,3	55
	2	37,8	42,4	45,5	41,0	
	3	38,7	42,4	46,1	40,3	
	Średnia	38,4	42,4	45,8	40,9	
	L _{Aeq} – Tło akustyczne		40,2			

7. Podsumowanie i wnioski

Przyrównując otrzymane wartości równoważnego poziomu dźwięku do wartości dopuszczalnych, stwierdzono, iż Inwestycja w postaci turbin wiatrowych Margonin Wschód / Obwód 3 nie powoduje pogorszenia klimatu akustycznego. Tabela 6 przedstawia wyniki końcowe z błędem pomiarowym.

Tabela 6. Wyniki Końcowe

Nr punktu pomiarowego	Poziomy dźwięku [dBA]					Niepewność pomiaru U ₉₅ [dB]	
	L _{Aeq} śr tła	L _{Aeq} śr t (im)	L _{Aeq} śr t (em)	L _{AeqT} (em)	Wartość dopuszczalna	+U _{R,95}	-U _{R,95}
Pkt. pom. P1 h=4,0m (pora dnia)	33,0	39,7	38,7	38,7	55	0,37	0,40
Pkt. pom. P4 h=4,0m (pora dnia)	39,6	43,0	40,3	40,3	55	0,58	-0,67

Pkt. pom. P6 h=4,0m (pora dnia)	38,4	42,4	40,2	40,2	55	0,77	-0,93
---------------------------------------	------	------	------	-------------	----	------	-------

gdzie:

- LAeq śr tła - wartość zmierzona poziomu równoważnego tła akustycznego
 LAeq śr t (im) - średnia zmierzona wartość równoważnego poziomu dźwięku
 LAeq śr t (em) - wartość równoważnego poziomu dźwięku po odjęciu wpływu tła akustycznego
 LAeqT (em) - równoważny poziom dźwięku emitowany do środowiska z terenu zakładu dla czasu normatywnego,
 $T_{dzień} = 8h$ (pora dnia), $T_{noc} = 1h$ (pora nocy).

8. Osoba przekazująca wyniki pomiarów

Imię i nazwisko: Jacek SZULCZYK mgr inż.
 Stanowisko: właściciel Pracowni

UWAGA:

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu/instalacji. Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

9. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1

Lokalizacja punktów pomiarowych

Załącznik 2

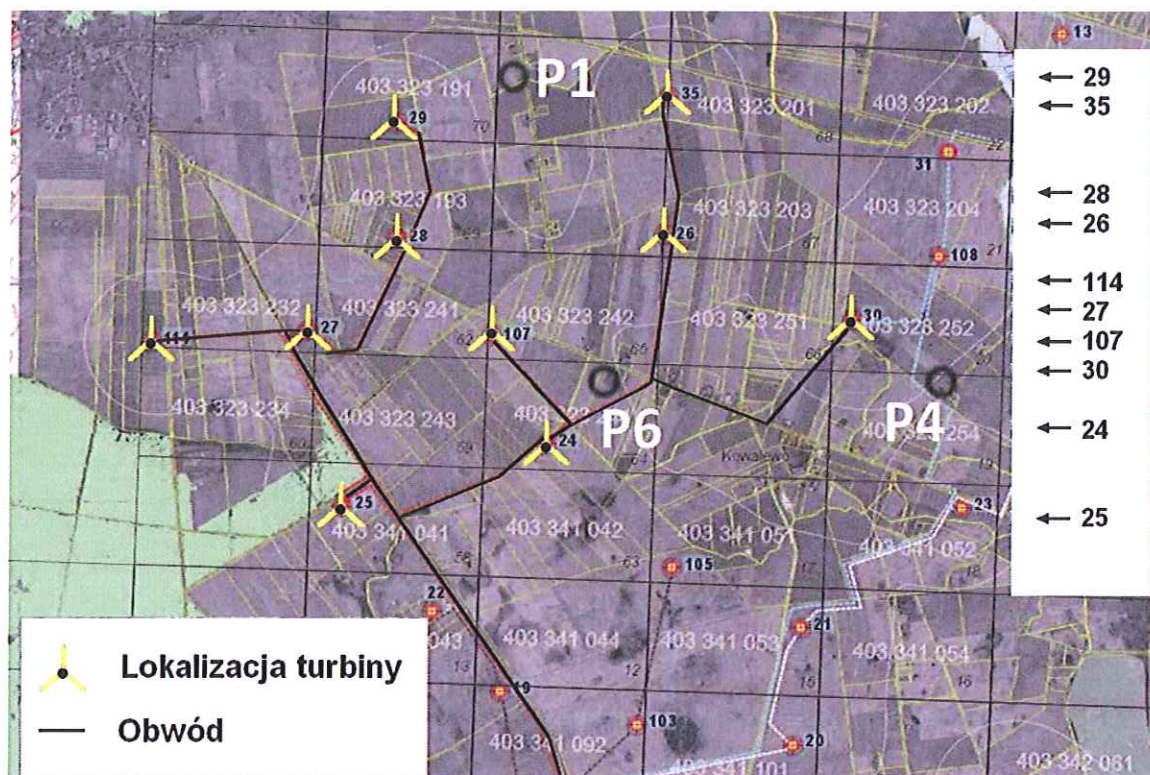
Świadectwa legalizacji i wzorcowania sprzętu pomiarowego

KONIEC SPRAWOZDANIA

UWAGA:

Reklamacja dotycząca wyników badań powinna być złożona w laboratorium EKO-POMIAR w przeciągu 14 dni od daty przekazania dokumentu.

Załącznik 2 Plan obwodu 3



	Pracownia Akustyczno-Środowiskowa EKO-POMIAR	mgr inż. Jacek SZULCZYK (wibroakustyk) ul. Słoneczna 4, 64-600 Oborniki tel/fax: 61 296 5036, +48603770923 NIP: 7871291702, Regon: 300104960 www.eko-pomiar.com.pl srodowisko@eko-pomiar.com.pl
---	--	--

SPRAWOZDANIE z pomiarów akustycznych

PA Nr 04-3d/2010

Badany obiekt:

Farma wiatrowa Margonin Wschód

Obwód 4

Kwiecień 2010

Zawartość

1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów.....	3
2. Cel pomiarów.....	4
3. Określenie źródeł hałasu	4
4. Podstawy prawne (normy, wartości dopuszczalne),	4
5. Metody pomiarów i wzory wykorzystane do analizy	6
A. Kalibracja i ustawienia miernika dla danej metody.....	6
6. Pomiary.....	7
7. Podsumowanie i wnioski,	8
8. Osoba przekazująca wyniki pomiarów	9
9. ZAŁĄCZNIKI.....	9

ROZDZIELNIK			
Liczba stron	Liczba wydrukowanych egzemplarzy		Kierownik Pracowni
9 stron	2 szt.	Relax Wind Park I Sp. zo.o.	Jacek SZULCZYK mgr inż.
	1 szt.	EKO-POMIAR	

PODSTAWA ZLECENIA:

UMOWA O DZIEŁO Nr Env.1/Margonin/A/2010

POUFNOŚĆ INFORMACJI:

EKO-POMIAR zobowiązuje się do zachowania poufności otrzymanych wyników wobec osób trzecich, niezwiązanych z pracami projektowo – pomiarowymi.

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu/instalacji. Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów

Nazwa podmiotu	
Adres:	Relax Wind Park I Sp. zo.o.
- miejscowość	Warszawa
- kod pocztowy	02-515
- ulica	Puławska 15
- województwo	Mazowieckie
- powiat	Warszawski
- gmina	Warszawa
NIP	521-339-04-53
Miejsce wykonywanej działalności:	
- nazwa zakładu	Farma Wiatrowa Margonin Wschód
- miejscowość	Margonin
- kod pocztowy	64-830
- ulica	---
- województwo	Wielkopolskie
- powiat	Chodzieski
- gmina	Margonin
Nazwa instalacji w przypadku pozwolenia zintegrowanego	---

Data przeprowadzenia pomiarów: 26.03.2010 godzina 8.20 do 17.00
19.04.2010 godzina 09.20 do 14.30

Osoby wykonujące badanie: Marcin PRZYBYŁ lic. (akustyk)

Jacek SZULCZYK mgr inż. (wibroakustyk)

2. Cel pomiarów

Przedmiotem badań był pomiar równoważnego poziomu dźwięku L_{Aeq} na zmianę klimatu akustycznego pochodzącego od Inwestycji w ramach badań po realizacyjnych.

3. Określenie źródeł hałasu

Na terenie Inwestycji mamy do czynienia z hałasem pochodzącym od instalacji zespołu turbin wiatrowych tworzących Obwód 4 Farmy Wiatrowej Margonin Wschód. Na terenie obwodu o łącznej długości 15,32 km zlokalizowano 10 z 49 turbin wiatrowych o poziomej osi obrotu (HAWT) firmy GAMESA, każda o mocy 2 MW. Zespół turbin (wieża, gondola, łopata w szczytowym położeniu) nie przekracza wysokości 150 n.p.t. Do obwodu 4 należą turbiny oznaczone numerami: 3, 21, 23, 31, 36, 40, 46, 108, 109, 110

4. Podstawy prawne (normy, wartości dopuszczalne),

Pomiary równoważnego poziomu dźwięku przeprowadzone zostały wg Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 206 poz. 1291)

Otrzymane wyniki pomiarów przyrównano do wartości dopuszczalnych wyszczególnionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska Dz. U. Nr 120, poz. 826 (tabela 1). Działki na których przeprowadzone były pomiary kontrolne zaklasyfikowane zostały na podstawie wizji lokalnej i przyrównane do wartości dopuszczalnych wg tabeli 1.

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy hałasu wg rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 120, poz. 826)

Lp.	Rodzaj terenu	Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ 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 ²⁾ 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 ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	55	45

Objaśnienia:

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

W trakcie wykonywania pomiarów spełnione były następujące wymagania:

- Pomiar przeprowadzano na wysokości 4m (położenie mikrofonu pomiarowego)
- Pomiary przeprowadzane były na granicy zabudowy.
- Mikrofon pomiarowy skierowany był w stronę źródła hałasu
- W każdym punkcie pomiarowym zmierzono warunki meteorologiczne – temperaturę, prędkość wiatru, oraz ciśnienie.
- Każdy punkt opisany jest współrzędnymi GPS

Do przeprowadzenia pomiarów wykorzystywano sprzęt pomiarowy i kalibracyjny klasy I (tabela 2).

Tabela 2. Informacje sprzęt pomiarowy

Nazwa aparatury pomiarowej	Miernik poziomu dźwięku SONOPAN
Typ	DSA-50, klasa 1
Nr seryjny	08
Nr i data świadectwa wzorcowania	13/OUM1-6/09/02, 14 stycznia 2009r
Nr i data świadectwa legalizacji	OUM1-6/392-13/06 9 lutego 2006

Nazwa aparatury pomiarowej	Kalibrator akustyczny SONOPAN
Typ	KA-50, klasa 1
Nr seryjny	126/06
Nr i data świadectwa wzorcowania	OUM1-6/119U-6/06, 10 maja 2006r

5. Metody pomiarów i wzory wykorzystane do analizy

A. Kalibracja i ustawienia miernika dla danej metody.

Przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów miernik skalibrowano przy użyciu kalibratora, który generuje sygnał wzorcowy o częstotliwości 1kHz i poziomie ciśnienia akustycznego 94dB SPL (tabela 3)

Tabela 3. Wartości poprawek kalibracyjnych.

Przed pomiarami [dB]	Po pomiarach [dB]	Rozbieżność*
94,1	94,1	0

*- dopuszczalna rozbieżność 0,2 dB

Charakterystykę hałasu generowanego przez Instalację ustalono na podstawie pomiarów równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqT} , mierzonego w odpowiednio długim przedziale czasu, w których następowało ustabilizowanie się wartości równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqT} . Badanie charakterystyki sygnału mierzono zgodnie z zaleceniami rozporządzenia Dz. U. Nr 206 poz. 1291, przez okres równy 5 min.

Na podstawie wstępnego pomiaru stwierdzono, iż sygnał ustabilizował się po ok. 20 s, a fluktuacje poziomu dźwięku nie przekraczały 2 dB. (dopuszczalne wartości fluktuacji w przypadku sygnału stacjonarnego wynoszą 5 dB) Na podstawie wstępnego pomiaru określono czas pojedynczego pomiaru 1 min, jest to czas wystarczający do rzetelnego zmierzenia równoważnego poziomu dźwięku.

Pomiary tła akustycznego ze względu na duże gabaryty źródła hałasu mierzono w cieniu akustycznym tj. w cieniu najbliższego obiektu kubaturowego.

W celu określenia oddziaływania Inwestycji na zmianę klimatu akustycznego dla każdego punktu przeprowadzono minimum 3 pomiary równoważnego poziomu dźwięku. Wyniki pomiarów uśredniono, według równania (1), następnie od zmierzonych wyników odjęto wpływ tła akustycznego wg wzoru 2.

$$L_{AeqT} = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{m} \sum 10^{0,1 L_{AeqT_i}} \right), [\text{dBA}] \quad (1)$$

gdzie:

m - liczba powtórzeń,

L_{AeqT_i} - i-ta wartość równoważnego poziomu dźwięku.

$$L_{AeqT,im} = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{L_{AeqT,em}}{10}} - 10^{\frac{L_{AeqT,tlo}}{10}} \right), [\text{dBA}] \quad (2)$$

gdzie:

$L_{AeqT,em}$ – równoważny poziom dźwięku (zmierzony), [dBA]

$L_{AeqT,tlo}$ – równoważny poziom dźwięku tła akustycznego, [dBA]

6. Pomiary

Punkty pomiarowe nr 2, 4 i 5 reprezentują oddziaływanie akustyczne pochodzące od Inwestycji w ramach obwodu 4 na tereny chronione akustycznie. W tabeli 4 zawarto wyniki zmierzonych w dniu wykonywania pomiarów warunków meteorologicznych.

Tabela 4. Warunki meteorologiczne

Mierzona wartość	Punkt pomiarowy		
	P2	P4	P5
Prędkość wiatru (m/s)	3,1	4,8	1,5
Temperatura otoczenia (°C)	14,2	14,5	21,6
Wilgotność względna (%)	47	45	34
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1010	1010	1010
Inne spostrzeżenia	-	-	-

Punkt pomiarowy P2 zlokalizowany został we wsi Lipiny. Punkt zlokalizowany przy zabudowie zaklasyfikowanej jako zabudowa zagrodowa, na działce oznaczonej numerem geodezyjnym 74/4 W jednej linii znajdują się wszystkie obiekty kubaturowe należące do wsi Lipiny od strony północnej.

Punkt pomiarowy P4 zlokalizowany we wsi Kowalewo przy linii zabudowy zagrodowej, na działce oznaczonej numerem geodezyjnym 59. Miejsce wykonywania pomiarów umieszczono na końcu linii zabudowy zagrodowej.

Punkt pomiarowy P5 zlokalizowany we wsi Kowalewo przy linii zabudowy zagrodowej, na działce oznaczonej numerem geodezyjnym 64/1. Miejsce pomiarowe po przeciwnej stronie ulicy do punktu pomiarowego 4.

Tabela 5. Wyniki pomiarów w punktach 2, 4 i 5

Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L_{Aeq} [dBA]	L_{Amax} [dBA]	L_{Amin} [dBA]	L_{Aeq} dop [dBA]
2 GPS N 52°58'27.2" E 17°10'42" Lipiny Dz. Nr 74/4	1	37,6	42,9	45,8	40,3	55
	2	38,3	43,1	46,1	40,1	
	3	38,9	42,7	46,5	40,5	
	Średnia	38,3	42,9	46,1	40,3	
	L_{Aeq} – Tła akustyczne		41,1			

Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
4 GPS N 52°57'30.1" E 17°9'24.8" Kowalewo Dz. Nr 59	1	39,6	42,9	44,7	41,2	55
	2	39,6	42,9	44,5	41,0	
	3	39,6	43,1	44,6	49,6	
	Średnia	39,6	43,0	44,6	45,9	
	L _{Aeq} – Tło akustyczne		40,3			
Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
5 GPS N 52°57'29.6" E 17°9'27.3" Kowalewo Dz. Nr. 64/1	1	41,0	46,3	50,6	42,2	55
	2	41,0	46,1	49,3	43,5	
	3	41,0	46,4	52,3	43,6	
	Średnia	41,0	46,3	50,9	43,1	
	L _{Aeq} – Tło akustyczne		44,7			

7. Podsumowanie i wnioski,

Przyrównując otrzymane wartości równoważnego poziomu dźwięku do wartości dopuszczalnych, stwierdzono, iż Inwestycja w postaci turbin wiatrowych Margonin Wschód / Obwód 1 nie powoduje pogorszenia klimatu akustycznego. Tabela 6 przedstawia wyniki końcowe z błędem pomiarowym.

Tabela 6. Wyniki Końcowe

Nr punktu pomiarowego	Poziomy dźwięku [dBA]					Niepewność pomiaru U ₉₅ [dB]	
	L _{Aeq} śr tła	L _{Aeq} śr t (im)	L _{Aeq} śr t (em)	L _{AeqT} (em)	Wartość dopuszczalna	+U _{R,95}	-U _{R,95}
Pkt. pom. P2 h=4,0m (pora dnia)	38,3	42,9	41,1	41,1	55	1,04	-1,38
Pkt. pom. P4 h=4,0m (pora dnia)	39,6	43,0	40,3	40,3	55	0,58	-0,67

Pkt. pom. P5 h=4,0m (pora dnia)	41,0	46,3	44,7	44,7	55	0,58	-0,67
---------------------------------------	------	------	------	-------------	----	------	-------

gdzie:

- LAeq śr tła - wartość zmierzona poziomu równoważnego tła akustycznego
 LAeq śr t (im) - średnia zmierzona wartość równoważnego poziomu dźwięku
 LAeq śr t (em) - wartość równoważnego poziomu dźwięku po odjęciu wpływu tła akustycznego
 LAeqT (em) - równoważny poziom dźwięku emitowany do środowiska z terenu zakładu dla czasu normatywnego,
 $T_{dzień} = 8h$ (pora dnia), $T_{noc} = 1h$ (pora nocy).

8. Osoba przekazująca wyniki pomiarów

Imię i nazwisko: Jacek SZULCZYK mgr inż.
 Stanowisko: właściciel Pracowni

UWAGA:

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu/instalacji. Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

9. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1

Lokalizacja punktów pomiarowych

Załącznik 2

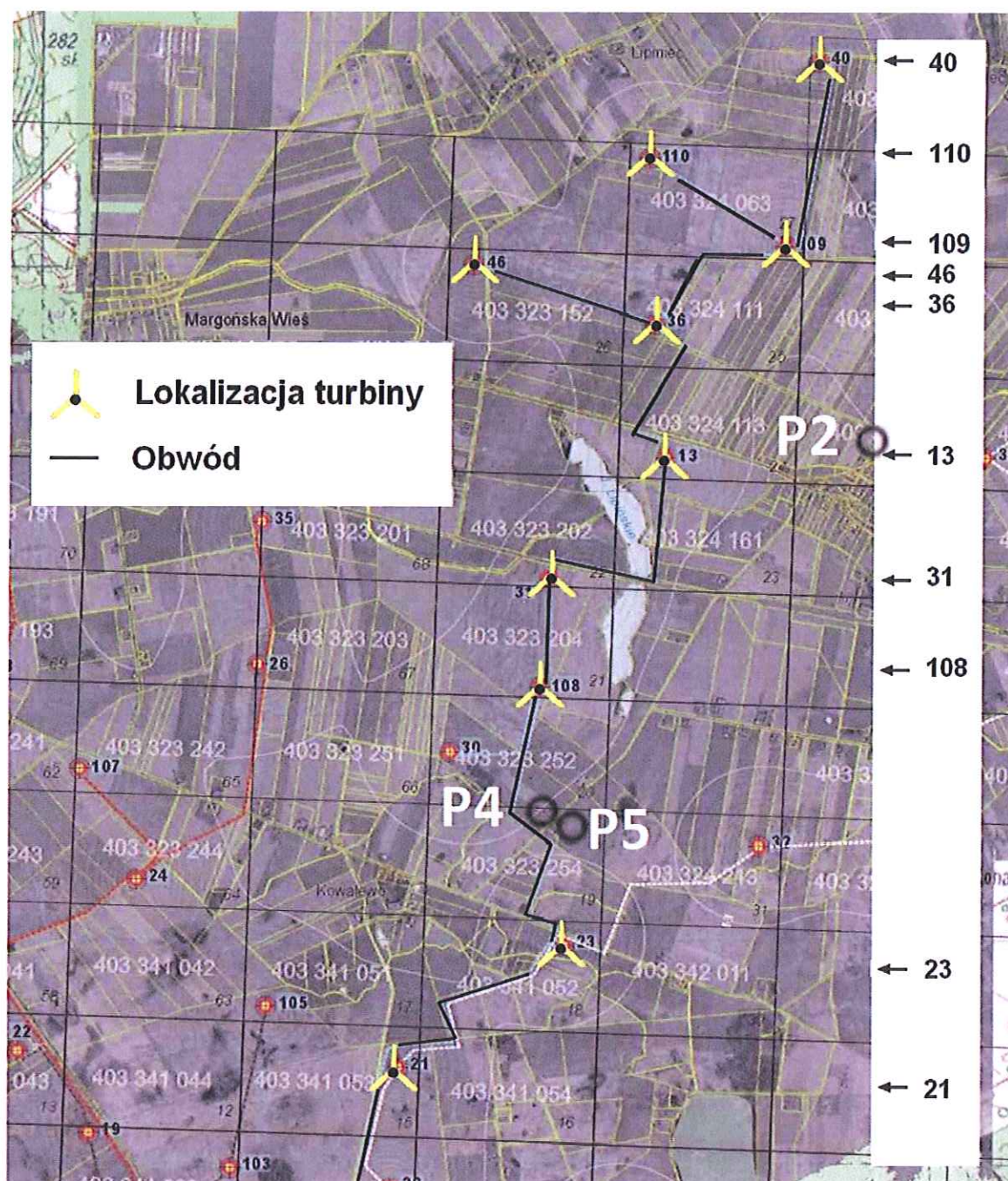
Świadectwa legalizacji i wzorcowania sprzętu pomiarowego

KONIEC SPRAWOZDANIA

UWAGA:

Reklamacja dotycząca wyników badań powinna być złożona w laboratorium EKO-POMIAR w przeciągu 14 dni od daty przekazania dokumentu.

Załącznik 2 Plan obwodu 4



	Pracownia Akustyczno-Środowiskowa EKO-POMIAR	mgr inż. Jacek SZULCZYK (wibroakustyk) ul. Słoneczna 4, 64-600 Oborniki tel/fax: 61 296 5036, +48603770923 NIP: 7871291702, Regon: 300104960 www.eko-pomiar.com.pl srodowisko@eko-pomiar.com.pl
---	---	--

SPRAWOZDANIE z pomiarów akustycznych

PA Nr 04-3e/2010

Badany obiekt:

Farma wiatrowa Margonin Wschód

Obwód 5

Kwiecień 2010

Zawartość

1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów	3
2. Cel pomiarów	4
3. Określenie źródeł hałasu	4
4. Podstawy prawne (normy, wartości dopuszczalne)	4
5. Metody pomiarów i wzory wykorzystane do analizy	6
A. Kalibracja i ustawienia miernika dla danej metody	6
6. Pomiary	7
7. Podsumowanie i wnioski	9
8. Osoba przekazująca wyniki pomiarów	10
9. ZAŁĄCZNIKI	10

ROZDZIELNIK			
Liczba stron	Liczba wydrukowanych egzemplarzy		Kierownik Pracowni
10 stron	2 szt.	Relax Wind Park I Sp. zo.o.	Jacek SZULCZYK mgr inż.
	1 szt.	EKO-POMIAR	

PODSTAWA ZLECENIA:

UMOWA O DZIEŁO Nr Env.1/Margonin/A/2010

POUFNOŚĆ INFORMACJI:

EKO-POMIAR zobowiązuje się do zachowania poufności otrzymanych wyników wobec osób trzecich, niezwiązanych z pracami projektowo – pomiarowymi.

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu/instalacji. Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów

Nazwa podmiotu	
Adres:	Relax Wind Park I Sp. zo.o.
- miejscowość	Warszawa
- kod pocztowy	02-515
- ulica	Puławska 15
- województwo	Mazowieckie
- powiat	Warszawski
- gmina	Warszawa
NIP	521-339-04-53
Miejsce wykonywanej działalności:	
- nazwa zakładu	Farma Wiatrowa Margonin Wschód
- miejscowość	Margonin
- kod pocztowy	64-830
- ulica	---
- województwo	Wielkopolskie
- powiat	Chodzieski
- gmina	Margonin
Nazwa instalacji w przypadku pozwolenia zintegrowanego	---

Data przeprowadzenia pomiarów: 26.03.2010 godzina 8.20 do 17.00
19.04.2010 godzina 09.20 do 14.30
20.05.2010 godzina 15.00 do 18.00

Osoby wykonujące badanie: Marcin PRZYBYŁ lic. (akustyk)

Jacek SZULCZYK mgr inż. (wibroakustyk)

2. Cel pomiarów

Przedmiotem badań był pomiar równoważnego poziomu dźwięku L_{Aeq} na zmianę klimatu akustycznego pochodzącego od Inwestycji w ramach badań po realizacyjnych.

3. Określenie źródeł hałasu

Na terenie Inwestycji mamy do czynienia z hałasem pochodzącym od instalacji zespołu turbin wiatrowych tworzących Obwód 5 Farmy Wiatrowej Margonin Wschód. Na terenie obwodu o łącznej długości 15,29 km zlokalizowano 9 z 49 turbin wiatrowych o poziomej osi obrotu (HAWT) firmy GAMESA, każda o mocy 2 MW. Zespół turbin (wieża, gondola, łopata w szczytowym położeniu) nie przekracza wysokości 150 n.p.t. Do obwodu 4 należą turbiny oznaczone numerami: 20, 32, 38, 112, 127, 128, 129, 130, 131.

4. Podstawy prawne (normy, wartości dopuszczalne),

Pomiary równoważnego poziomu dźwięku przeprowadzone zostały wg Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 206 poz. 1291)

Otrzymane wyniki pomiarów przyrównano do wartości dopuszczalnych wyszczególnionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska Dz. U. Nr 120, poz. 826 (tabela 1). Działki na których przeprowadzone były pomiary kontrolne zaklasyfikowane zostały na podstawie wizji lokalnej i przyrównane do wartości dopuszczalnych wg tabeli 1.

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy hałasu wg rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 120, poz. 826)

Lp.	Rodzaj terenu	Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ 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 ²⁾ 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 ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	55	45

Objaśnienia:

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

W trakcie wykonywania pomiarów spełnione były następujące wymagania:

- Pomiar przeprowadzono na wysokości 4m (położenie mikrofonu pomiarowego)
- Pomiar przeprowadzane były na granicy zabudowy.
- Mikrofon pomiarowy skierowany był w stronę źródła hałasu
- W każdym punkcie pomiarowym zmierzono warunki meteorologiczne – temperaturę, prędkość wiatru, oraz ciśnienie.
- Każdy punkt opisany jest współrzędnymi GPS

Do przeprowadzenia pomiarów wykorzystywano sprzęt pomiarowy i kalibracyjny klasy I (tabela 2).

Tabela 2. Informacje sprzęt pomiarowy

Nazwa aparatury pomiarowej	Miernik poziomu dźwięku SONOPAN
Typ	DSA-50, klasa 1
Nr seryjny	08
Nr i data świadectwa wzorcowania	13/OUM1-6/09/02, 14 stycznia 2009r
Nr i data świadectwa legalizacji	OUM1-6/392-13/06 9 lutego 2006

Nazwa aparatury pomiarowej	Kalibrator akustyczny SONOPAN
Typ	KA-50, klasa 1
Nr seryjny	126/06
Nr i data świadectwa wzorcowania	OUM1-6/119U-6/06, 10 maja 2006r

5. Metody pomiarów i wzory wykorzystane do analizy

A. Kalibracja i ustawienia miernika dla danej metody.

Przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów miernik skalibrowano przy użyciu kalibratora, który generuje sygnał wzorcowy o częstotliwości 1kHz i poziomie ciśnienia akustycznego 94dB SPL (tabela 3)

Tabela 3. Wartości poprawek kalibracyjnych.

Przed pomiarami [dB]	Po pomiarach [dB]	Rozbieżność*
94,1	94,1	0

*- dopuszczalna rozbieżność 0,2 dB

Charakterystykę hałasu generowanego przez Instalacje ustalono na podstawie pomiarów równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqT} , mierzonego w odpowiednio długim przedziale czasu, w których następowało ustabilizowanie się wartości równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqT} . Badanie charakterystyki sygnału mierzono zgodnie z zaleceniami rozporządzenia Dz. U. Nr 206 poz. 1291, przez okres równy 5 min.

Na podstawie wstępnego pomiaru stwierdzono, iż sygnał ustabilizował się po ok. 20 s, a fluktuacje poziomu dźwięku nie przekraczały 2 dB. (dopuszczalne wartości fluktuacji w przypadku sygnału stacjonarnego wynoszą 5 dB) Na podstawie wstępnego pomiaru określono czas pojedynczego pomiaru 1 min, jest to czas wystarczający do rzetelnego zmierzenia równoważnego poziomu dźwięku.

Pomiary tła akustycznego ze względu na duże gabaryty źródła hałasu mierzono w cieniu akustycznym tj. w cieniu najbliższego obiektu kubaturowego.

W celu określenia oddziaływania Inwestycji na zmianę klimatu akustycznego dla każdego punktu przeprowadzono minimum 3 pomiary równoważnego poziomu dźwięku. Wyniki pomiarów uśredniono, według równania (1), następnie od zmierzonych wyników odjęto wpływ tła akustycznego wg wzoru 2.

$$L_{AeqT} = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{m} \sum 10^{0.1 L_{AeqT_i}} \right), [\text{dBA}] \quad (1)$$

gdzie:

m - liczba powtórzeń,

L_{AeqT_i} - i-ta wartość równoważnego poziomu dźwięku.

$$L_{AeqT,im} = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{L_{AeqT,em}}{10}} - 10^{\frac{L_{AeqT,tlo}}{10}} \right), [\text{dBA}] \quad (2)$$

gdzie:

$L_{AeqT,em}$ – równoważny poziom dźwięku (zmierzony), [dBA]

$L_{AeqT,tlo}$ – równoważny poziom dźwięku tła akustycznego, [dBA]

6. Pomiary

Punkty pomiarowe nr 2, 3, 5 i 7 reprezentują oddziaływanie akustyczne pochodzące od Inwestycji w ramach obwodu 4 na tereny chronione akustycznie. W tabeli 4 zawarto wyniki zmierzonych w dniu wykonywania pomiarów warunków meteorologicznych.

Tabela 4. Warunki meteorologiczne

Mierzona wartość	Punkt pomiarowy			
	P2	P3	P5	P7
Prędkość wiatru (m/s)	3,1	2,1	1,5	1,0
Temperatura otoczenia (°C)	14,2	24,7	21,6	17,5
Wilgotność względna (%)	47	30	34	65
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1010	1010	1010	1006
Inne spostrzeżenia	-	-	-	-

Punkt pomiarowy P2 zlokalizowany został we wsi Lipiny. Punkt zlokalizowany przy zabudowie zaklasyfikowanej jako zabudowa zagrodowa, na działce oznaczonej numerem geodezyjnym 74/4. W jednej linii znajdują się wszystkie obiekty kubaturowe należące do wsi Lipiny od strony północnej.

Punkt pomiarowy P3 umieszczony był pomiędzy wsią Lipiny, a wsią Kowalewo. Miejsce pomiarowe zlokalizowane przy granicy zabudowy zagrodowej, na działce oznaczonej numerem geodezyjnym 359. W jednej linii znajdowały się inne działki zaklasyfikowane jako zabudowa zagrodowa.

Punkt pomiarowy P5 zlokalizowany we wsi Kowalewo przy linii zabudowy zagrodowej, na działce oznaczonej numerem geodezyjnym 64/1. Miejsce pomiarowe po przeciwnej stronie ulicy do punktu pomiarowego 4.

Punkt pomiarowy P7 zlokalizowany został we wsi Próchnowo. Punkt zlokalizowany przy zabudowie zaklasyfikowanej jako zabudowa zagrodowa, na działce oznaczonej numerem geodezyjnym 124

Tabela 5. Wyniki pomiarów w punktach 2, 3, 5 i 7

Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
2 GPS N 52°58'27.2" E 17°10'42" Lipiny Dz. Nr 74/4	1	37,6	42,9	45,8	40,3	55
	2	38,3	43,1	46,1	40,1	
	3	38,9	42,7	46,5	40,5	
	Średnia	38,3	42,9	46,1	40,3	
	L _{Aeq} – Tło akustyczne		41,1			
Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
3 GPS N 52°57'42.7" E 17°10'38" Lipiny Dz. Nr. 359	1	40,6	42,5	44,8	40,7	55
	2	39,7	42,8	43,3	39,8	
	3	39,3	42,8	45,1	39,9	
	Średnia	39,9	42,7	44,5	40,2	
	L _{Aeq} – Tło akustyczne		39,5			
Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
5 GPS N 52°57'29.6" E 17°9'27.3" Kowalewo Dz. Nr. 64/1	1	41,0	46,3	50,6	42,2	55
	2	41,0	46,1	49,3	43,5	
	3	41,0	46,4	52,3	43,6	
	Średnia	41,0	46,3	50,9	43,1	
	L _{Aeq} – Tło akustyczne		44,7			
Nr punktu pomiarowego	Nr pomiaru	Poziom tła akustycznego [dBA]	L _{Aeq} [dBA]	L _{Amax} [dBA]	L _{Amin} [dBA]	L _{Aeq} dop [dBA]
7 GPS N 52.96760 E 17.18916 Próchnowo Dz. Nr 124	1	33,9	39,4	48,3	35,3	55
	2	34,3	39,1	44,7	34,0	
	3	33,8	39,4	43,6	35,9	
	Średnia	34,0	39,3	46,0	35,1	
	L _{Aeq} – Tło akustyczne		37,8			

7. Podsumowanie i wnioski,

Przyrównując otrzymane wartości równoważnego poziomu dźwięku do wartości dopuszczalnych, stwierdzono, iż Inwestycja w postaci turbin wiatrowych Margonin Wschód / Obwód 1 nie powoduje pogorszenia klimatu akustycznego. Tabela 6 przedstawia wyniki końcowe z błędem pomiarowym.

Tabela 6. Wyniki Końcowe

Nr punktu pomiarowego	Poziomy dźwięku [dBA]					Niepewność pomiaru U_{95} [dB]	
	L_{Aeq} śr tła	L_{Aeq} śr t (im)	L_{Aeq} śr t (em)	L_{AeqT} (em)	Wartość dopuszczalna	+ $U_{R,95}$	- $U_{R,95}$
Pkt. pom. P2 h=4,0m (pora dnia)	38,3	42,9	41,1	41,1	55	1,04	-1,38
Pkt. pom. P3 h=4,0m (pora dnia)	39,9	42,7	41,1	41,1	55	1,17	-2,86
Pkt. pom. P5 h=4,0m (pora dnia)	41,0	46,3	44,7	44,7	55	0,58	-0,67
Pkt. pom. P7 h=4,0m (pora dnia)	34,0	39,3	37,8	37,8	55	0,68	-0,80

gdzie:

- L_{Aeq} śr tła - wartość zmierzona poziomu równoważnego tła akustycznego
- L_{Aeq} śr t (im) - średnia zmierzona wartość równoważnego poziomu dźwięku
- L_{Aeq} śr t (em) - wartość równoważnego poziomu dźwięku po odjęciu wpływu tła akustycznego
- L_{AeqT} (em) - równoważny poziom dźwięku emitowany do środowiska z terenu zakładu dla czasu normatywnego,
 $T_{dzień} = 8h$ (pora dnia), $T_{noc} = 1h$ (pora nocy).

8. Osoba przekazująca wyniki pomiarów

Imię i nazwisko:	Jacek SZULCZYK mgr inż.
Stanowisko:	właściciel Pracowni

UWAGA:

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu/instalacji. Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

9. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1

Lokalizacja punktów pomiarowych

Załącznik 2

Świadectwa legalizacji i wzorcowania sprzętu pomiarowego

KONIEC SPRAWOZDANIA

UWAGA:

Reklamacja dotycząca wyników badań powinna być złożona w laboratorium EKO-POMIAR w przeciągu 14 dni od daty przekazania dokumentu.



NACZELNIK

OBWODOWEGO URZĘDU MIAR Nr 6 w BIAŁYMSTOKU

ul. Kopernika 89, 15-395 Białystok tel.(0-85) 878-16-36, tel/ fax (0-85) 7 455 356,
e-mail: oum.warszawa.bialystok@gum.gov.pl

ŚWIADECTWO LEGALIZACJI PIERWOTNEJ

PRZEDMIOT LEGALIZACJI	Miernik poziomu dźwięku typ DSA-50 nr 08 rok produkcji 2006 ZT 305/05
ZGŁASZAJĄCY	Wkładka mikrofonowa typ WK 21 nr 3570 Przedsiębiorstwo Przemysłowo Handlowo- Usługowe PPUH SONOPAN Sp. z o. o 15-950 Białystok ul. Ciołkowskiego 2/2
WYMAGANIA	Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 20 kwietnia 2004 roku w sprawie wymagań metrologicznych, którym powinny odpowiadać mierniki poziomu dźwięku (Dz. U. Nr 94, poz. 915 z 30 kwietnia 2004 r.)
ZAKRES SPRAWDZEŃ	Zgodny z Instrukcją sprawdzania mierników poziomu dźwięku, wprowadzoną Zarządzeniem nr 196 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 29 grudnia 1995 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa z 1996 r. nr 2, poz. 7) wraz ze zmianą wprowadzoną Zarządzeniem Nr 34 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 6 lipca 1999 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa z 1999 r. Nr 4, poz. 35)
STWIERDZENIE ZGODNOŚCI	W wyniku sprawdzenia stwierdzono, że przyrząd pomiarowy spełnia ww. wymagania
OKRES WAŻNOŚCI ŚWIADECTWA	Świadectwo traci ważność z dniem 29 lutego 2008 roku lub w przypadku: - uszkodzenia wyposażenia pomiarowego, - stwierdzenia, że błędy przyrządu przekraczają granice błędów dopuszczalnych,
ZNAK ZGŁOSZENIA	OUM 1-6/392-13/06



Data: 09.02.2006

z up. [signature]
[signature]



**NACZELNIK
OBWODOWEGO URZĘDU MIAR W BIAŁYMSTOKU**

ul. Kopernika 89, 15-396 Białystok

tel.: (085) 878-16-36 fax: (085) 745-53-56 e-mail: oum.warszawa.bialystok@gum.gov.pl

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 10 maja 2006 roku

Nr świadectwa: OUM1-6/119U-6/06

Strona 1/2

**PRZEDMIOT
WZORCOWANIA**

Kalibrator akustyczny typ KA-50, nr 126/06
Wytwórca: „SONOPAN” Sp. z o.o.

ZGŁASZAJĄCY

Przedsiębiorstwo Przemysłowo – Usługowo – Handlowe „SONOPAN” Spółka z o.o.
15-950 Białystok, ul. Ciołkowskiego 2/2

**METODA
WZORCOWANIA**

Zgodna z instrukcją wzorcowania kalibratorów akustycznych metodą porównawczą
nr systemowy IW-01-S11/OUM 1-6/03

**WARUNKI
ŚRODOWISKOWE**

Ciśnienie statyczne: 100,0 kPa
Temperatura: 20 °C
Wilgotność względna: 37 %

**DATA WYKONANIA
POMIARÓW**

9 maja 2006 roku

**SPÓJNOŚĆ
POMIAROWA**

Wyniki wzorcowania kalibratora akustycznego typ KA-50 nr 126/06 zostały odniesione do wzorca odniesienia Głównego Urzędu Miar jednostki ciśnienia akustycznego poprzez zastosowanie kalibratora akustycznego typ 4231 nr 1882858.

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Podano na stronie 2 świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru.

**NIEPEWNOŚĆ
POMIARU**

Niepewność pomiaru została wyznaczona zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumencie EA-4/02. Podane wartości niepewności stanowią niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności ok. 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

**ZGODNOŚĆ
Z WYMAGANIAMI**

W wyniku wzorcowania stwierdzono, że kalibrator akustyczny spełnia wymagania metrologiczne ustalone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 3 lutego 2004 r (Dz. U. Nr 27 poz. 233) dla przyrządów klasy dokładności 1.



NACZELNIK
Obwodowego Urzędu Miar
w Białymstoku

inż. Marek S. Dębowski

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:

- z mikrofonem typ BK 4134 nr 1456009

1. Poziom ciśnienia akustycznego L_p sygnału wytwarzanego przez kalibrator przy obciążeniu nominalnym w warunkach odniesienia tj. przy ciśnieniu statycznym 101,3 kPa, temperaturze 23 °C i wilgotności względnej 50 % wynosi:
94,0 dB $\pm$ 0,2 dB
2. Częstotliwość f sygnału akustycznego wynosi:
999,9 Hz $\pm$ 0,2 Hz
3. Współczynnik zniekształceń nieliniowych nie przekracza **$h=0,8$ %**.

Pomiary wykonał(a):

Inspektor

Krzysztof Daczewski

Sprawdził(a):

INSPEKTOR

Mariusz Kardasz



**NACZELNIK
OBWODOWEGO URZĘDU MIAR W BIAŁYMSTOKU**

ul. Kopernika 89, 15-396 Białystok

tel.: (085) 878-16-36 fax: (085) 745-53-56 e-mail: oum.warszawa.bialystok@gum.gov.pl

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 14 stycznia 2009 roku

Nr świadectwa: 13/OUN1-6/09/02

Strona 1/5

**PRZEDMIOT
WZORCOWANIA**

Miernik poziomu dźwięku typ DSA-50 nr 08, rok produkcji 2006,
Wkładka mikrofonowa WK 21 nr 3570, Numer decyzji ZT 305/05,

ZGŁASZAJĄCY

Przedsiębiorstwo Przemysłowo – Usługowo – Handlowe „SONOPAN” Spółka z o.o.
15-950 Białystok, ul. Ciołkowskiego 2/2

UŻYTKOWNIK

Pracownia Akustyczno- Środowiskowa „Eko- Pomiar”
ul. Słoneczna 4
64-600 Oborniki

**METODA
WZORCOWANIA**

Zgodna z instrukcją wzorcowania mierników poziomu dźwięku, nr systemowy IW-01-S11/OUN
1-6/01 wydanie 2

**WARUNKI
ŚRODOWISKOWE**

Ciśnienie statyczne: $(100,2 \pm 0,1)$ kPa
Temperatura: $(20,0 \pm 20,4)$ °C
Wilgotność względna: $(36,1 \pm 37,9)$ %

**DATA WYKONANIA
POMIARÓW**

13 stycznia 2009 roku

**SPÓJNOŚĆ
POMIAROWA**

Wyniki wzorcowania miernika poziomu dźwięku typ DSA-50 nr 08 zostały odniesione do wzorca odniesienia Głównego Urzędu Miar jednostki ciśnienia akustycznego poprzez zastosowanie kalibratora akustycznego typ 4231 nr 1882858.

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Podano na następnych stronach świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru.

**NIEPEWNOŚĆ
POMIARU**

Niepewność pomiaru została wyznaczona zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumencie EA-4/02. Podane wartości niepewności stanowią niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności ok. 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

**ZGODNOŚĆ
Z WYMAGANIAMI**

Na podstawie przeprowadzonego wzorcowania stwierdzono, że miernik poziomu dźwięku spełnia wymagania metrologiczne ustalone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 maja 2007 roku (Dz. U. Nr 105 poz.717) dla przyrządów klasy dokładności 1.

WYNIKI POMIARÓW

1. Odpowiedź miernika poziomu dźwięku na sygnał akustyczny z kalibratora

Miernik wywzorcowano zgodnie z instrukcją obsługi producenta doprowadzając wskazanie miernika do wartości równej wartości poziomu ciśnienia akustycznego kalibratora. Poziom ciśnienia akustycznego kalibratora został skorygowany o wartość poprawki dla pola swobodnego. Błąd odpowiedzi miernika poziomu dźwięku, przy włączonej charakterystyce A, na sygnał akustyczny z kalibratora B&K typ 4231 nr 1882858, w warunkach odniesienia tj. przy ciśnieniu statycznym 101,3 kPa, temperaturze 23 °C i wilgotności 50% wynosi:

$0,0 \text{ dB} \pm 0,3 \text{ dB}$

Błąd wyznaczono jako różnicę między wskazaniem miernika w odpowiedzi na sygnał akustyczny i wartością poziomu ciśnienia akustycznego kalibratora skorygowaną o wartość poprawki dla pola swobodnego.

2. Szumy własne miernika:

2.1 Z zainstalowanym mikrofonem

Charakterystyka korekcyjna	A	Niepewność rozszerzona, w dB
Równoważny poziom dźwięku, w dB	18,1	$\pm 0,4$

2.2 Po zastąpieniu mikrofonu równoważną impedancją zastępczą

Charakterystyka korekcyjna	A	C	L	Niepewność rozszerzona, w dB
Równoważny poziom dźwięku, w dB	7,1	9,6	16,3	$\pm 0,4$

3. Częstotliwościowa charakterystyka korekcyjna miernika wyznaczona za pomocą sygnału akustycznego:

Odchylenie od nominalnego przebiegu częstotliwościowej charakterystyki korekcyjnej „A” wyznaczonej za pomocą sygnału akustycznego wynosi:

Częstotliwość, w Hz	125	1000	4000
Wartość błędu, w dB	+0,1	0,0	-0,4
Niepewność rozszerzona, w dB	$\pm 0,5$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
Błędy dopuszczalne, w dB	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 1,6$

Pomiary wykonał:



Sprawdził:
STARSZY INSPEKTOR


Krzysztof Paczewski

4. Częstotliwościowe charakterystyki korekcyjne miernika wyznaczone za pomocą sygnałów elektrycznych

Częstotliwość, w Hz	Błędy charakterystyk częstotliwościowych, w dB		Niepewność rozszerzona dB	Granice błędów dopuszczalnych dB
	A	C		
63	-0,3	+0,1	± 0,3	± 1,5
125	-0,2	0,0		± 1,5
250	0,0	0,0		± 1,4
500	+0,1	0,0		± 1,4
1000	0,0	0,0		± 1,1
2000	0,0	0,0		± 1,6
4000	+0,1	+0,1		± 1,6
8000	0,0	+0,2	± 0,4	+2,5; -3,1
16000	-0,1	+0,4	± 0,6	+3,5; -17,0

5. Różnice pomiędzy wskazaniami poziomu dźwięku przy różnych korekcyjnych charakterystykach częstotliwościowych miernika oraz przy różnych charakterystykach czasowych:

Różnica wskazań poziomu dźwięku L_L względem wartości poziomu dźwięku L_A , wynosi: +0,2 dB ± 0,1 dB,
 Różnica wskazań poziomu dźwięku L_C względem wartości poziomu dźwięku L_A , wynosi: +0,3 dB ± 0,1 dB,
 Różnica wskazań poziomu dźwięku L_{AS} względem wartości poziomu dźwięku L_A , wynosi: 0,0 dB ± 0,1 dB,
 Różnica wskazań poziomu dźwięku L_{Aeq} względem wartości poziomu dźwięku L_A , wynosi: 0,0 dB ± 0,1 dB,

Wartość dopuszczalna odchylenia wynosi ± 0,4 dB.

6. Błędy liniowości z uwzględnieniem wpływu przełącznika zakresu poziomu:

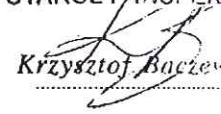
Zakres poziomu miernika, w dB	55- 135	35 - 115	15 - 95
Sprawdzenie poziomem równym poziomowi odniesienia miernika, w dB	0,0	0,0	0,0
Sprawdzenie poziomem o 5 dB mniejszym od górnej granicy zakresu poziomu, w dB	0,0	0,0	0,0
Niepewność rozszerzona, w dB	± 0,1		
Wartość dopuszczalna błędów, w dB	± 1,1		

Pomiary wykonał:



Sprawdził:

STARSZY INSPEKTOR


Krzysztof Baczewski

7. Błędy liniowości na zakresie odniesienia:

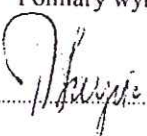
Przewidywany poziom dźwięku	Błąd liniowości	Niepewność rozszerzona	Wartość dopuszczalna błędu
dB	dB	dB	dB
94,0	0,0	± 0,2	± 1,1
135,0	0,0		
134,0	0,0		
133,0	0,0		
132,0	0,0		
131,0	0,0		
130,0	0,0		
125,0	-0,1		
120,0	0,0		
115,0	0,0		
110,0	0,0		
105,0	0,0		
100,0	0,0		
95,0	0,0		
94,0	0,0		
90,0	0,0		
85,0	0,0		
80,0	-0,1		
75,0	-0,1		
70,0	-0,1		
65,0	-0,1		
61,0	-0,1		
60,0	-0,1		
59,0	-0,2		
58,0	0,0		
57,0	-0,3		
56,0	0,0		

8. Błędy odpowiedzi miernika na impulsy tonowe

8,1 Przy charakterystyce czasowej: F

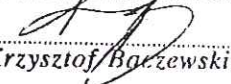
Czas trwania impulsu	Błąd	Niepewność rozszerzona	Błąd dopuszczalne,
ms	dB	dB	dB
200	0,0	± 0,2	± 0,8
2	0,0		+1,3; -1,8
0,25	-0,1		+1,3; -3,3

Pomiary wykonał



Sprawdził:

STARSZY INSPEKTOR


Krzysztof Barczewski

8.2 Przy charakterystyce czasowej: S

Czas trwania impulsu	Błąd	Niepewność rozszerzona	Błąd dopuszczalny,
ms	dB	dB	dB
200	0,0	± 0,2	± 0,8
2	0,0		+1,3; -3,3

8.3 Przy pomiarze ekspozycji na dźwięk

Czas trwania impulsu	Błąd	Niepewność rozszerzona	Błąd dopuszczalny,
ms	dB	dB	dB
200	0,0	± 0,2	± 0,8
2	0,0		+1,3; -1,8
0,25	-0,1		+1,3; -3,3

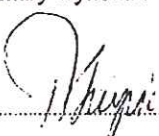
9. Błędy pomiaru szczytowego poziomu dźwięku C

Liczba okresów	Częstotliwość sygnału pomiarowego	Błąd między wartością różnicy zmierzoną i teoretyczną	Niepewność rozszerzona	Błędy dopuszczalne
	Hz	dB	dB	dB
1	8000	0,0	± 0,3	± 2,4
½ (+)	500	-0,2		± 1,4
½ (-)	500	-0,2		± 1,4

10. Sprawdzenie sygnalizacji przesterowania

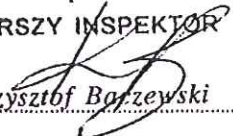
Górna granica zakresu liniowości na zakresie odniesienia, w dB	135,0
Wskazanie L_{Aeq} miernika odpowiadające górnej granicy zakresu liniowości pomniejszonej o 1 dB,	134,0
Poziom napięcia L_U generatora odpowiadający L_{Aeq} , w dB	0,0
Wskazanie pierwszej sygnalizacji przesterowania $L_{U, over(+)}$, w dB	3,3
Wskazanie pierwszej sygnalizacji przesterowania $L_{U, over(-)}$, w dB	3,2
Wartość bezwzględna różnicy $L_{U, over(+)} - L_{U, over(-)}$, w dB	+0,1
Niepewność rozszerzona, w dB	± 0,1
Wartość dopuszczalna różnicy $L_{U, over(+)} - L_{U, over(-)}$, w dB	1,8

Pomiary wykonał:



Sprawdził:

STARSZY INSPEKTOR


Krzysztof Barzewski



„HAIK” sp. z o.o.
ul. Kórnicka 27
62-020 SWARZĘDZ
tel.(061)-81-81-647
e-mail: haik@haik.pl



AP 027



Laboratorium wzorcujące akredytowane przez
Polskie Centrum Akredytacji, sygnatariusza porozumienia EA MLA i ILAC MRA
dotyczących wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania
Nr akredytacji AP 027

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 12 maj 2010

Nr świadectwa: 1003/2010

Strona 1 / 5

PRZEDMIOT WZORCOWANIA

Miernik poziomu dźwięku typ: **SVAN 955**
Nr fabr: **21114** Producent: **SVANTEK Sp. z o.o.**
z mikrofonem typu: **ACO 7052H** Nr fabr: **43032**
przedwzmacniacz typ: **SV 12L** Nr fabr: **22206**

ZGŁASZAJĄCY

Pracownia Akustyczno - Środowiskowa EKO-POMIAR
ul. Słoneczna 4
64-600 Oborniki

WŁAŚCICIEL / UŻYTKOWNIK

j.w.

METODA WZORCOWANIA

Procedura P-02/05.00 - Wzorcowanie miernika poziomu dźwięku wg PN-EN 61672-3:2007
Wydanie nr 1 z 2 stycznia 2008

DATA I WARUNKI WZORCOWANIA

Data :	11 maj 2010	Ciśnienie[kPa]	99,8 ÷ 100,2
Temperatura [C]	20,0 ÷ 21,0	Wilgotność [%]	50 ÷ 59

SPÓJNOŚĆ POMIAROWA

Wyniki pomiarów zostały odniesione do podstawowego wzorca jednostki miary ciśnienia akustycznego utrzymywanego w GUM poprzez zastosowanie kalibratora akustycznego firmy Svantek typ SV30A nr 17575

WYNIKI WZORCOWANIA

Podano na stronach 2/5 do 5/5 niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru

NIEPEWNOŚĆ POMIARU

Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2



Laboratorium Pomiarowe **HAIK**
Kierownik

mgr Mariusz Nowicki

WYNIKI WZORCOWANIA

1. Odpowiedź miernika na sygnał z kalibratora akustycznego

Błąd odpowiedzi miernika poziomemu dźwięku, przy włączonej charakterystyce A, na sygnał akustyczny z kalibratora B&K typ 4231 nr 2389222, w warunkach odniesienia, tj. przy ciśnieniu statycznym 101,325 kPa, temperaturze 23 °C i wilgotności względnej 50 % wynosi:

-0,1 dB ± 0,2 dB

Błąd obliczono jako różnicę między wskazaniem miernika w odpowiedzi na sygnał akustyczny i wartością poziomu ciśnienia akustycznego kalibratora skorygowaną o wartość poprawki dla pola swobodnego

2. Charakterystyka częstotliwościowa miernika badana za pomocą sygnału akustycznego

Częstotliwość w Hz	Wartości względne błędów charakterystyki mikrofonu w polu swobodnym	Granice błędów dopuszczalnych dla klasy		Niepewność pomiaru w dB
		1	2	
125	0,2	± 1,5	± 2,0	0,3
1000	0,0	± 1,1	± 1,4	0,3
4000	0,3	± 1,6	± 3,6	0,4
8000	0,8	+2,1;-3,1	± 5,6	0,5

3. Charakterystyka częstotliwościowa miernika badana za pomocą sygnału elektrycznego

Częstotliwość w Hz	Wartości błędów w dB w polu swobodnym dla charakterystyk częstotliwościowych			Granice błędów dopuszczalnych dla klasy		Niepewność pomiaru w dB
	A	C	Z	1	2	
63	0,0	0,0	0,0	± 1,5	± 2,5	0,4
125	0,0	0,0	0,0	± 1,5	± 2,0	0,2
250	-0,1	0,0	0,0	± 1,4	± 1,9	0,2
500	-0,1	0,0	0,0	± 1,4	± 1,9	0,2
1000	0,0	0,0	0,0	± 1,1	± 1,4	0,2
2000	0,2	0,2	0,2	± 1,6	± 2,6	0,3
4000	0,2	0,2	0,2	± 1,6	± 3,6	0,3
8000	0,5	0,5	0,4	+2,1;-3,1	± 5,6	0,3
16000	-1,5	-1,5	-1,4	+3,5;-17	+ 6,0;-∞	0,3

4. Szumy własne miernika

Charakterystyka korekcyjna	A	C	Z	A (z mikrofonem)*
Wskazanie miernika L w dB	-1,0	-1,2	4,1	1,4
Wskazanie miernika Lq w dB	-1,1	-1,4	4,1	1,4
Poziom maksymalny	14,0	13,0	24,5	17,0

*) Na wynik pomiaru ma wpływ tło akustyczne laboratorium. Jeżeli zmierzony poziom A szumów własnych nie przekracza poziomu maksymalnego A szumów własnych, to oznacza, że poziom tła był wystarczająco mały. Przekroczenie wartości poziomu maksymalnego może również oznaczać, że tło akustyczne nie było wystarczająco małe

WYNIKI WZORCOWANIA

5. Błędy liniowości na zakresie odniesienia

Poziom ciśnienia akustycznego w dB	Błędy liniowości w dB dla miernika poziomu	Niepewność pomiaru w dB	Wartość dopuszczalna błędu dla klasy dokładności	
			1	2
25	_(1)	-	Do 10 dB ± 0,6. W całym zakresie ± 1,1	Do 10 dB ± 0,8. W całym zakresie ± 1,4
26	-0,7	0,2		
27	-0,6	0,2		
28	-0,4	0,2		
29	-0,3	0,2		
30	-0,3	0,2		
35	0,0	0,2		
40	0,0	0,2		
45	0,0	0,2		
50	0,0	0,2		
55	0,0	0,2		
60	0,0	0,2		
65	0,0	0,2		
70	0,0	0,2		
75	0,0	0,2		
80	0,0	0,2		
85	0,0	0,2		
90	0,0	0,2		
95	0,0	0,2		
100	0,0	0,2		
105	0,0	0,2		
110	0,0	0,2		
115	0,0	0,2		
120	0,0	0,2		
125	0,0	0,2		
130	0,0	0,2		
133	0,0	0,2		
134	0,0	0,2		
135	0,0	0,2		
136	0,0	0,2		
137	0,0	0,2		

(1) - Wskazanie zbyt małego lub dużego występowania

WYNIKI WZORCOWANIA

6. Błędy odpowiedzi na impuls tonowy

Częstotliwość sygnału	Czas impulsu (ms)	Charakterystyka dynamiczna	Błąd wskazania miernika w odniesieniu do wskazania dla sygnału ciągłego w dB	Niepewność pomiaru w dB	Błąd dopuszczalny w dB dla klasy	
					1	2
4 kHz	200	F	0,0	0,2	$\pm 0,8$	$\pm 1,3$
	2	F	-0,1	0,2	+1,3 -1,8	+1,3 -2,3
	0,25	F	-0,2	0,2	+1,3 -3,3	+1,8 -5,3
	200	S	-0,2	0,2	$\pm 0,8$	$\pm 1,3$
	2	S	-0,2	0,2	+1,3 -3,3	+1,8 -5,3
	200	L_{Aeq}	0,0	0,2	$\pm 0,8$	$\pm 1,3$
	2	L_{Aeq}	0,0	0,2	+1,3 -1,8	+1,3 -2,3
	0,25	L_{Aeq}	-0,1	0,2	+1,3 -3,3	+1,8 -5,3

7. Błędy szczytowego poziomu dźwięku

Częstotliwość sygnału	Błąd w dB	Niepewność pomiaru w dB	Dopuszczalne błędy dla klas w dB	
			1	2
8 kHz	-0,3	0,2	$\pm 2,4$	$\pm 3,4$
500 Hz +	-0,2	0,2	$\pm 1,4$	$\pm 2,4$
500 Hz -	-0,2	0,2	$\pm 1,4$	$\pm 2,4$

8. Błędy sygnalizacji przesterowania

Wartość bezwzględnej różnicy pomiędzy sygnalizacją przesterowania dla impulsów dodatnich i ujemnych	0,1
Niepewność pomiaru w dB	0,3
Wartość dopuszczalnego błędu	1,8

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez **LABORATORIUM AKREDYTOWANE NR AP 027**

Data wydania: 12 maj 2010

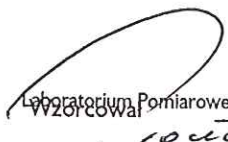
Nr świadectwa 1003/2010

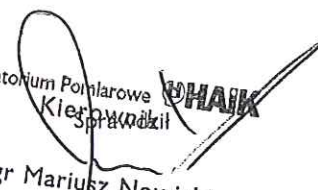
Strona 5/5

WYNIKI WZORCOWANIA

9. Błędy wskazań dla różnych charakterystyk czasowych i korekcyjnych

	Błąd w dB	Niepewność pomiaru w dB	Dopuszczalne błędy w dB
L_{AF}	0,0	0,1	$\pm 0,4$
L_{CF}	0,0	0,1	$\pm 0,4$
L_{ZF}	0,0	0,1	$\pm 0,4$
L_{AS}	0,0	0,1	$\pm 0,3$
L_{Aeq}	0,0	0,1	$\pm 0,3$


Laboratorium Pomiarowe **PHAIK**
Wzorcowa
mgr inż. Katarzyna Prałat-Nowicka


Laboratorium Pomiarowe **PHAIK**
Kierownik
Sprawdził
mgr Mariusz Nowicki



WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

W POZNANIU

Laboratorium Delegatury w Pile

64-920 Piła, ul. Motylewska 5a tel.(067) 212 23 12, fax: (067) 212 72 35

e-mail: pila@poznan.wios.gov.pl

www.poznan.pios.gov.pl

NIP: 972-05-27-579

REGON: 000162406



AB 070

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW POZIOMU DŹWIĘKU

strona: 1

stron: 18

załączniki: 1

PDLA.4220-30/10

1. Nazwa i adres klienta:

Pracownia Akustyczno – Środowiskowa EKO – POMIAR

ul. Słoneczna 4, 64 – 600 Oborniki, reprezentowana przez Jacka Szulczyka - Właściciela

2. Numer i data zlecenia:

29/04/10/ZLE z dnia 04.05.2010 roku

3. Badany obiekt:

Turbiny Wiatrowe farmy wiatrowej Margonin Wschód i farmy wiatrowej Margonin Zachód zlokalizowanych w gminie Margonin, 64-830 Margonin

4. Data przeprowadzenia pomiarów:

Pomiary przeprowadzono w dniach 07.05.2010 roku, 11.05.2010 roku, 14.05.2010 roku, 20.05.2010 roku – pora dnia

5. Metoda pomiaru:

Pomiary równoważnego poziomu dźwięku LAeq emitowanego do środowiska przeprowadzono zgodnie z:

Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 04 listopada 2008 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (Dz.U.Nr 206, poz.1291) z wyłączeniem punktu F - Metodyka referencyjna wykonywania okresowych pomiarów hałasu w środowisku pochodzącego od instalacji lub urządzeń, z wyjątkiem hałasu impulsowego.

6. Cel pomiarów:

Celem pomiarów jest określenie wielkości oddziaływań akustycznych emitowanych do środowiska przez instalacje pracujące w terenie

7. Lokalizacja obiektu oraz punktów pomiarowych w terenie:

Urząd Miasta i Gminy w Margoninie zaświadcza, że na terenie wsi Studźce, Radwanki, Sulaszewo, Próchnowo, Kowalewo, Lipiny, Margońska Wieś nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

Jednocześnie zaświadcza, że w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Margonin, zatwierdzonym uchwałą Rady Miasta i Gminy w Margoninie Nr XII/117/99 z dnia 29 grudnia 1999 roku i zmianą studium uchwaloną Rady Miasta i Gminy w Margoninie Nr XXI/215/05 z dnia 28 września 2005 roku, że oznaczona numerem ewidencyjnym:

- 88, położona w obrębie Studźce, stanowi tereny upraw rolnych;*
- 91/1, 91/2, 92/1 położona w obrębie Studźce, stanowi tereny zabudowane o podstawowej funkcji mieszkaniowej;*
- 92/2 położona w obrębie Studźce, stanowi tereny zabudowane o podstawowej funkcji mieszkaniowej oraz teren upraw rolnych;*
- 102, 103 położona w obrębie Studźce, stanowi tereny zabudowane o podstawowej funkcji mieszkaniowej oraz teren upraw rolnych;*

- 22, 23/2 położona w obrębie Radwanki, stanowi teren upraw rolnych;
- 23/1 położona w obrębie Radwanki, stanowi tereny zabudowane o podstawowej funkcji mieszkaniowej;
- 364, 365 położona w obrębie Radwanki, stanowi tereny projektowanego budownictwa mieszkaniowego;
- 95 położona w obrębie Sulaszewo, stanowi tereny zabudowane o podstawowej funkcji mieszkaniowej oraz teren upraw rolnych;
- 124 położona w obrębie Próchnowo, stanowi tereny zabudowane o podstawowej funkcji mieszkaniowej oraz teren upraw rolnych;
- 89 położona w obrębie Próchnowo, stanowi tereny projektowanego budownictwa mieszkaniowego;
- 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117 położona w obrębie Próchnowo, stanowi tereny budownictwa mieszkaniowego I budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego;
- 78/3, 78/4 położona w obrębie Kowalewo, stanowi tereny istniejących siedlisk;
- 78/2 położona w obrębie Kowalewo, teren upraw rolnych;
- 59 położona w obrębie Kowalewo, stanowi tereny istniejących siedlisk oraz teren upraw rolnych;
- 64/1, 64/2 położona w obrębie Kowalewo, stanowi tereny istniejących siedlisk;
- 142/1 położona w obrębie Margońska Wieś, stanowi tereny upraw rolnych;
- 142/2 położona w obrębie Margońska Wieś, stanowi tereny zabudowane o podstawowej funkcji mieszkaniowej;
- 136/2 położona w obrębie Margońska Wieś, stanowi tereny potencjalnej zabudowy mieszkaniowej;
- 136/3 położona w obrębie Margońska Wieś, stanowi tereny zabudowane o podstawowej funkcji mieszkaniowej;
- 109/1 położona w obrębie Margońska Wieś, stanowi teren budownictwa mieszkaniowego oraz teren upraw rolnych;
- 74/4 położona w obrębie Lipiny, stanowi teren budownictwa mieszkaniowego;
- 74/3 położona w obrębie Lipiny, stanowi teren upraw rolnych;
- 156/5 położona w obrębie Lipiny, stanowi teren budownictwa;
- 156/7 położona w obrębie Lipiny, stanowi teren budownictwa mieszkaniowego oraz teren upraw rolnych;
- 381/1 położona w obrębie Lipiny, stanowi teren budownictwa mieszkaniowego oraz teren upraw rolnych;
- 381/2 położona w obrębie Lipiny, stanowi teren budownictwa mieszkaniowego;
- 342, 343, 347, 353/1, 353/2, 354, 359 położona w obrębie Lipiny, stanowi teren budownictwa mieszkaniowego, projektowanego budownictwa mieszkaniowego oraz teren upraw rolnych;
- 364/8, 364/1, 364/9 położona w obrębie Lipiny, stanowi teren budownictwa mieszkaniowego, Projektowanego budownictwa mieszkaniowego;

pkt. pomiarowy nr 1 – granica terenu zabudowy zagrodowej Radwanki 64
(na wysokości: $h = 4,0 \text{ m}$ nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'00,7''$ $E17^{\circ}00'44,6''$)

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 1a
(na wysokości: $h = 1,5 \text{ m}$ nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Radwanki 64 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'05,4''$ $E17^{\circ}18'10,2''$)

pkt. pomiarowy nr 2 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Studźce 30
(na wysokości: $h = 4,0\text{ m}$ nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'33,2''$ $E17^{\circ}00'33,9''$)

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 2a
(na wysokości: $h = 1,5\text{ m}$ nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Studźce 30 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'31,6''$ $E17^{\circ}00'30,9''$)

pkt. pomiarowy nr 3 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Studźce 25
(na wysokości: $h = 4,0\text{ m}$ nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'39,5''$ $E17^{\circ}01'16,6''$)

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 3a
(na wysokości: $h = 1,5\text{ m}$ nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Studźce 25 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'40,7''$ $E17^{\circ}01'15,0''$)

pkt. pomiarowy nr 4 – granica terenu zabudowy zagrodowej Radwanki 37
(na wysokości: $h = 4,0\text{ m}$ nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}56'31,5''$ $E17^{\circ}01'34,7''$)

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 4a
(na wysokości: $h = 1,5\text{ m}$ nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Radwanki 37 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}56'32,0''$ $E17^{\circ}01'34,1''$)

pkt. pomiarowy nr 5 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Próchnowo 14
(na wysokości: $h = 4,0\text{ m}$ nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}55'35,6''$ $E17^{\circ}07'24, ''$)

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 5a
(na wysokości: $h = 1,5\text{ m}$ nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Próchnowo 14 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}55'36,0''$ $E17^{\circ}07'23,5''$)

pkt. pomiarowy nr 6 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Próchnowo 20
(na wysokości: $h = 4,0\text{ m}$ nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}56'44,0''$ $E17^{\circ}09'15,2''$)

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 6a
(na wysokości: $h = 1,5\text{ m}$ nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Próchnowo 20 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}56'43,7''$ $E17^{\circ}09'16,0''$)

pkt. pomiarowy nr 7 – na terenie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej Próchnowo 35
(na wysokości: $h = 4,0\text{ m}$ nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}56'19,1''$ $E17^{\circ}08'46,7''$)

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 7a
(na wysokości: $h = 1,5\text{ m}$ nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej budynków gospodarczych
Próchnowo 35 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}56'18,6''$ $E17^{\circ}08'46,2''$)

pkt. pomiarowy nr 8 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Margonińska Wieś 27
(na wysokości: $h = 4,0\text{ m}$ nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'51,5''$ $E17^{\circ}07'45,0''$)

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 8a
(na wysokości: $h = 1,5\text{ m}$ nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Margonińska Wieś 27 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'51,8''$ $E17^{\circ}07'47,0''$)

pkt. pomiarowy nr 9 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Kowalewo 4
(na wysokości: $h = 4,0\text{ m}$ nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'33,3''$ $E17^{\circ}08'05,3''$)

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 9a
(na wysokości: $h = 1,5\text{ m}$ nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Kowalewo 4 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'32,7''$ $E17^{\circ}08'06,6''$)

pkt. pomiarowy nr 10 – na terenie zabudowy zagrodowej Kowalewo 24
(na wysokości: $h = 4,0\text{ m}$ nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'32,2''$ $E17^{\circ}09'25,8''$)

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 10a
(na wysokości: $h = 1,5\text{ m}$ nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Kowalewo 24 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'31,5''$ $E17^{\circ}09'26,8''$)

pkt. pomiarowy nr 11 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Kowalewo 25
(na wysokości: $h = 4,0\text{ m}$ nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'29,3''$ $E17^{\circ}09'28,3''$)

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 11a
(na wysokości: $h = 1,5\text{ m}$ nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Kowalewo 25 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'30,5''$ $E17^{\circ}09'29,1''$)

pkt. pomiarowy nr 12 – na granicy zabudowy zagrodowej Lipiny 53
(na wysokości: $h = 4,0\text{ m}$ nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'41,8''$ $E17^{\circ}10'51,4''$)

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 12a
(na wysokości: $h = 1,5\text{ m}$ nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Lipiny 53 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'42,7''$ $E17^{\circ}10'51,9''$)

pkt. pomiarowy nr 13 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Lipiny 57 A
(na wysokości: $h = 4,0\text{ m}$ nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'42,7''$ $E17^{\circ}10'51,9''$)

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 13a
(na wysokości: $h = 1,5\text{ m}$ nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Lipiny 57 A (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}58'03,6''$ $E17^{\circ}11'19,4''$)

pkt. pomiarowy nr 14 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Lipiny 6
(na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego (N52°58'16,5'' E17°10'52,8'')

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 14a
(na wysokości: $h = 1,5$ m nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Lipiny 6 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego (N52°58'15,8'' E17°10'51,0'')

pkt. pomiarowy nr 15 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Margonińska Wieś 20
(na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego (N52°58'36,4'' E17°07'53,6'')

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 15a
(na wysokości: $h = 1,5$ m nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Margonińska Wieś 20 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego (N52°58'38,2'' E17°07'54,1'')

Lokalizację punktów pomiarowych ustalono zgodnie z obowiązującymi zasadami i przedstawiono w punkcie 12 niniejszego sprawozdania z pomiarów akustycznych.

8. Dopuszczalna emisja poziomu dźwięku A do środowiska:

Turbiny Wiatrowe farmy wiatrowej Margonin Wschód i farmy wiatrowej Margonin Zachód
zlokalizowanych w gminie Margonin, 64-830 Margonin – **nie posiadają decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu do środowiska.**

Normy akustyczne dla sąsiadującego z jednostkami terenem wymagającym ochrony akustycznej, tj. zabudowy zagrodowej ustala w wysokościach:

*** 55 dBA (w godz. 6:00 – 22:00)**

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826).

9. Warunki meteorologiczne panujące podczas pomiarów: pora dnia:

Punkt pomiarowy nr 1.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	1,1 m/s NW
temperatura powietrza [°C]:	9,8 °C
wilgotność względna [%]:	88,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	993,6 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 2.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	1,4 m/s NW
temperatura powietrza [°C]:	9,7 °C
wilgotność względna [%]:	88,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	993,5 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 3.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	1,7 m/s S
temperatura powietrza [°C]:	14,4 °C
wilgotność względna [%]:	88,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1011,8 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 4.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	2,0 m/s E
temperatura powietrza [°C]:	10,9 °C
wilgotność względna [%]:	78,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1001,7 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 5.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	2,0 m/s S
temperatura powietrza [°C]:	15,5 °C
wilgotność względna [%]:	69,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1000,3 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 6.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	2,5 m/s W
temperatura powietrza [°C]:	15,9 °C
wilgotność względna [%]:	67,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1000,7 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 7.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	2,2m/s E
temperatura powietrza [°C]:	10,0 °C
wilgotność względna [%]:	81,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	996,8 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 8.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]: 1,3 m/s S
temperatura powietrza [°C]: 10,2 °C
wilgotność względna [%]: 80,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]: 996,2 hPa
opady atmosferyczne: bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 9.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]: 1,2 m/s SE
temperatura powietrza [°C]: 16,4 °C
wilgotność względna [%]: 59,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]: 1001,4 hPa
opady atmosferyczne: bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 10.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]: 2,0 m/s W
temperatura powietrza [°C]: 14,6 °C
wilgotność względna [%]: 70,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]: 1001,1 hPa
opady atmosferyczne: bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 11.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]: 2,0 m/s W
temperatura powietrza [°C]: 14,5 °C
wilgotność względna [%]: 69,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]: 1001,1 hPa
opady atmosferyczne: bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 12.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]: 1,8 m/s E
temperatura powietrza [°C]: 10,0 °C
wilgotność względna [%]: 83,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]: 997,0 hPa
opady atmosferyczne: bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 13.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]: 2,0 m/s E
temperatura powietrza [°C]: 10,2 °C
wilgotność względna [%]: 80,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]: 996,2 hPa
opady atmosferyczne: bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 14.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]: 1,2 m/s S
temperatura powietrza [°C]: 14,0 °C
wilgotność względna [%]: 75,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]: 1001,0 hPa
opady atmosferyczne: bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 15.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	1,6 m/s E
temperatura powietrza [°C]:	14,9 °C
wilgotność względna [%]:	80,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1012,5 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

10. Krótki opis procedury pomiarowej i aparatury:

Pomiary wykonano za pomocą miernika poziomu dźwięku wchodzącego w skład analizatora poziomu dźwięku, typ *SVAN 945A* (pierwsza klasa dokładności), nr fabryczny 4170, z przedwzmacniaczem typ *SV-11*, nr fabryczny 1962 i mikrofonem typ *GRAS 40AN*, nr fabryczny 28680, wytwórca *SVANTEK* - posiadającego świadectwo wzorcowania ważne do dnia 31.07.2010 roku wydane przez Główny Urząd Miar w Warszawie

Przed wykonaniem pomiarów dokonano:

- sprawdzenia wstępnego miernika (zgodnie z instrukcją sprawdzenia),
- wzorcowania miernika przy użyciu kalibratora typ *NOR 1251* (pierwsza klasa dokładności) nr fabryczny 29053, posiadającego świadectwo wzorcowania ważne do 31.07.2010 roku przez Główny Urząd Miar - Zakład Mechaniki i Akustyki w Warszawie,
- po wykonaniu pomiarów dokonano ponownego wzorcowania miernika - wyniki wzorcowania przedstawiono w tabeli nr 2 niniejszego sprawozdania.

W trakcie badań wykorzystano:

- stałą czasową: **FAST**
- charakterystykę korekcyjną: **A**

11. Opis źródeł hałasu i technologii:

Pomiarami w dniu 07.05.2010 roku, 11.05.2010 roku, 14.05.2010 roku, 20.05.2010 roku pora dnia objęto pracę Turbin wiatrowych Margonin Wschód i Margonin Zachód

Dla punktu pomiarowego nr 1 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 23/1, 23/2, 22 w miejscowości Radwanki 64, pracowały turbiny Fermy Zachód o numerach 48, 49, 50.

Dla punktu pomiarowego nr 2 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 88,92/2,91/2,91/1,92/1 w miejscowości Studźce 30, pracowały turbiny Fermy Zachód o numerach 41, 42, 59.

Dla punktu pomiarowego nr 3 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 102 w miejscowości Studźce 25, pracowały turbiny Fermy Zachód o numerach 45.

Dla punktu pomiarowego nr 4 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 365,364 w miejscowości Radwanki 37, pracowały turbiny Fermy Zachód o numerach 53,54,55,11.

Dla punktu pomiarowego nr 5 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 95 w miejscowości Próchnowo 14, pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 6,8,101.

Dla punktu pomiarowego nr 6 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 124 w miejscowości Próchnowo 20, pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 21,2.

Dla punktu pomiarowego nr 7 znajdującego się na terenie posesji o numerach działek 89-117 w miejscowości Próchnowo 35, pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 12,20,18.

Dla punktu pomiarowego nr 8 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 142/1, 142/2 w miejscowości Margonińska Wieś 27, pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 27, 28, 107.

Dla punktu pomiarowego nr 9 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 78/1, 78/2 w miejscowości Kowalewo 4, pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 107, 24.

Dla punktu pomiarowego nr 10 znajdującego się na terenie posesji o numerach działek 59 w miejscowości Kowalewo 24 pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 30, 108.

Dla punktu pomiarowego nr 11 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 64/1, 64/2 w miejscowości Kowalewo 25, pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 32, 23.

Dla punktu pomiarowego nr 12 znajdującego się na terenie posesji o numerach działek 364/8, 364/1 w miejscowości Lipiny 53, pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 127, 32.

Dla punktu pomiarowego nr 13 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 381/2, 381/1 w miejscowości Lipiny 57A pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 128, 129.

Dla punktu pomiarowego nr 14 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 156/5, 156/7 w miejscowości Lipiny 6 pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 112, 38.

Dla punktu pomiarowego nr 15 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 109/1 w miejscowości Margonińska Wieś 20 pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 35.

→ czy nie powinny być
wszystkie turbiny

: czas pracy Turbin Wiatrowych Margonin Wschód i Margonin Zachód dla pory dnia.

$t_{ed} = 8h$ – pora dnia

$T_d = 8h$

Zmierzone wartości poziomu dźwięku zawiera tabela nr 1 niniejszego sprawozdania.

Średnie obliczone wartości poziomów dźwięku zawiera tabela nr 3 niniejszego sprawozdania

12. Wyniki pomiarów:

Pomiary częstkowe:

Tabela nr 1. Zmierzone wartości poziomów dźwięku (pora dnia)

Miejsce pomiaru	Wskazania przyrządu pomiarowego			Uwagi
	<i>L_{Aeq}</i> [dB]	<i>L_{Amax}</i> [dB]	<i>L_{Amin}</i> [dB]	sytuacja akustyczna
1	2	3	4	5
pkt. pomiarowy nr 1 – granica zabudowy zagrodowej Radwanki 64 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	42,6	47,0	38,0	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{ed} = 8h$ $T_d = 8h$
	42,4	47,4	38,8	
	42,8	48,5	39,3	
punkt pomiarowy nr 1a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Radwanki 64	36,2	38,1	34,1	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	36,6	38,9	33,7	
	36,8	38,8	33,4	
pkt. pomiarowy nr 2 – granica zabudowy zagrodowej Studźce 30 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	42,4	53,0	33,8	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{ed} = 8h$ $T_d = 8h$
	42,1	45,6	37,3	
	42,2	46,2	38,3	
punkt pomiarowy nr 2a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Studźce 30	36,9	45,0	32,1	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	36,1	42,2	29,9	
	36,7	43,3	31,7	
pkt. pomiarowy nr 3 – granica zabudowy zagrodowej Studźce 25 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	40,6	53,1	33,9	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{ed} = 8h$ $T_d = 8h$
	40,4	50,2	34,0	
	40,3	50,6	34,2	
punkt pomiarowy nr 3a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Studźce 25	36,0	45,4	32,0	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	35,8	44,2	30,3	
	35,6	44,8	31,3	

Miejsce pomiaru	Wskazania przyrządu pomiarowego			Uwagi
	<i>L_{Aeq}</i> [dB]	<i>L_{Amax}</i> [dB]	<i>L_{Amin}</i> [dB]	sytuacja akustyczna
1	2	3	4	5
pkt. pomiarowy nr 4 – granica zabudowy zagrodowej Radwanki 37 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	44,8	42,3	48,1	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{ed} = 8h$ $T_d = 8h$
	44,2	41,5	49,2	
	44,7	48,4	42,4	
punkt pomiarowy nr 4a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Radwanki 37	40,3	47,7	37,7	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	40,4	48,4	38,4	
	40,2	48,6	37,8	
pkt. pomiarowy nr 5 – granica zabudowy zagrodowej Próchnowo 14 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	40,6	46,8	38,1	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{ed} = 8h$ $T_d = 8h$
	40,1	42,4	37,8	
	40,5	43,9	37,6	
punkt pomiarowy nr 5a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Próchnowo 14	33,6	38,6	30,4	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	33,5	38,4	30,6	
	33,4	38,7	30,1	
pkt. pomiarowy nr 6 – granica zabudowy zagrodowej Próchnowo 20 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	40,2	46,1	36,6	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{ed} = 8h$ $T_d = 8h$
	40,3	46,1	36,1	
	40,1	46,0	36,2	
punkt pomiarowy nr 6a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Próchnowo 20	34,8	40,1	31,5	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	34,4	37,4	32,0	
	34,5	37,9	31,9	

Miejsce pomiaru	Wskazania przyrządu pomiarowego			Uwagi sytuacja akustyczna
	<i>LAeq [dB]</i>	<i>LAm_{ax} [dB]</i>	<i>LAm_{in} [dB]</i>	
1	2	3	4	5
pkt. pomiarowy nr 7 – teren zabudowy wielorodzinnej Próchnowo 35 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	39,4	48,3	35,6	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $ted = 8h$ $Td = 8h$
	40,0	47,4	34,2	
	39,7	44,8	37,2	
punkt pomiarowy nr 7a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy Próchnowo 35	38,5	44,0	34,0	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	38,6	42,4	35,0	
	38,4	45,0	32,6	
pkt. pomiarowy nr 8 – granica zabudowy zagrodowej Margonińska Wieś 27 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	40,3	47,2	35,4	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $ted = 8h$ $Td = 8h$
	40,5	48,6	37,4	
	40,7	45,3	37,3	
punkt pomiarowy nr 8a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Margonińska Wieś 27	35,7	40,7	32,4	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	35,3	41,8	32,5	
	35,6	50,0	31,6	
pkt. pomiarowy nr 9 – granica zabudowy zagrodowej Kowalewo 4 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	41,1	44,4	39,2	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $ted = 8h$ $Td = 8h$
	40,6	48,5	36,5	
	40,5	46,1	37,1	
punkt pomiarowy nr 9a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Kowalewo 4	36,6	40,6	33,6	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	35,8	41,0	32,0	
	35,9	40,8	32,9	

Miejsce pomiaru	Wskaźniki przyrządu pomiarowego			Uwagi
	<i>L_{Aeq}</i> [dB]	<i>L_{Amax}</i> [dB]	<i>L_{Amin}</i> [dB]	sytuacja akustyczna
1	2	3	4	5
pkt. pomiarowy nr 10 – teren zabudowy zagrodowej Kowalewo 24 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	40,3	48,6	34,8	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{ed} = 8h$ $T_d = 8h$
	39,6	45,9	34,9	
	40,2	46,5	35,6	
punkt pomiarowy nr 10a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Kowalewo 24	36,2	43,6	31,3	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	36,3	42,8	30,9	
	36,4	43,7	31,0	
pkt. pomiarowy nr 11 – granica zabudowy zagrodowej Kowalewo 25 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	40,7	45,0	36,9	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{ed} = 8h$ $T_d = 8h$
	40,1	51,9	33,0	
	39,9	45,3	34,0	
punkt pomiarowy nr 11a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Kowalewo 25	36,7	38,4	35,5	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	36,4	39,4	35,6	
	36,5	39,5	34,7	
pkt. pomiarowy nr 12 – granica zabudowy zagrodowej Lipiny 53 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	41,5	47,1	38,4	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{ed} = 8h$ $T_d = 8h$
	41,6	47,0	37,9	
	41,3	43,3	38,9	
punkt pomiarowy nr 12a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Lipiny 53	37,2	41,4	30,7	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	37,6	42,4	30,3	
	37,7	40,0	31,7	

Miejsce pomiaru	Wskazania przyrządu pomiarowego			Uwagi
	<i>L_{Aeq}</i> [dB]	<i>L_{Amax}</i> [dB]	<i>L_{Amin}</i> [dB]	
1	2	3	4	5
pkt. pomiarowy nr 13 – teren zabudowy zagrodowej Lipiny 57a (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	40,6	46,6	36,8	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $ted = 8h$ $Td = 8h$
	40,5	45,9	36,2	
	40,0	44,2	35,4	
punkt pomiarowy nr 13a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Lipiny 57a	36,2	40,3	31,0	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	36,4	41,6	30,4	
	36,3	42,0	30,3	
pkt. pomiarowy nr 14 – granica zabudowy zagrodowej Lipiny 6 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	40,9	43,1	38,5	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $ted = 8h$ $Td = 8h$
	41,4	43,5	39,8	
	40,9	44,3	39,3	
punkt pomiarowy nr 14a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Lipiny 6	34,7	41,7	30,1	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	34,4	39,9	31,5	
	34,6	38,2	32,6	
pkt. pomiarowy nr 15 – teren zabudowy zagrodowej Margonińska Wieś 20 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	40,1	46,1	36,7	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $ted = 8h$ $Td = 8h$
	40,4	46,2	35,2	
	40,3	45,2	36,7	
punkt pomiarowy nr 15a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Margonińska Wieś 20	34,7	39,5	32,4	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	34,5	39,4	32,5	
	34,5	37,2	32,3	

Tabela nr 2. Wzorcowanie przyrządu pomiarowego w dniu 07.05.2010 roku

Wynik wzorcowania przed pomiarami:	-0,1 dB
Wynik wzorcowania po pomiarach:	0,0 dB
Rozbieżność toru pomiarowego:	0,1 dB
Wynik testu:	pozytywny (dopuszcza się różnicę $\pm 0,2$ dB)

Wzorcowanie przyrządu pomiarowego w dniu 11.05.2010 roku

Wynik wzorcowania przed pomiarami:	-0,1 dB
Wynik wzorcowania po pomiarach:	-0,1 dB
Rozbieżność toru pomiarowego:	0,0 dB
Wynik testu:	pozytywny (dopuszcza się różnicę $\pm 0,2$ dB)

Wzorcowanie przyrządu pomiarowego w dniu 14.05.2010 roku

Wynik wzorcowania przed pomiarami:	0,1 dB
Wynik wzorcowania po pomiarach:	0,0 dB
Rozbieżność toru pomiarowego:	0,1 dB
Wynik testu:	pozytywny (dopuszcza się różnicę $\pm 0,2$ dB)

Wzorcowanie przyrządu pomiarowego w dniu 20.05.2010 roku

Wynik wzorcowania przed pomiarami:	0,0 dB
Wynik wzorcowania po pomiarach:	0,1 dB
Rozbieżność toru pomiarowego:	0,1 dB
Wynik testu:	pozytywny (dopuszcza się różnicę $\pm 0,2$ dB)

Typ kalibratora: typ NOR 1251 (pierwsza klasa dokładności) nr fabryczny 29053, posiadającego świadectwo wzorcowania ważne do 31.07.2010 roku przez Główny Urząd Miar – Zakład Mechaniki i Akustyki w Warszawie

Wyniki pomiarów: Tabela nr 3. Wyniki pomiarów dla pory dnia

Numer	Poziomy dźwięku [dB]					Uwagi
punktu pomiarowego	<i>L_{Aeq} śr t_{la}</i>	<i>L_{Aeq} śr t (im)</i>	<i>L_{Aeq} śr t (em)</i>	<i>L_{Aeq}T(em)</i>	<i>L_{Aeq}T(em) - 3dB</i>	(sytuacja akustyczna)
Punkt 1 (pora dnia)	36,5	42,6	41,4	41,4	Nie dotyczy <i>X > 2m</i>	<i>ted=8h</i> <i>Td=8h</i>
Punkt 2 (pora dnia)	36,6	42,2	40,9	40,9	Nie dotyczy <i>X > 2m</i>	<i>ted=8h</i> <i>Td=8h</i>
Punkt 3 (pora dnia)	35,8	40,4	38,6	38,6	Nie dotyczy <i>X > 2m</i>	<i>ted=8h</i> <i>Td=8h</i>
Punkt 4 (pora dnia)	40,3	44,6	42,5	42,5	Nie dotyczy <i>X > 2m</i>	<i>ted=8h</i> <i>Td=8h</i>
Punkt 5 (pora dnia)	33,5	40,4	39,4	39,4	Nie dotyczy <i>X > 2m</i>	<i>ted=8h</i> <i>Td=8h</i>
Punkt 6 (pora dnia)	34,6	40,2	38,8	38,8	Nie dotyczy <i>X > 2m</i>	<i>ted=8h</i> <i>Td=8h</i>
Punkt 7 (pora dnia)	38,5	39,7	<i>T_{lo}</i> <i>akustyczne</i>	<i>T_{lo}</i> <i>akustyczne</i>	Nie dotyczy <i>X > 2m</i>	<i>ted=8h</i> <i>Td=8h</i>
Punkt 8 (pora dnia)	35,5	40,5	38,8	38,8	Nie dotyczy <i>X > 2m</i>	<i>ted=8h</i> <i>Td=8h</i>
Punkt 9 (pora dnia)	36,1	40,7	38,9	38,9	Nie dotyczy <i>X > 2m</i>	<i>ted=8h</i> <i>Td=8h</i>
Punkt 10 (pora dnia)	36,3	40,0	37,7	37,7	Nie dotyczy <i>X > 2m</i>	<i>ted=8h</i> <i>Td=8h</i>
Punkt 11 (pora dnia)	36,5	40,2	37,8	37,8	Nie dotyczy <i>X > 2m</i>	<i>ted=8h</i> <i>Td=8h</i>
Punkt 12 (pora dnia)	37,5	41,5	39,2	39,2	Nie dotyczy <i>X > 2m</i>	<i>ted=8h</i> <i>Td=8h</i>
Punkt 13 (pora dnia)	37,5	41,5	39,2	39,2	Nie dotyczy <i>X > 2m</i>	<i>ted=8h</i> <i>Td=8h</i>
Punkt 14 (pora dnia)	34,6	41,1	40,0	40,0	Nie dotyczy <i>X > 2m</i>	<i>ted=8h</i> <i>Td=8h</i>
Punkt 15 (pora dnia)	34,6	40,3	38,9	38,9	Nie dotyczy <i>X > 2m</i>	<i>ted=8h</i> <i>Td=8h</i>

gdzie:

- $L_{Aeq} \text{ } \acute{s}r \text{ } t_{la}$ - wartość średnia poziomowi t_{la} ,
 $L_{Aeq} \text{ } \acute{s}r \text{ } t(im)$ - wartość średnia równoważnego poziomu dźwięku rozpatrywanych źródeł dla czasu „t” (pracy źródeł), (emisja),
 $L_{Aeq} \text{ } \acute{s}r \text{ } t(em)$ - równoważny poziom dźwięku emitowany do środowiska dla czasu „t” (emisja),
 $L_{AeqT}(em)$ - równoważny poziom dźwięku emitowany do środowiska z terenu dla czasu normatywnego T: [$T_d = 8h$ (pora dnia)],
 $L_{AeqT}(em) - 3dB$ - równoważny poziom dźwięku emitowany do środowiska z terenu zakładu dla czasu normatywnego T: [$T_d = 8h$ (pora dnia)]
pomniejszony o 3 dB (zgodnie z lit. E ust. II pkt 3 załącznika nr 6) –
Metodyka referencyjna wykonywania okresowych pomiarów hałasu w środowisku pochodzącego od instalacji lub urządzeń, z wyjątkiem hałasu impulsowego. (Dz.U.Nr 206, poz.1291) z wyłączeniem punktu F.

W przypadku, gdy różnica między $L_{Aeq} \text{ } t(im)$ a $L_{Aeq} \text{ } t_{la}$ są mniejsze niż 3 dBA, wynik pomiaru nie może stanowić podstawy do oceny warunków akustycznych w środowisku.

13. Niepewność rozszerzona wartości równoważnego poziomu dźwięku:

- * dla pkt 1: 41,4 dB +0,77 -0,91 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora dnia
- * dla pkt 2: 40,9 dB +0,99-1,27 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora dnia
- * dla pkt 3: 38,6 dB +0,72 -0,84 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora dnia
- * dla pkt 4: 42,5 dB +0,50- 0,52 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora dnia
- * dla pkt 5: 39,4 dB +0,85 -1,03 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora dnia
- * dla pkt 6: 38,8 dB +0,57 -0,62 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora dnia
- * dla pkt 7: tło akustyczne dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora dnia
- * dla pkt 8: 38,8 dB +0,81 -0,98 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora dnia
- * dla pkt 9: 38,9 dB +1,25 -1,74 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora dnia
- * dla pkt 10: 37,7 dB +0,50-0,52 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora dnia
- * dla pkt 11: 37,8 dB +1,55 -2,50 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora dnia
- * dla pkt 12: 39,2 dB +0,81 -0,98 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora dnia
- * dla pkt 13: 38,2 dB +1,19 -1,64 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora dnia
- * dla pkt 14: 40,0 dB +0,94-1,19 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora dnia
- * dla pkt 15: 38,9 dB +0,65-0,74 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora dnia

Liczba zapisywana za symbolem +/- jest wartością niepewności rozszerzonej określającą przedział o poziomie ufności 95 % i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

14. Szkic sytuacyjny terenu badań:

Przedstawia załącznik nr 1 do sprawozdania z pomiarów akustycznych PDLA.4220-30/10

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów. Bez pisemnej zgody Kierownika Delegatury w Pile WIOŚ Poznań sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Reklamacje przyjmowane są w formie pisemnej w terminie 7 dni od daty otrzymania wyników badań.

Sprawozdanie zawiera 18 ponumerowanych stron.

Starszy Specjalista Pracowni Pomiarów
Terenowych

17.06.2010

mgr inż. Arkadiusz Białkowski
data i podpis

KIEROWNIK LABORATORIUM

17.06.2010

mgr inż. Jolanta Berlińska
data i podpis





**WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
W POZNANIU**

Laboratorium Delegatury w Pile

64-920 Piła, ul. Motylewska 5a tel.(067) 212 23 12, fax: (067) 212 72 35

e-mail: pila@poznan.wios.gov.pl

www.poznan.pios.gov.pl

NIP: 972-05-27-579

REGON: 000162406



SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW POZIOMU DŹWIĘKU

strona: 1

stron: 18

załączniki: 1

PDŁA. 4220-30/10

1. Nazwa i adres klienta:

Pracownia Akustyczno – Środowiskowa EKO – POMIAR

ul. Słoneczna 4, 64 – 600 Oborniki, reprezentowana przez Jacka Szulczyka - Właściciela

2. Numer i data zlecenia:

29/04/10/ZLE z dnia 04.05.2010 roku

3. Badany obiekt:

*Turbiny Wiatrowe farmy wiatrowej Margonin Wschód i farmy wiatrowej Margonin Zachód
zlokalizowanych w gminie Margonin, 64-830 Margonin*

4. Data przeprowadzenia pomiarów:

Pomiary przeprowadzono w dniach 17.05.2010 roku, 20.05.2010 roku, 21.05.2010 roku – pora nocy

5. Metoda pomiaru:

Pomiary równoważnego poziomu dźwięku LAeq emitowanego do środowiska przeprowadzono zgodnie z:

Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 04 listopada 2008 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (Dz.U.Nr 206, poz.1291) z wyłączeniem punktu F

- Metodyka referencyjna wykonywania okresowych pomiarów hałasu w środowisku pochodzącego od instalacji lub urządzeń, z wyjątkiem hałasu impulsowego.

6. Cel pomiarów:

Celem pomiarów jest określenie wielkości oddziaływań akustycznych emitowanych do środowiska przez instalacje pracujące w terenie

7. Lokalizacja obiektu oraz punktów pomiarowych w terenie:

Urząd Miasta i Gminy w Margoninie zaświadcza, że na terenie wsi Studźce, Radwanki, Sulaszewo, Próchnowo, Kowalewo, Lipiny, Margońska Wieś nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

Jednocześnie zaświadcza, że w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Margonin, zatwierdzonym uchwałą Rady Miasta i Gminy w Margoninie Nr XII/117/99 z dnia 29 grudnia 1999 roku i zmianą studium uchwaloną Rady Miasta i Gminy w Margoninie Nr XXI/215/05 z dnia 28 września 2005 roku, że oznaczona numerem ewidencyjnym:

- 88, położona w obrębie Studźce, stanowi tereny upraw rolnych;

- 91/1, 91/2, 92/1 położona w obrębie Studźce, stanowi tereny zabudowane o podstawowej funkcji mieszkaniowej;

- 92/2 położona w obrębie Studźce, stanowi tereny zabudowane o podstawowej funkcji mieszkaniowej oraz teren upraw rolnych;

- 102, 103 położona w obrębie Studźce, stanowi tereny zabudowane o podstawowej funkcji mieszkaniowej oraz teren upraw rolnych;

- 22, 23/2 położona w obrębie Radwanki, stanowi teren upraw rolnych;
- 23/1 położona w obrębie Radwanki, stanowi tereny zabudowane o podstawowej funkcji mieszkaniowej;
- 364, 365 położona w obrębie Radwanki, stanowi tereny projektowanego budownictwa mieszkaniowego;
- 95 położona w obrębie Sulaszewo, stanowi tereny zabudowane o podstawowej funkcji mieszkaniowej oraz teren upraw rolnych;
- 124 położona w obrębie Próchnowo, stanowi tereny zabudowane o podstawowej funkcji mieszkaniowej oraz teren upraw rolnych;
- 89 położona w obrębie Próchnowo, stanowi tereny projektowanego budownictwa mieszkaniowego;
- 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117 położona w obrębie Próchnowo, stanowi tereny budownictwa mieszkaniowego I budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego;
- 78/3, 78/4 położona w obrębie Kowalewo, stanowi tereny istniejących siedlisk;
- 78/2 położona w obrębie Kowalewo, teren upraw rolnych;
- 59 położona w obrębie Kowalewo, stanowi tereny istniejących siedlisk oraz teren upraw rolnych;
- 64/1, 64/2 położona w obrębie Kowalewo, stanowi tereny istniejących siedlisk;
- 142/1 położona w obrębie Margońska Wieś, stanowi tereny upraw rolnych;
- 142/2 położona w obrębie Margońska Wieś, stanowi tereny zabudowane o podstawowej funkcji mieszkaniowej;
- 136/2 położona w obrębie Margońska Wieś, stanowi tereny potencjalnej zabudowy mieszkaniowej;
- 136/3 położona w obrębie Margońska Wieś, stanowi tereny zabudowane o podstawowej funkcji mieszkaniowej;
- 109/1 położona w obrębie Margońska Wieś, stanowi teren budownictwa mieszkaniowego oraz teren upraw rolnych;
- 74/4 położona w obrębie Lipiny, stanowi teren budownictwa mieszkaniowego;
- 74/3 położona w obrębie Lipiny, stanowi teren upraw rolnych;
- 156/5 położona w obrębie Lipiny, stanowi teren budownictwa;
- 156/7 położona w obrębie Lipiny, stanowi teren budownictwa mieszkaniowego oraz teren upraw rolnych;
- 381/1 położona w obrębie Lipiny, stanowi teren budownictwa mieszkaniowego oraz teren upraw rolnych;
- 381/2 położona w obrębie Lipiny, stanowi teren budownictwa mieszkaniowego;
- 342, 343, 347, 353/1, 353/2, 354, 359 położona w obrębie Lipiny, stanowi teren budownictwa mieszkaniowego, projektowanego budownictwa mieszkaniowego oraz teren upraw rolnych;
- 364/8, 364/1, 364/9 położona w obrębie Lipiny, stanowi teren budownictwa mieszkaniowego, Projektowanego budownictwa mieszkaniowego;

pkt. pomiarowy nr 1 – granica terenu zabudowy zagrodowej Radwanki 64
(na wysokości: $h = 4,0 \text{ m}$ nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'00,7''$ $E17^{\circ}00'44,6''$)

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 1a
(na wysokości: $h = 1,5 \text{ m}$ nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Radwanki 64 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}57'05,4''$ $E17^{\circ}18'10,2''$)

pkt. pomiarowy nr 2 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Studźce 30

(na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);

współrzędne punktu pomiarowego (N52°57'33,2'' E17°00'33,9'')

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 2a

(na wysokości: $h = 1,5$ m nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Studźce 30 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)

współrzędne punktu pomiarowego (N52°57'31,6'' E17°00'30,9'')

pkt. pomiarowy nr 3 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Studźce 25

(na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);

współrzędne punktu pomiarowego (N52°57'39,5'' E17°01'16,6'')

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 3a

(na wysokości: $h = 1,5$ m nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Studźce 25 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)

współrzędne punktu pomiarowego (N52°57'40,7'' E17°01'15,0'')

pkt. pomiarowy nr 4 – granica terenu zabudowy zagrodowej Radwanki 37

(na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);

współrzędne punktu pomiarowego (N52°56'31,5'' E17°01'34,7'')

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 4a

(na wysokości: $h = 1,5$ m nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Radwanki 37 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)

współrzędne punktu pomiarowego (N52°56'32,0'' E17°01'34,1'')

pkt. pomiarowy nr 5 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Próchnowo 14

(na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);

współrzędne punktu pomiarowego (N52°55'35,6'' E17°07'24, '')

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 5a

(na wysokości: $h = 1,5$ m nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Próchnowo 14 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)

współrzędne punktu pomiarowego (N52°55'36,0'' E17°07'23,5'')

pkt. pomiarowy nr 6 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Próchnowo 20

(na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);

współrzędne punktu pomiarowego (N52°56'44,0'' E17°09'15,2'')

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 6a

(na wysokości: $h = 1,5$ m nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Próchnowo 20 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)

współrzędne punktu pomiarowego (N52°56'43,7'' E17°09'16,0'')

pkt. pomiarowy nr 7 – na terenie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej Próchnowo 35

(na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);

współrzędne punktu pomiarowego (N52°56'19,1'' E17°08'46,7'')

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 7a

(na wysokości: $h = 1,5$ m nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej budynków gospodarczych Próchnowo 35 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)

współrzędne punktu pomiarowego (N52°56'18,6'' E17°08'46,2'')

pkt. pomiarowy nr 8 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Margonińska Wieś 27
(na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego (N52°57'51,5'' E17°07'45,0'')

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 8a
(na wysokości: $h = 1,5$ m nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Margonińska Wieś 27 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego (N52°57'51,8'' E17°07'47,0'')

pkt. pomiarowy nr 9 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Kowalewo 4
(na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego (N52°57'33,3'' E17°08'05,3'')

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 9a
(na wysokości: $h = 1,5$ m nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Kowalewo 4 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego (N52°57'32,7'' E17°08'06,6'')

pkt. pomiarowy nr 10 – na terenie zabudowy zagrodowej Kowalewo 24
(na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego (N52°57'32,2'' E17°09'25,8'')

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 10a
(na wysokości: $h = 1,5$ m nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Kowalewo 24 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego (N52°57'31,5'' E17°09'26,8'')

pkt. pomiarowy nr 11 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Kowalewo 25
(na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego (N52°57'29,3'' E17°09'28,3'')

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 11a
(na wysokości: $h = 1,5$ m nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Kowalewo 25 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego (N52°57'30,5'' E17°09'29,1'')

pkt. pomiarowy nr 12 – na granicy zabudowy zagrodowej Lipiny 53
(na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego (N52°57'41,8'' E17°10'51,4'')

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 12a
(na wysokości: $h = 1,5$ m nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Lipiny 53 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego (N52°57'42,7'' E17°10'51,9'')

pkt. pomiarowy nr 13 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Lipiny 57 A
(na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego (N52°57'42,7'' E17°10'51,9'')

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 13a
(na wysokości: $h = 1,5$ m nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Lipiny 57 A (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego (N52°58'03,6'' E17°11'19,4'')

pkt. pomiarowy nr 14 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Lipiny 6
(na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}58'16,5''$ $E17^{\circ}10'52,8''$)

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 14a
(na wysokości: $h = 1,5$ m nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Lipiny 6 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}58'15,8''$ $E17^{\circ}10'51,0''$)

pkt. pomiarowy nr 15 – na granicy terenu zabudowy zagrodowej Margonińska Wieś 20
(na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}58'36,4''$ $E17^{\circ}07'53,6''$)

oraz „tło” akustyczne środowiska – w punkcie pomiarowym nr 15a
(na wysokości: $h = 1,5$ m nad gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej
Margonińska Wieś 20 (praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym)
współrzędne punktu pomiarowego ($N52^{\circ}58'38,2''$ $E17^{\circ}07'54,1''$)

Lokalizację punktów pomiarowych ustalono zgodnie z obowiązującymi zasadami i przedstawiono w punkcie 12 niniejszego sprawozdania z pomiarów akustycznych.

8. Dopuszczalna emisja poziomu dźwięku A do środowiska:

*Turbiny Wiatrowe farmy wiatrowej Margonin Wschód i farmy wiatrowej Margonin Zachód
zlokalizowanych w gminie Margonin, 64-830 Margonin – nie posiadają decyzji o dopuszczalnym
poziomie hałasu do środowiska.*

*Normy akustyczne dla sąsiadującego z jednostkami terenem wymagającym ochrony akustycznej, tj.
zabudowy zagrodowej ustala w wysokościach:*

** 45 dBA (w godz. 22:00 – 6:00)-pora nocy*

*- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów
hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826).*

9. Warunki meteorologiczne panujące podczas pomiarów: pora nocy:

Punkt pomiarowy nr 1.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	1,7 m/s W
temperatura powietrza [°C]:	8,3 °C
wilgotność względna [%]:	79,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1004,8 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 2.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	2,5 m/s NE
temperatura powietrza [°C]:	13,0 °C
wilgotność względna [%]:	81,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1012,1 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 3.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	1,7 m/s E
temperatura powietrza [°C]:	14,4 °C
wilgotność względna [%]:	88,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1011,8 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 4.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	2,0 m/s E
temperatura powietrza [°C]:	8,7 °C
wilgotność względna [%]:	80,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1000,4 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 5.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	3,5 m/s NE
temperatura powietrza [°C]:	14,3 °C
wilgotność względna [%]:	87,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1011,8 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 6.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	2,8 m/s E
temperatura powietrza [°C]:	8,7 °C
wilgotność względna [%]:	80,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1003,8 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 7.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	3,3 m/s W
temperatura powietrza [°C]:	8,8 °C
wilgotność względna [%]:	80,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1003,9 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 8.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	2,5 m/s SE
temperatura powietrza [°C]:	14,2 °C
wilgotność względna [%]:	80,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1012,9 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 9.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	3,3 m/s SE
temperatura powietrza [°C]:	14,7 °C
wilgotność względna [%]:	80,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1012,5 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 10.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	3,3 m/s E
temperatura powietrza [°C]:	14,3 °C
wilgotność względna [%]:	80,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1012,1 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 11.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	3,0 m/s E
temperatura powietrza [°C]:	14,5 °C
wilgotność względna [%]:	79,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1012,3 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 12.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	2,3 m/s S
temperatura powietrza [°C]:	14,4 °C
wilgotność względna [%]:	86,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1012,5 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 13.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	3,1 m/s SE
temperatura powietrza [°C]:	14,7 °C
wilgotność względna [%]:	84,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1012,7 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 14.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	2,7 m/s S
temperatura powietrza [°C]:	15,0 °C
wilgotność względna [%]:	85,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1012,7 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

Punkt pomiarowy nr 15.

prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	1,0 m/s E
temperatura powietrza [°C]:	14,9 °C
wilgotność względna [%]:	80,0 %
ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1012,5 hPa
opady atmosferyczne:	bez opadów atmosferycznych

10. Krótki opis procedury pomiarowej i aparatury:

Pomiary wykonano za pomocą miernika poziomu dźwięku wchodzącego w skład analizatora poziomu dźwięku, typ **SVAN 945A** (pierwsza klasa dokładności), nr fabrycznych 4170, z przedwzmacniaczem typ **SV-11**, nr fabryczny 1962 i mikrofonem typ **GRAS 40AN**, nr fabryczny 28680, wytwórca **SVANTEK** - posiadającego świadectwo wzorcowania ważne do dnia 31.07.2010 roku wydane przez Główny Urząd Miar w Warszawie

Przed wykonaniem pomiarów dokonano:

- sprawdzenia wstępnego miernika (zgodnie z instrukcją sprawdzenia),
- wzorcowania miernika przy użyciu kalibratora typ **NOR 1251** (pierwsza klasa dokładności) nr fabryczny 29053, posiadającego świadectwo wzorcowania ważne do 31.07.2010 roku przez Główny Urząd Miar - Zakład Mechaniki i Akustyki w Warszawie,
- po wykonaniu pomiarów dokonano ponownego wzorcowania miernika - wyniki wzorcowania przedstawiono w tabeli nr 2 niniejszego sprawozdania.

W trakcie badań wykorzystano:

- stałą czasową: **FAST**
- charakterystykę korekcyjną: **A**

11. Opis źródeł hałasu i technologii:

Pomiarami w dniu 17.05.2010 roku, 20.05.2010 roku, 21.05.2010 roku – pora nocy objęto pracę Turbin wiatrowych Margonin Wschód i Margonin Zachód

Dla punktu pomiarowego nr 1 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 23/1, 23/2, 22 w miejscowości Radwanki 64, pracowały turbiny Fermy Zachód o numerach 48, 49, 50.

Dla punktu pomiarowego nr 2 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 88,92/2,91/2,91/1,92/1 w miejscowości Studźce 30, pracowały turbiny Fermy Zachód o numerach 41, 42, 59.

Dla punktu pomiarowego nr 3 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 102 w miejscowości Studźce 25, pracowały turbiny Fermy Zachód o numerach 45.

Dla punktu pomiarowego nr 4 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 365,364 w miejscowości Radwanki 37, pracowały turbiny Fermy Zachód o numerach 53,54,55,11.

Dla punktu pomiarowego nr 5 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 95 w miejscowości Próchnowo 14, pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 6,8,101.

Dla punktu pomiarowego nr 6 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 124 w miejscowości Próchnowo 20, pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 21,2.

Dla punktu pomiarowego nr 7 znajdującego się na terenie posesji o numerach działek 89-117 w miejscowości Próchnowo 35, pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 12,20,18.

Dla punktu pomiarowego nr 8 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 142/1, 142/2 w miejscowości Margonińska Wieś 27, pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 27, 28, 107.

Dla punktu pomiarowego nr 9 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 78/1, 78/2 w miejscowości Kowalewo 4, pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 107, 24.

Dla punktu pomiarowego nr 10 znajdującego się na terenie posesji o numerach działek 59 w miejscowości Kowalewo 24 pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 30, 108.

Dla punktu pomiarowego nr 11 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 64/1, 64/2 w miejscowości Kowalewo 25, pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 32, 23.

Dla punktu pomiarowego nr 12 znajdującego się na terenie posesji o numerach działek 364/8, 364/1 w miejscowości Lipiny 53, pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 127, 32.

Dla punktu pomiarowego nr 13 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 381/2, 381/1 w miejscowości Lipiny 57A pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 128, 129.

Dla punktu pomiarowego nr 14 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 156/5, 156/7 w miejscowości Lipiny 6 pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 112, 38.

Dla punktu pomiarowego nr 15 znajdującego się na granicy posesji o numerach działek 109/1 w miejscowości Margonińska Wieś 20 pracowały turbiny Fermy Wschód o numerach 35.

: czas pracy Turbin Wiatrowych Margonin Wschód i Margonin Zachód dla pory nocy.

$t_n = 1h$ – pora nocy

$T_n = 1h$

Zmierzone wartości poziomu dźwięku zawiera tabela nr 1 niniejszego sprawozdania.

Średnie obliczone wartości poziomów dźwięku zawiera tabela nr 3 niniejszego sprawozdania

12. Wyniki pomiarów:

Pomiary cząstkowe:

Tabela nr 1. Zmierzone wartości poziomów dźwięku (pora nocy)

Miejsce pomiaru	Wskazania przyrządu pomiarowego			Uwagi
	<i>L_{Aeq}</i> [dB]	<i>L_{Amax}</i> [dB]	<i>L_{Amin}</i> [dB]	sytuacja akustyczna
1	2	3	4	5
pkt. pomiarowy nr 1 – granica zabudowy zagrodowej Radwanki 64 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	44,6	48,1	42,2	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{en} = 1h$ $T_n = 1h$
	44,9	48,3	41,9	
	44,4	48,7	40,2	
punkt pomiarowy nr 1a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Radwanki 64	37,4	49,0	33,6	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	37,6	40,7	34,1	
	37,4	43,9	34,6	
pkt. pomiarowy nr 2 – granica zabudowy zagrodowej Studźce 30 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	38,4	41,4	36,4	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{en} = 1h$ $T_n = 1h$
	38,2	47,8	35,2	
	38,8	41,4	34,0	
punkt pomiarowy nr 2a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Studźce 30	36,6	45,3	30,0	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	36,2	46,1	30,1	
	36,3	45,8	31,0	
pkt. pomiarowy nr 3 – granica zabudowy zagrodowej Studźce 25 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	41,6	50,1	37,2	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{en} = 1h$ $T_n = 1h$
	41,4	50,6	36,8	
	41,7	51,3	37,8	
punkt pomiarowy nr 3a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Studźce 25	37,2	47,6	32,0	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	37,4	48,5	31,6	
	37,7	47,3	31,0	

<i>Miejsce pomiaru</i>	<i>Wskazania przyrządu pomiarowego</i>			<i>Uwagi</i>
	<i>LAeq [dB]</i>	<i>LAmx [dB]</i>	<i>LAmn [dB]</i>	<i>sytuacja akustyczna</i>
1	2	3	4	5
pkt. pomiarowy nr 4 – granica zabudowy zagrodowej Radwanki 37 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	44,8	48,1	42,3	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $ten = 1h$ $Tn = 1h$
	44,2	49,2	41,5	
	44,7	42,4	40,4	
punkt pomiarowy nr 4a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Radwanki 37	40,3	47,7	37,7	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	40,4	48,4	37,4	
	40,2	48,6	37,8	
pkt. pomiarowy nr 5 – granica zabudowy zagrodowej Próchnowo 14 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	40,7	45,4	37,7	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $ten = 1h$ $Tn = 1h$
	40,6	43,6	38,2	
	40,4	43,7	38,2	
punkt pomiarowy nr 5a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Próchnowo 14	37,2	43,4	35,6	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	37,5	44,0	35,0	
	37,6	43,8	34,8	
pkt. pomiarowy nr 6 – granica zabudowy zagrodowej Próchnowo 20 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	46,0	48,7	44,9	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $ten = 1h$ $Tn = 1h$
	46,4	49,1	43,9	
	46,3	48,3	44,0	
punkt pomiarowy nr 6a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Próchnowo 20	40,3	37,0	51,9	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	40,3	37,3	44,2	
	40,9	38,1	46,4	

Miejsce pomiaru	Wskazania przyrządu pomiarowego			Uwagi
	<i>L_{Aeq} [dB]</i>	<i>L_{Amax} [dB]</i>	<i>L_{Amin} [dB]</i>	<i>sytuacja akustyczna</i>
1	2	3	4	5
pkt. pomiarowy nr 7 – teren zabudowy wielorodzinnej Próchnowo 35 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	45,4	57,5	43,2	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{en} = 1h$ $T_n = 1h$
	45,1	47,7	42,4	
	45,0	50,5	43,9	
punkt pomiarowy nr 7a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy Próchnowo 35	41,4	48,0	37,9	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	41,1	48,5	37,7	
	41,4	44,5	38,8	
pkt. pomiarowy nr 8 – granica zabudowy zagrodowej Margonińska Wieś 27 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	42,1	63,2	39,0	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{en} = 1h$ $T_n = 1h$
	42,2	59,1	38,8	
	42,5	59,2	38,0	
punkt pomiarowy nr 8a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Margonińska Wieś 27	35,7	44,2	32,5	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	35,0	49,0	31,9	
	35,1	42,3	31,5	
pkt. pomiarowy nr 9 – granica zabudowy zagrodowej Kowalewo 4 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	43,9	49,2	41,6	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{en} = 1h$ $T_n = 1h$
	44,3	47,8	41,9	
	44,1	47,1	40,0	
punkt pomiarowy nr 9a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Kowalewo 4	41,4	50,9	33,7	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	41,1	48,6	33,1	
	41,7	50,0	32,8	

Miejsce pomiaru	Wskazania przyrządu pomiarowego			Uwagi
	<i>L_{Aeq} [dB]</i>	<i>L_{Amax} [dB]</i>	<i>L_{Amin} [dB]</i>	<i>sytuacja akustyczna</i>
1	2	3	4	5
pkt. pomiarowy nr 10 – teren zabudowy zagrodowej Kowalewo 24 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	43,6	46,3	41,1	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{en} = 1h$ $T_n = 1h$
	43,0	45,3	40,5	
	43,4	45,4	41,7	
punkt pomiarowy nr 10a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Kowalewo 24	38,4	42,4	32,7	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	38,3	43,6	31,0	
	38,8	44,0	31,9	
pkt. pomiarowy nr 11 – granica zabudowy zagrodowej Kowalewo 25 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	43,5	54,0	40,2	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{en} = 1h$ $T_n = 1h$
	43,0	50,0	40,8	
	43,4	51,6	40,6	
punkt pomiarowy nr 11a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Kowalewo 25	40,1	51,3	37,1	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	40,2	51,8	37,6	
	40,6	52,0	36,3	
pkt. pomiarowy nr 12 – granica zabudowy zagrodowej Lipiny 53 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	42,6	45,4	40,0	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $t_{en} = 1h$ $T_n = 1h$
	42,8	46,0	40,6	
	42,4	46,5	41,0	
punkt pomiarowy nr 12a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Lipiny 53	36,2	41,5	33,0	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	36,4	42,0	32,8	
	36,1	42,2	32,3	

Miejsce pomiaru	Wskazania przyrządu pomiarowego			Uwagi
	<i>L_{Aeq}</i> [dB]	<i>L_{Amax}</i> [dB]	<i>L_{Amin}</i> [dB]	sytuacja akustyczna
1	2	3	4	5
pkt. pomiarowy nr 13 – teren zabudowy zagrodowej Lipiny 57a (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	40,5	44,1	38,3	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $ten = 1h$ $Tn = 1h$
	40,0	42,2	37,2	
	40,1	43,4	37,7	
punkt pomiarowy nr 13a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Lipiny 57a	38,0	45,0	33,0	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	38,2	46,8	32,3	
	37,8	45,6	33,9	
pkt. pomiarowy nr 14 – granica zabudowy zagrodowej Lipiny 6 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	41,9	44,1	39,2	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $ten = 1h$ $Tn = 1h$
	41,4	44,5	39,3	
	41,4	43,5	39,5	
punkt pomiarowy nr 14a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Lipiny 6	36,0	41,4	34,5	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	36,4	44,4	33,9	
	36,2	43,9	33,8	
pkt. pomiarowy nr 15 – teren zabudowy zagrodowej Margonińska Wieś 20 (na wysokości: $h = 4,0$ m nad gruntem);	36,2	41,0	31,9	Praca obiektu zgodnie z punktem 11 $ten = 1h$ $Tn = 1h$
	36,0	43,0	32,0	
	36,3	41,6	32,6	
punkt pomiarowy nr 15a (na wysokości: $h = 1,5$ m gruntem) w cieniu przegrody budowlanej zabudowy zagrodowej Margonińska Wieś 20	32,1	36,9	31,0	„tło” akustyczne środowiska – Praca turbin wiatrowych w ruchu ciągłym
	32,2	37,4	29,5	
	32,3	36,8	29,4	

Tabela nr 2. Wzorcowanie przyrządu pomiarowego w dniu 17.05.2010 roku

Wynik wzorcowania przed pomiarami:	0,1 dB
Wynik wzorcowania po pomiarach:	0,0 dB
Rozbieżność toru pomiarowego:	0,1 dB
Wynik testu:	pozytywny (dopuszcza się różnicę $\pm 0,2$ dB)

Wzorcowanie przyrządu pomiarowego w dniu 20.05.2010 roku

Wynik wzorcowania przed pomiarami:	0,1 dB
Wynik wzorcowania po pomiarach:	0,1 dB
Rozbieżność toru pomiarowego:	0,0 dB
Wynik testu:	pozytywny (dopuszcza się różnicę $\pm 0,2$ dB)

Wzorcowanie przyrządu pomiarowego w dniu 21.05.2010 roku

Wynik wzorcowania przed pomiarami:	0,1 dB
Wynik wzorcowania po pomiarach:	0,0 dB
Rozbieżność toru pomiarowego:	0,1 dB
Wynik testu:	pozytywny (dopuszcza się różnicę $\pm 0,2$ dB)

Typ kalibratora: typ NOR 1251 (pierwsza klasa dokładności) nr fabryczny 29053, posiadającego świadectwo wzorcowania ważne do 31.07.2010 roku przez Główny Urząd Miar – Zakład Mechaniki i Akustyki w Warszawie

Wyniki pomiarów: Tabela nr 3. Wyniki pomiarów dla pory nocy

Numer	Poziomy dźwięku [dB]					Uwagi
punktu pomiarowego	L _{Aeq} śr tła	L _{Aeq} śr t (im)	L _{Aeq} śr t (em)	L _{Aeq} T(em)	L _{Aeq} T(em) - 3dB	(sytuacja akustyczna)
Punkt 1 (pora nocy)	37,5	44,6	43,7	43,7	Nie dotyczy X > 2m	ten=1h Tn=1h
Punkt 2 (pora nocy)	36,4	38,5	Tło akustyczne	Tło akustyczne	Nie dotyczy X > 2m	ten=1h Tn=1h
Punkt 3 (pora nocy)	37,4	41,6	39,4	39,5	Nie dotyczy X > 2m	ten=1h Tn=1h
Punkt 4 (pora nocy)	40,3	44,6	42,5	42,5	Nie dotyczy X > 2m	ten=1h Tn=1h
Punkt 5 (pora nocy)	37,4	40,6	37,7	37,7	Nie dotyczy X > 2m	ten=1h Tn=1h
Punkt 6 (pora nocy)	40,5	46,2	44,9	44,9	Nie dotyczy X > 2m	ten=1h Tn=1h
Punkt 7 (pora nocy)	41,3	45,2	42,9	42,9	Nie dotyczy X > 2m	ten=1h Tn=1h
Punkt 8 (pora nocy)	35,3	42,3	41,3	41,3	Nie dotyczy X > 2m	ten=1h Tn=1h
Punkt 9 (pora nocy)	41,4	44,1	Tło akustyczne	Tło akustyczne	Nie dotyczy X > 2m	ten=1h Tn=1h
Punkt 10 (pora nocy)	38,5	43,3	41,6	41,6	Nie dotyczy X > 2m	ten=1h Tn=1h
Punkt 11 (pora nocy)	40,3	43,3	Tło akustyczne	Tło akustyczne	Nie dotyczy X > 2m	ten=1h Tn=1h
Punkt 12 (pora nocy)	36,2	42,6	41,5	41,5	Nie dotyczy X > 2m	ten=1h Tn=1h
Punkt 13 (pora nocy)	38,0	40,2	Tło akustyczne	Tło akustyczne	Nie dotyczy X > 2m	ten=1h Tn=1h
Punkt 14 (pora nocy)	36,2	41,6	40,1	40,1	Nie dotyczy X > 2m	ten=1h Tn=1h
Punkt 15 (pora nocy)	32,2	36,2	33,9	34,0	Nie dotyczy X > 2m	ten=1h Tn=1h

gdzie:

- $L_{Aeq} \text{ } \acute{s}r \text{ } t_{la}$ - wartość średnia poziomu t_{la} ,
 $L_{Aeq} \text{ } \acute{s}r \text{ } t(im)$ - wartość średnia równoważnego poziomu dźwięku rozpatrywanych źródeł dla czasu „t” (pracy źródeł), (emisja),
 $L_{Aeq} \text{ } \acute{s}r \text{ } t(em)$ - równoważny poziom dźwięku emitowany do środowiska dla czasu „t” (emisja),
 $L_{AeqT}(em)$ - równoważny poziom dźwięku emitowany do środowiska z terenu dla czasu normatywnego T: [$T_n = 1h$ (pora nocy)],
 $L_{AeqT}(em) - 3dB$ - równoważny poziom dźwięku emitowany do środowiska z terenu zakładu dla czasu normatywnego T: [$T_n = 1h$ (pora nocy)]
pomniejszony o 3 dB (zgodnie z lit. E ust. II pkt 3 załącznika nr 6) –
Metodyka referencyjna wykonywania okresowych pomiarów hałasu w środowisku pochodzącego od instalacji lub urządzeń, z wyjątkiem hałasu impulsowego. (Dz.U.Nr 206, poz.1291) z wyłączeniem punktu F.

W przypadku, gdy różnica między $L_{Aeq} \text{ } t(im)$ a $L_{Aeq} \text{ } t_{la}$ są mniejsze niż 3 dBA, wynik pomiaru nie może stanowić podstawy do oceny warunków akustycznych w środowisku.

13. Niepewność rozszerzona wartości równoważnego poziomu dźwięku:

- * dla pkt 1: 43,7 dB +0,82 -1,00 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora nocy
- * dla pkt 2: Tło akustyczne dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora nocy
- * dla pkt 3: 39,5 dB +0,79 -0,94 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora nocy
- * dla pkt 4: 42,5 dB +1,17 – 1,59 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora nocy
- * dla pkt 5: 37,7 dB +0,89 -1,11 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora nocy
- * dla pkt 6: 44,9 dB +0,82 -0,98 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora nocy
- * dla pkt 7: 42,9 dB +0,93 -1,17 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora nocy
- * dla pkt 8: 41,3 dB +0,76 -0,90 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora nocy
- * dla pkt 9: Tło akustyczne dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora nocy
- * dla pkt 10: 41,6 dB +1,10 -1,46 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora nocy
- * dla pkt 11: Tło akustyczne dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora nocy
- * dla pkt 12: 41,5 dB +0,74 -0,86 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora nocy
- * dla pkt 13: Tło akustyczne dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora nocy
- * dla pkt 14: 40,1 dB +1,02 -1,31 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora nocy
- * dla pkt 15: 34,0 dB +0,73 -0,86 dB ΔL_{AeqT} (dB) - pora nocy

Liczba zapisywana za symbolem +/- jest wartością niepewności rozszerzonej określającą przedział o poziomie ufności 95 % i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

14. Szkic sytuacyjny terenu badań:

Przedstawia załącznik nr 1 do sprawozdania z pomiarów akustycznych PDLA.4220-30/10

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów. Bez pisemnej zgody Kierownika Delegatury w Pile WIOŚ Poznań sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Reklamacje przyjmowane są w formie pisemnej w terminie 7 dni od daty otrzymania wyników badań.

Sprawozdanie zawiera 18 ponumerowanych stronic.

**Starszy Specjalista Pracowni Pomiarów
Terenowych**

17.06.2010

[Signature]

mgr inż. Arkadiusz Białkowski

data i podpis

KIEROWNIK LABORATORIUM

17.06.2010

[Signature]

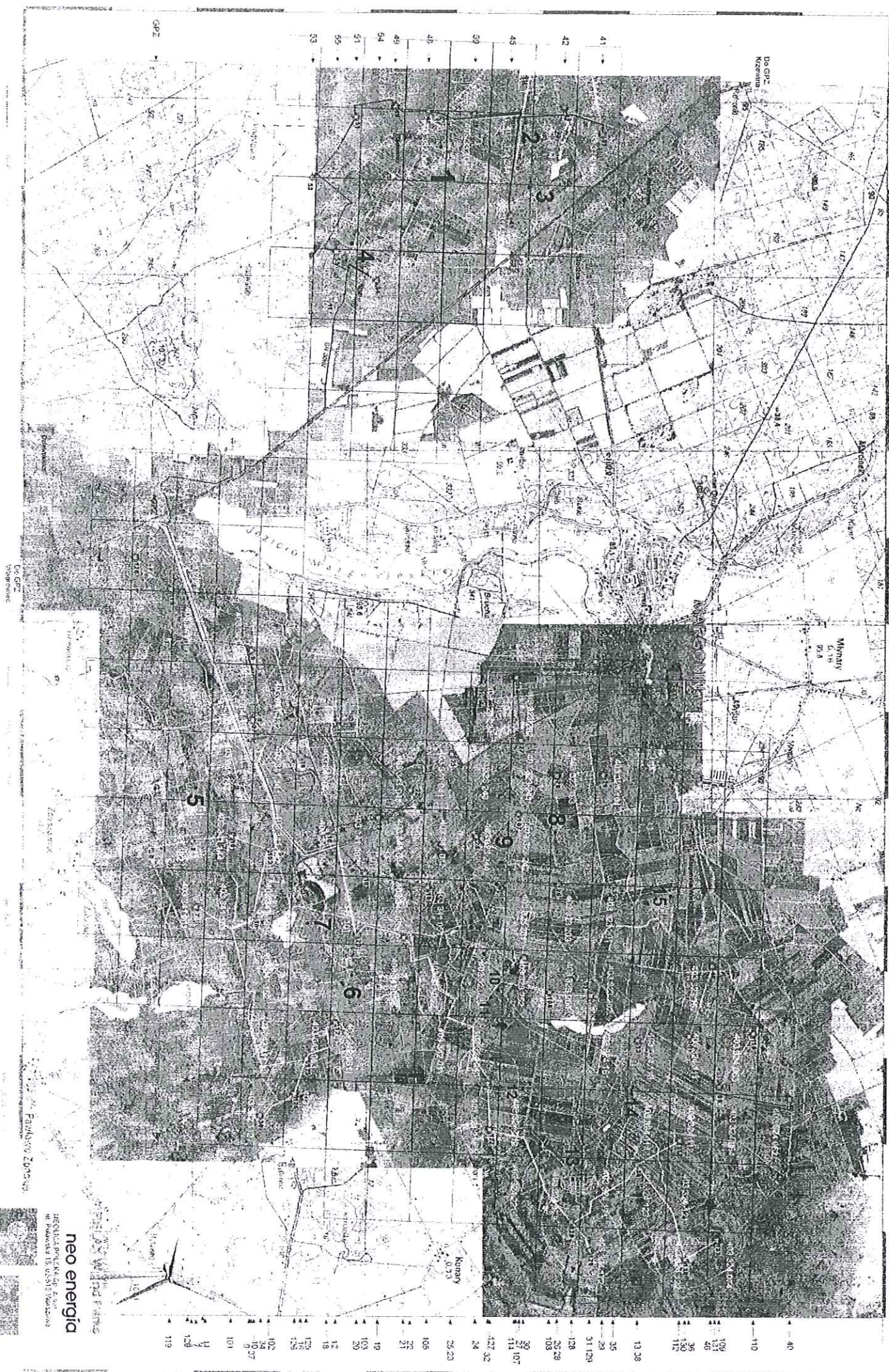
mgr inż. Jolanta Berlińska

data i podpis

ZESPÓŁ ELEKTROWNI WATROWYCH MARGONIN 120 MW

201.1

1:20 000



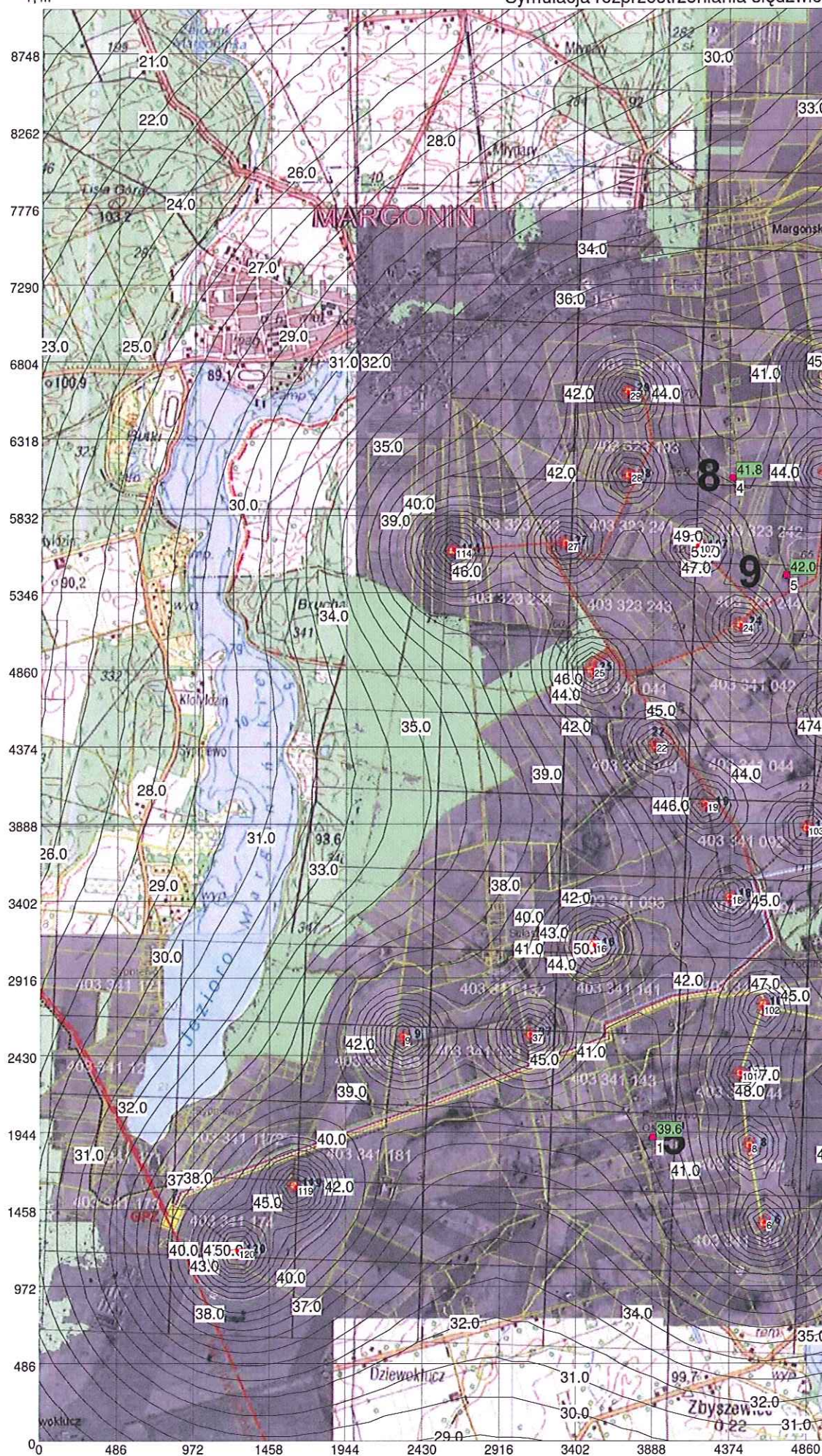
neo energia

WĘGLOWA PRACOWNIA Z WĄTRÓW

W. POKOJÓW 15. 02.2015

Y, m

Symulacja rozprzestrzeniania się dźwięku



Y, m

Symulacja rozprzestrzeniania się dźwięku

