



LABORATORIUM BADAWCZE
EKO-POMIAR
PRACOWNIA AKUSTYCZNO-ŚRODOWISKOWA

ADRES: ul. Staszica 37, 64-600 Oborniki k/Poznania
NIP: 787-129-17-02
REGON: 300104960
TEL/FAX: 61 296 50 36
MOBILE: 603 770 923
E-MAIL: laboratorium@eko-pomiar.com.pl

WWW.EKO-POMIAR.COM.PL

SPRAWOZDANIE z pomiarów akustycznych

PB2 - 13/11/2011

Procedura badawcza:

PB2 – Hałas przemysłowy: Dz. U. nr 206, poz.1291, Załącznik nr 6

Zamawiający:

EDP Renewables Polska Sp. zo.o.

ul. Postępu 17B

02-676 Warszawa

NIP: 107-000-92-77

Badany obiekt:

Farma wiatrowa Korsze

**Powiat kętrzyński
woj. warmińsko-mazurskie**

Marzec 2012

ROZDZIELNIK			
Liczba stron	Liczba wydrukowanych egzemplarzy		Kierownik Laboratorium
34 strony	3 szt.	EDP Renewables Polska Sp. zo.o.	Jarosław PAULUS
	1 szt.	Laboratorium Badawcze	

UWAGI:

1. Na pisemną prośbę, Zleceniodawcy udostępni się w siedzibie Laboratorium Księgę Jakości, obowiązujące Procedury Badawcze oraz metodyki obliczeniowe w tym ich niepewność.
2. Personel Laboratorium Badawczego 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.
3. Klient posiada prawo do kontaktu z personelem Laboratorium Badawczego EKO-POMIAR.
4. Reklamacja dotycząca wyników badań powinna być złożona w Laboratorium Badawczym EKO-POMIAR na piśmie w przeciągu 14 dni od daty przekazania.

SPIS TREŚCI

1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów	3
2. Dopuszczalne poziomy hałasu	4
3. Opis i charakterystyka źródeł hałasu	4
4. Charakterystyka otoczenia zakładu/instalacji	4
5. Szkic sytuacyjny lokalizacji punktów pomiarowych / instalacji	5
6. Określone metody badań	14
7. Aparatura pomiarowa	14
8. Wyniki pomiarów	15
9. Obliczanie niepewności pomiaru	31
10. Tabelaryczne zestawienie uzyskanych wyników	31
11. Osoba przekazująca wyniki pomiarów	33
12. Załączniki	33



POCZĄTEK SPRAWOZDANIA

1. Podmiot zobowiązany do przekazywania wyników pomiarów

Nazwa podmiotu	
Adres:	
- miejscowość	Warszawa
- kod pocztowy	02-676
- ulica	Postępu 17B
- województwo	mazowieckie
- powiat	warszawski
- gmina	Warszawa
NIP	107-000-92-77
Miejsce wykonywanej działalności:	
- nazwa zakładu	Farma Wiatrowa Kosze
- miejscowość	Korsze
- kod pocztowy	11-430
- ulica	-----
- województwo	warmińsko-mazurskie
- powiat	kętrzyński
- gmina	Korsze
Nazwa instalacji w przypadku pozwolenia zintegrowanego	----

Data przeprowadzenia pomiarów:

07.11.2011 od godz. 9.00 do godz. 20.40

15.12.2011 godz. 10.00 ÷ 17.12.2011 godz. 06.00

03.03.2012 godz. 22.00 ÷ 04.03.2012 godz. 00.30

Osoby wykonujące badanie:

Paweł LIBISZEWSKI (akustyk)

Marcin MARECKI (akustyk)

Obserwator badań:

brak

2. Dopuszczalne poziomy hałasu

Rodzaj decyzji ¹	Decyzja Środowiskowa Przedsięwzięcia
Organ wydający decyzje	Burmistrz miasta Korsze
Data wydania decyzji	19.01.2009
Znak decyzji	znak: GT.7627-11/08.
Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony wskaźnikiem	Tereny zabudowy zagrodowej
- $L_{Aeq D}$ [dB]	dzień 55 dBA
- $L_{Aeq N}$ [dB]	noc 45 dBA

3. Opis i charakterystyka źródeł hałasu

W obszarze farmy wiatrowej Korsze zlokalizowano 35 turbin wiatrowych Gamesa V90 o poziomej osi obrotu. Są to turbiny o następujących parametrach:

- moc - 2MW,
- wysokości wieży - 100m
- średnicy wirnika - 90m
- klasa IEC – IIA

4. Charakterystyka otoczenia zakładu/instalacji

Badane źródła dźwięku zlokalizowane są na terenie gminy Korsze, powiat Kętrzyński. Ich otoczenie stanowią tereny upraw rolnych. Teren cechuje się ukształtowaniem płaskim lub lekko pagórkowatym. Najbliższe budynki podlegające ochronie akustycznej znajdują się w odległości w zakresie od 320 do 600 metrów od poddanego badaniom zespołu turbin wiatrowych.

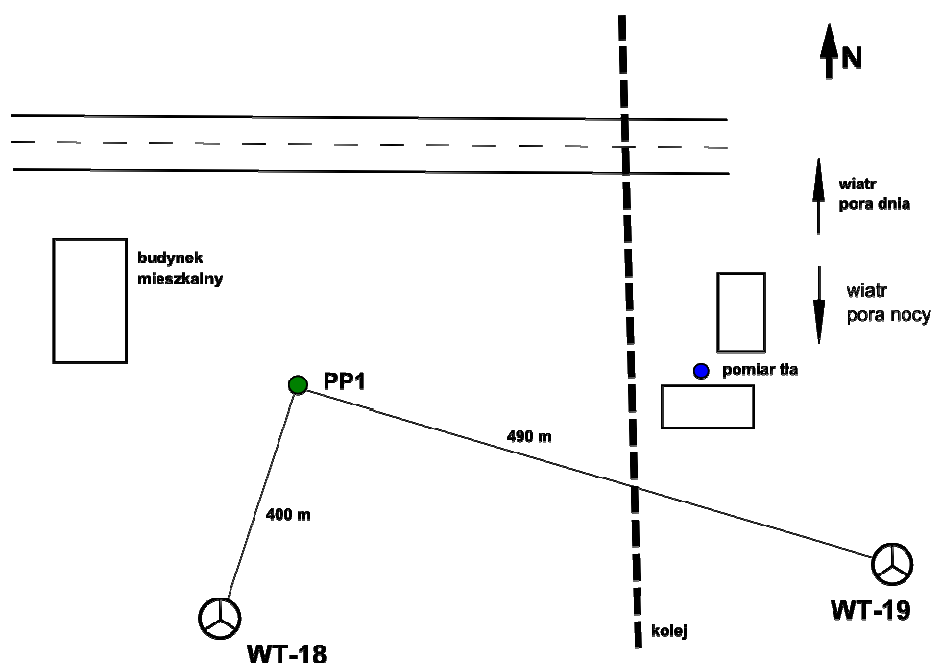
¹ Wybór pozwolenie zintegrowane, pozwolenie na emitowanie hałasu, decyzja o dopuszczalnym poziomie hałasu

5. Szkic sytuacyjny lokalizacji punktów pomiarowych / instalacji

Lokalizacja turbin wiatrowych oraz punktów pomiarowych została przedstawiona na Załączniku nr 1 do niniejszego sprawozdania. W załącznikach 2.1 oraz 2.2 przedstawiono szczegółowe mapy z podaniem odległości najbliższych turbin względem poszczególnych punktów pomiarowych.

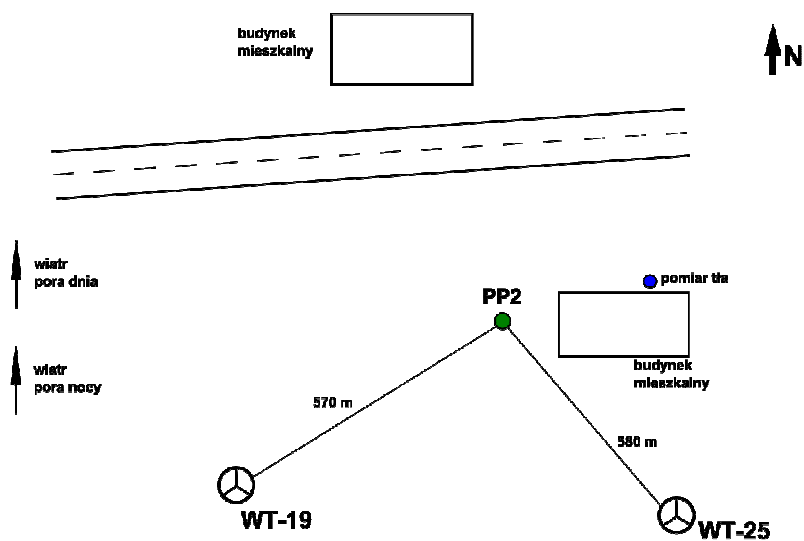
Poniżej przedstawiono fotografie i szkice punktów pomiarowych obrazujące położenie punktów względem najbliższych turbin oraz zabudowy podlegającej ochronie przed hałasem.

Punkt pomiarowy PP1 - Olszynka

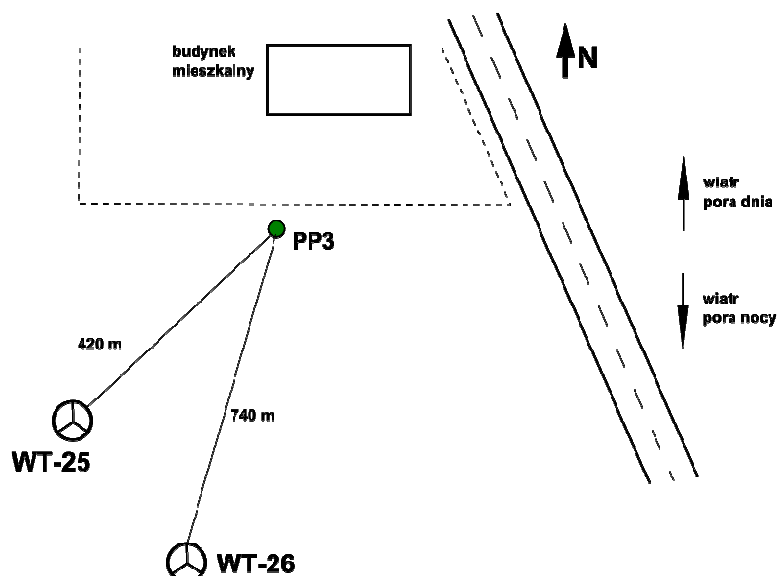


Punkt pomiarowy PP2 - Błogoszewo

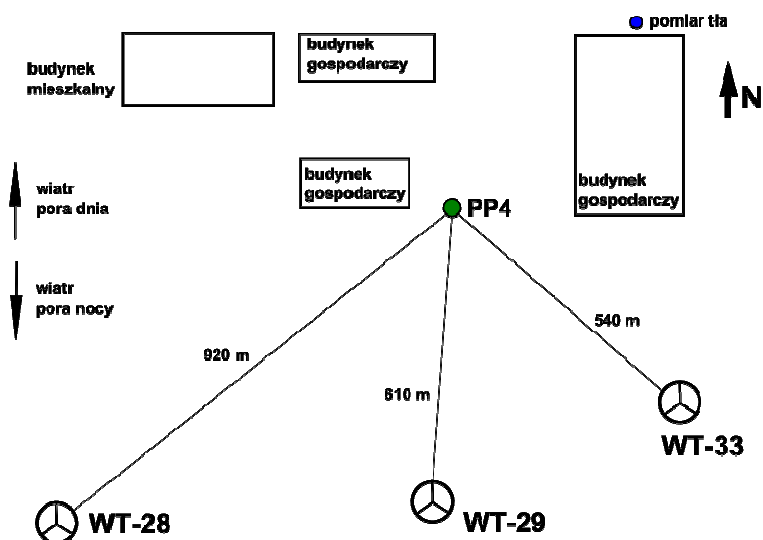




Punkt pomiarowy PP3 - Błogoszewo

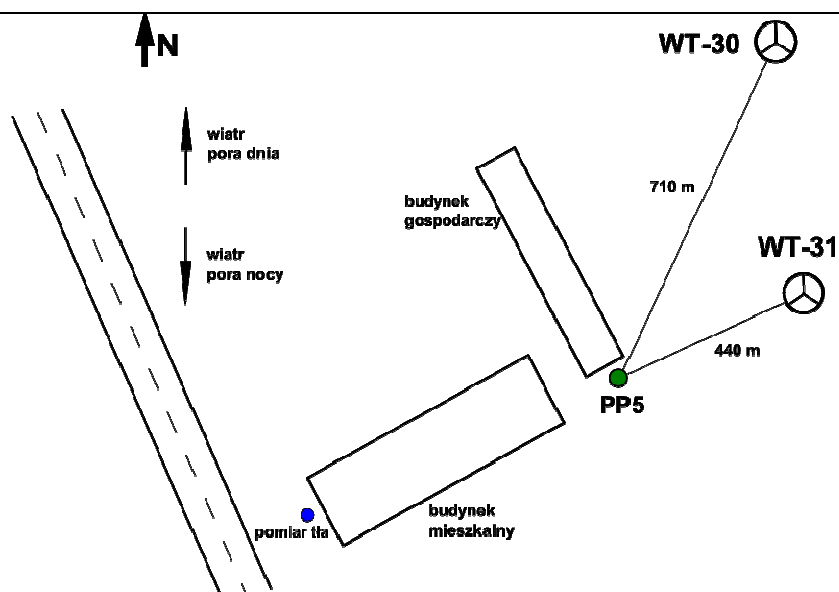


Punkt pomiarowy PP4 - Saduny

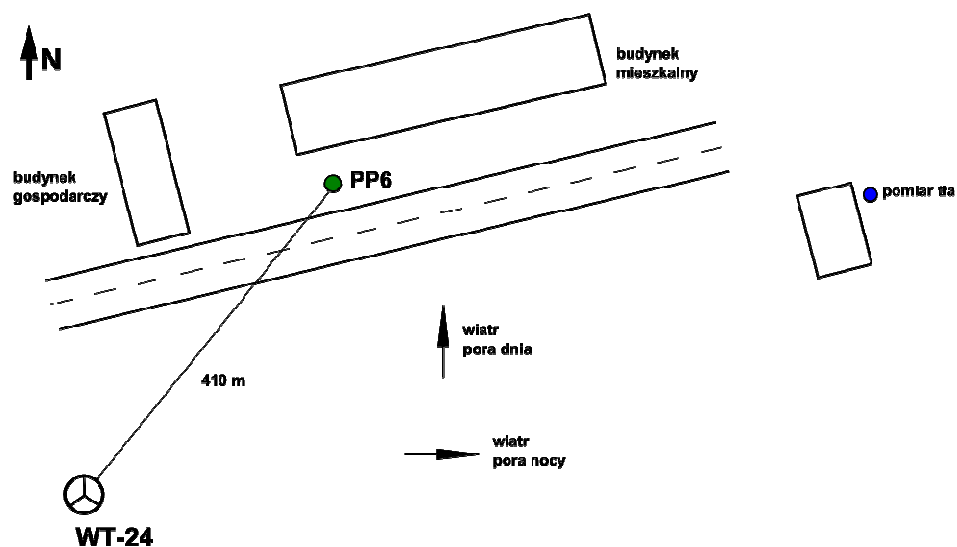


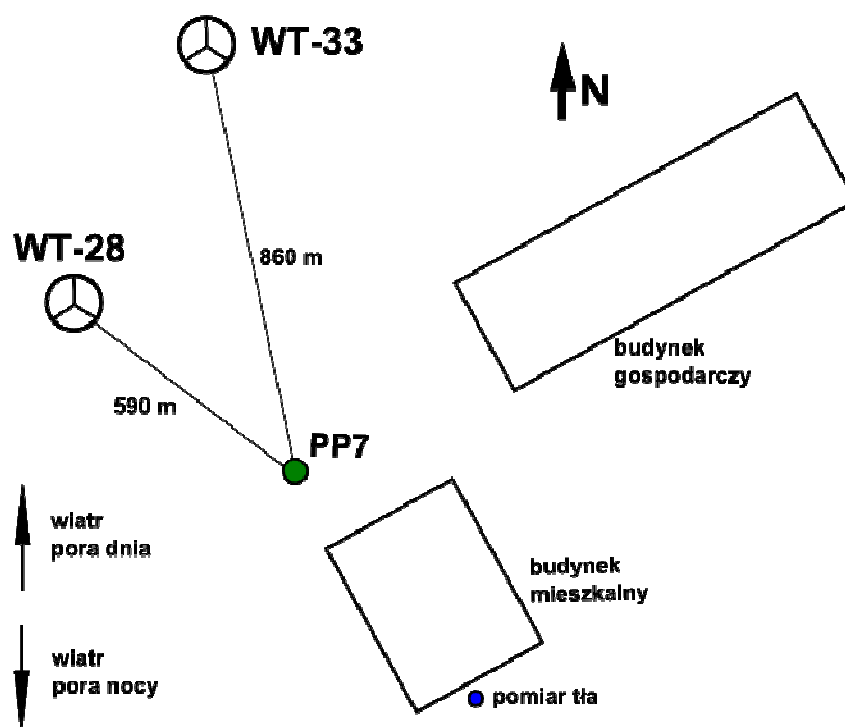
Punkt pomiarowy PP5 - Dubliny

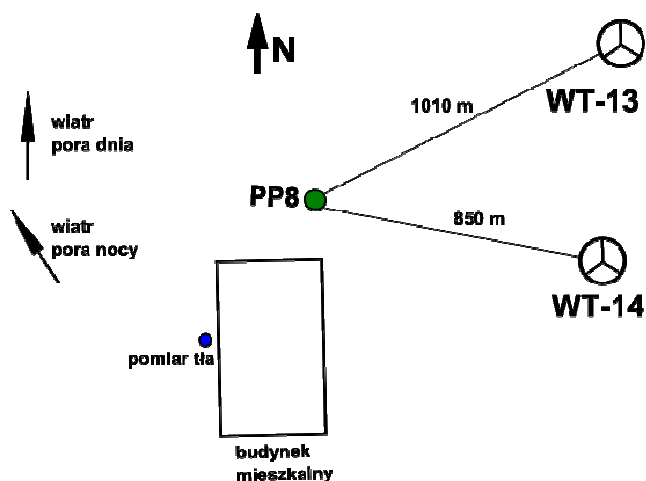




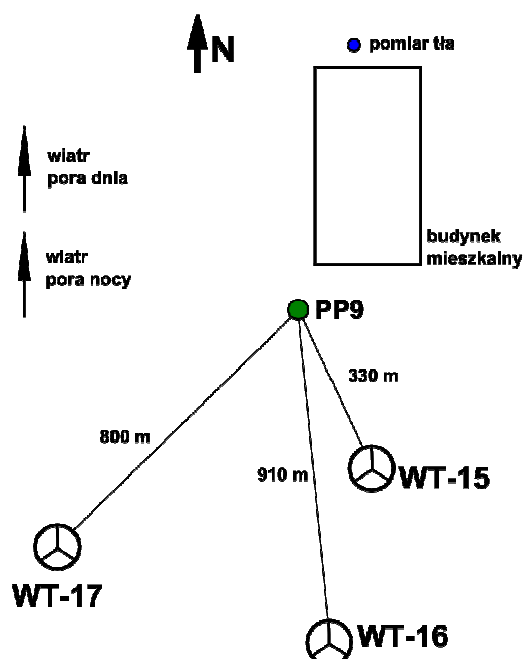
Punkt pomiarowy PP6 – Chmielnik

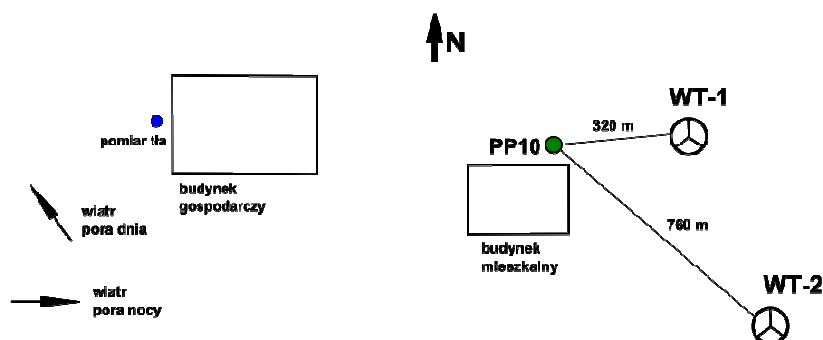
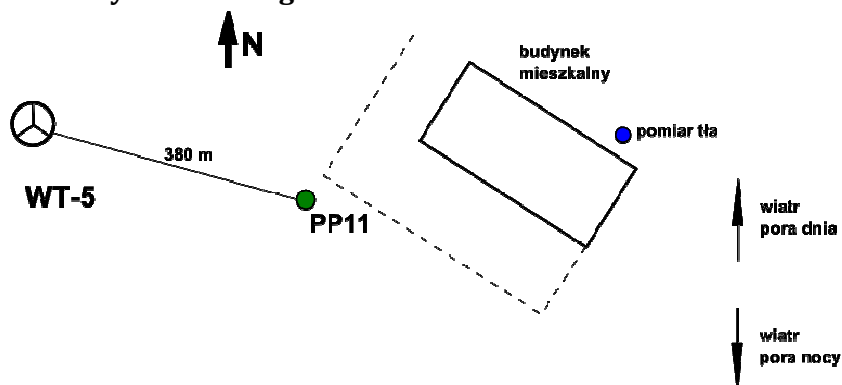
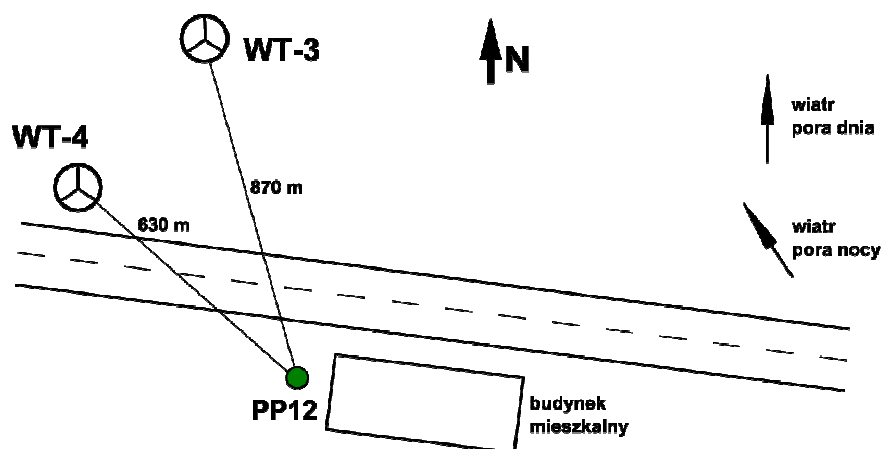


Punkt pomiarowy PP7 – Gudniki**Punkt pomiarowy PP8 – Gudniki**

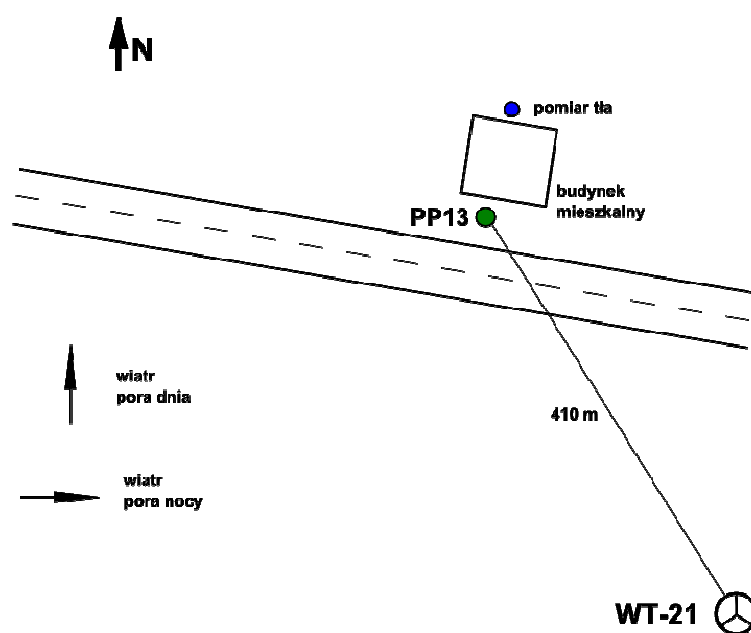


Punkt pomiarowy PP9 – Trzeciaki

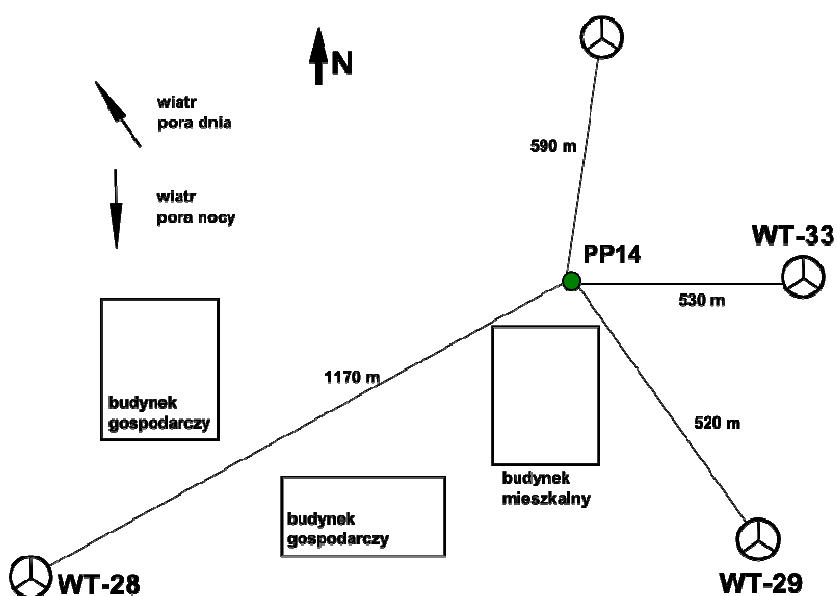
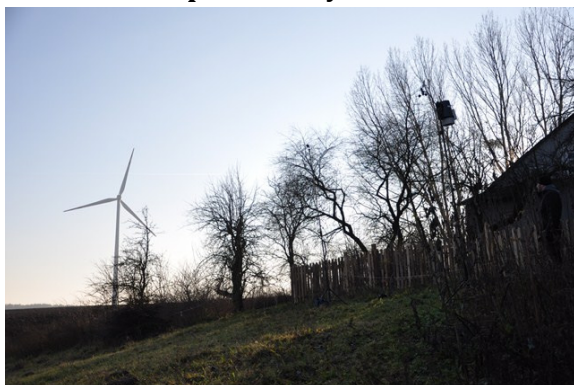


Punkt pomiarowy PP10 - Podlechy**Punkt pomiarowy PP11 - Długi Lasek****Punkt pomiarowy PP12 - Polany**

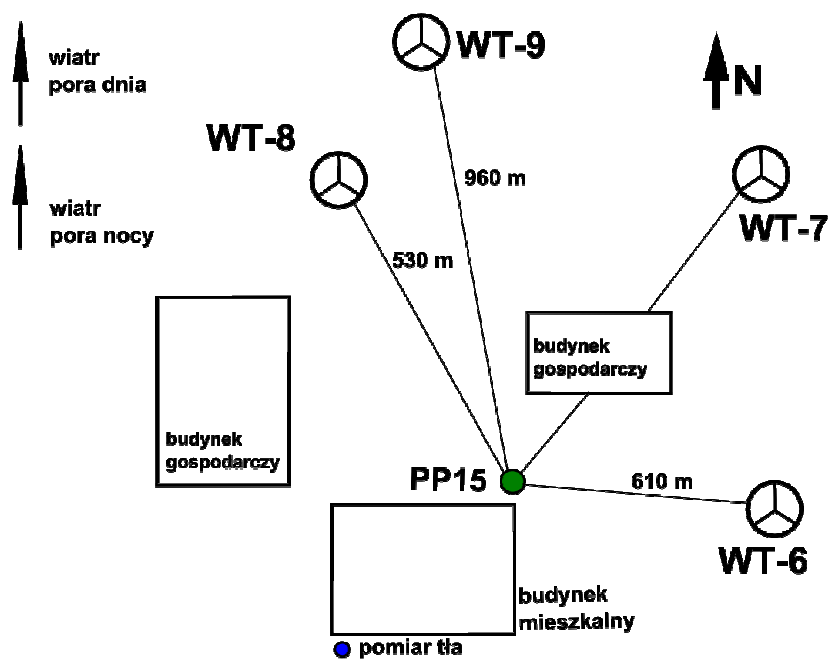
Punkt pomiarowy PP13 - Kraskowo



Punkt pomiarowy PP14 - Kraskowo



Punkt pomiarowy PP15 - Suśnik



Ze względu na fakt, iż w punktach PP2, PP10, PP11, PP12, PP13 pomiary przeprowadzane były po zmroku, zdjęcia w tych punktach nie zostały wykonane.



6. Określone metody badań

Pomiary poziomu dźwięku L_{Aeq} przeprowadzono zgodnie z:

x	PB2 – Hałas przemysłowy: Dz. U. nr 206, poz.1291, Załącznik nr 6.
---	---

[] Pomiary wykonywane w sposób ciągły w czasie odniesienia T

[X] Pomiary wykonywane metodą próbkowania

7. Aparatura pomiarowa

Nazwa aparatury pomiarowej	Miernik poziomu dźwięku	Miernik poziomu dźwięku	Kalibrator akustyczny
Producent	Svantek sp. z o.o	Svantek sp. z o.o	Sonopan
Typ	SVAN 955	SVAN 959	KA-50
Nr seryjny	21114	21294	325/10
Numer i data świadectwa wzorcowania	1003/2010 12.05.2010	1244/2011 09.06.2011	1990/2010 28.09.2010

a) Parametry pomiaru

Stała czasowa: FAST

Korekcja częstotliwościowa: A

Wysokość punktu pomiarowego: 4m

b) Wyniki sprawdzenia (kalibracji) urządzeń pomiarowych (przed i po pomiarze)

Miernik	Przed pomiarami [dB]	Po pomiarach [dB]	Rozbieżność*
SVAN 959	94,2	94,0	0,2
SVAN 955	94,1	94,0	0,1

*- dopuszczalna rozbieżność 0,2 dB

Sprawdzenia kalibracji dokonano każdorazowo przed i po pomiarze w danym punkcie pomiarowym. W powyższej tabeli podano maksymalną rozbieżność, która wystąpiła w trakcie wszystkich cząstkowych pomiarów. W przypadku żadnego z cząstkowych pomiarów nie wystąpiła rozbieżność wyników sprawdzenia kalibracji większa od 0,2 dB. Szczegółowe dane dot. sprawdzenia zostały zawarte w kartach pomiarowych.

8. Wyniki pomiarów

a) Punkt pomiarowy PP1 – Olszynka

Pora dnia – 07.11.2011, godz. 9.30 – 9.50

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	3,6 S
Temperatura otoczenia (°C)	3
Wilgotność względna (%)	87
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1018,0
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP1 Olszynka N 54°09'20,2" E 21°10'46,8" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	38,1	43,3	26,4	50,0
		42,1	38,5	48,1
		42,5	31,4	47,7
				
		Poziom średni	42,7	
		P.średni emisji	40,8	

Pora nocy – 03.03.2012, godz. 23.40 – 23.50

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	1,3 N
Temperatura otoczenia (°C)	-1
Wilgotność względna (%)	83
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1018,9
Inne spostrzeżenia	



OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tłó akustyczne [dB]		L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP1 Olszynka N 54°09'20,2" E 21°10'46,8" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	28,6 (tłó przyjęte z punktu PP2)		40,6 39,5 39,5 39,6	37,2 37,0 33,0 36,1	49,9 48,3 42,6 41,9
		Poziom średni	39,8		
		P.średni emisji	39,5		



b) Punkt pomiarowy PP2 – Błogoszewo 18**Pora dnia – 15.12.2011, godz. 10.40 – 11.10**

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	4,5 S
Temperatura otoczenia (°C)	6
Wilgotność względna (%)	71
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	999,1
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]		L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP2 Błogoszewo 18 N 54°09'23,8" E 21°11'31,3" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	39,6		46,1	42,1	62,6
			46,9	43,1	57,4
			46,1	33,1	50,6
					
		Poziom średni	46,4		
		P.średni emisji	45,4		

Pora nocy – 16.12.2011, godz. 3.00 – 3.10

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	2,7 S
Temperatura otoczenia (°C)	1
Wilgotność względna (%)	83
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	997,4
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]		L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP2 Błogoszewo 18 N 54°09'23,8" E 21°11'31,3" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	31,3		44,3	36,1	47,1
			44,3	42,2	47,4
			44,3	42,4	46,1
					
		Poziom średni	44,3		
		P.średni emisji	44,1		



c) Punkt pomiarowy PP3 – Błogoszewo

Pora dnia – 15.12.2011, godz. 11.20 – 11.40

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	4,5 S
Temperatura otoczenia (°C)	6
Wilgotność względna (%)	72
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	999,1
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP3 Błogoszewo N 54°09'16,3" E 21°11'58,8" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	39,6 (tło przyjęte w punkcie PP2)	49,9	44,7	57,0
		50,1	36,6	55,1
		48,3	44,3	53,1
		49,8	47,5	55,6
		47,3	44,4	52,7
		47,8	38,1	50,6
				
		Poziom średni	49,0	
		P.średni emisji	48,5	

Pora nocy – 3.03.2012, godz. 23.25 – 23.30

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	0,9 N
Temperatura otoczenia (°C)	0
Wilgotność względna (%)	78
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1019,5
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP3 Błogoszewo N 54°09'16,3" E 21°11'58,8" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	28,6 (tło przyjęte w punkcie PP2)	41,5	37,2	45,4
		41,3	38,5	47,1
		41,1	37,9	48,3
				
		Poziom średni	41,3	
		P.średni emisji	41,1	



d) Punkt pomiarowy PP4 – Saduny 19**Pora dnia – 15.12.2011, godz. 12.35 – 12.50**

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	3,1 S
Temperatura otoczenia (°C)	7
Wilgotność względna (%)	68
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	999,8
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP4 Saduny 19 N 54°09'29,7" E 21°16'27,9" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	32,4	43,6	33,7	52,6
		42,6	38,0	54,8
		42,4	37,2	51,6
		41,1	37,5	51,7
		40,8	35,5	46,3
		41,6	38,4	54,2
				
		Poziom średni	42,1	
		P.średni emisji	41,6	

Pora nocy – 3.03.2012, godz. 22.45 – 22.55

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	2.2 N
Temperatura otoczenia (°C)	0
Wilgotność względna (%)	79
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1018
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP4 Saduny 19 N 54°09'29,7" E 21°16'27,9" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	36,4 (tło przyjęte z punktu PP5)	42,9	29,4	46,8
		42,9	27,7	50,3
		42,9	32,7	46,3
				
		Poziom średni	42,9	
		P.średni emisji	41,8	



e) Punkt pomiarowy PP5 – Dubliny 2

Pora dnia – 15.12.2011, godz. 12.00 – 12.20

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	3,0 S
Temperatura otoczenia (°C)	7
Wilgotność względna (%)	69
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1000,6
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP5 Dubliny 2 N 54°08'28,8" E 21°16'36,9" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	40,0			
		48,7	44,9	52,5
		48,0	42,0	52,0
		48,5	45,6	52,4
				
		Poziom średni	48,4	
		P.średni emisji	47,7	

Pora nocy – 3.03.2012, godz. 23.00 – 23.10

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	2,7 N
Temperatura otoczenia (°C)	0
Wilgotność względna (%)	81
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1020,6
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]	
Punkt pomiarowy PP5 Dubliny 2 N 54°08'28,8" E 21°16'36,9" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	36,4		45,5	12,9	48,7
			45,4	42,2	48,6
			45,8	42,7	50,3
					
			Poziom średni	45,6	
		P.średni emisji	45,0		



f) Punkt pomiarowy PP6 – Chmielnik 6

Pora dnia – 15.12.2011, godz. 16.25 – 16.45

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	0,4 S
Temperatura otoczenia (°C)	4
Wilgotność względna (%)	77
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	995,3
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]	
Punkt pomiarowy PP6 Chmielnik 6 N 54°07'11,5" E 21°12'14,9" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	37,6		47,7	42,6	54,7
			47,5	43,3	52,1
			47,1	40,5	52,7
					
		Poziom średni	47,4		
		P.średni emisji	47,0		

Pora nocy – 18.02.2012, godz. 22.50 – 23.00

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	4 W
Temperatura otoczenia (°C)	0
Wilgotność względna (%)	77
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	998,7
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]	
Punkt pomiarowy PP6 Chmielnik 6 N 54°07'11,5'' E 21°12'14,9'' Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	37,7		45,3	41,5	57,3
			44,9	41,3	50,4
			44,8	41,4	55,2
					
		Poziom średni	45,0		
		P.średni emisji	44,1		



g) Punkt pomiarowy PP7 – Gudniki 19

Pora dnia – 15.12.2011, godz. 14.30 – 14.50

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	3,0 S
Temperatura otoczenia (°C)	4
Wilgotność względna (%)	76
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	990,4
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP7 Gudniki 19 N 54°06'19,9" E 21°10'02,5" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	33,1	45,3	39,7	52,2
		44,1	39,4	53,2
		44,4	28,2	52,3
		43,5	38,7	49,7
				
		Poziom średni	44,4	
		P.średni emisji	44,0	

Pora nocy – 03.03.2012, godz. 22.00 – 22.10

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	4.0 N
Temperatura otoczenia (°C)	-1
Wilgotność względna (%)	81
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1008,9
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP7 Gudniki 19 N 54°06'19,9" E 21°10'02,5" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	33,2	45,2	40,8	55,2
		44,8	36,2	49,4
		44,9	36,4	48,6
				
		Poziom średni	45,0	
		P.średni emisji	44,7	



h) Punkt pomiarowy PP8 – Gudniki**Pora dnia – 15.12.2011, godz. 14.10 – 14.25**

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	1,3 S
Temperatura otoczenia (°C)	6
Wilgotność względna (%)	71
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	990,7
Inne spostrzeżenia	Słaby wiatr - turbiny bardzo słabo słyszalne

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP8 Gudniki N 54°06'22,7" E 21°08'48,2" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	36,4			
		40,0	37,1	46,5
		40,0	30,3	49,5
		39,4	30,5	45,3
				
		Poziom średni	39,8	
		P.średni emisji	37,2	

Pora nocy – 15.12.2011, godz. 23.20 – 23.30

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	0,4 SE
Temperatura otoczenia (°C)	4
Wilgotność względna (%)	84
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	990,5
Inne spostrzeżenia	Słaby wiatr - turbiny bardzo słabo słyszalne

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP8 Gudniki N 54°06'22,7" E 21°08'48,2" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	32,1 Bardziej słyszalne turbiny na pd-zach.	36,8 37,0 36,5 Poziom średni P.średni emisji	33,2 20,7 29,7 35,0	40,3 43,0 41,1



i) Punkt pomiarowy PP9 – Trzeciaki 5/4

Pora dnia – 15.12.2011, godz. 15.40 – 16.00

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	1,8 S
Temperatura otoczenia (°C)	4
Wilgotność względna (%)	79
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	993,5
Inne spostrzeżenia	Silny wiatr na wysokości turbiny

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]	
Punkt pomiarowy PP9 Trzeciaki 5/4 N 54°06'22,8" E 21°06'37,5" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	36,9		46,6	42,4	49,6
		46,8	38,2	49,2	
		47,2	34,9	49,7	
					
		Poziom średni	46,9		
	P.średni emisji	46,4			

Pora nocy – 16.12.2011, godz. 3.45 – 4.00

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	1,8 S
Temperatura otoczenia (°C)	4
Wilgotność względna (%)	83
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	992,6
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP9 Trzeciaki 5/4 N 54°06'22,8" E 21°06'37,5" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	30,9		44,5	
			44,6	
			44,5	
				
		Poziom średni	44,5	
		P.średni emisji	44,3	



j) Punkt pomiarowy PP10 – Podlechy 43

Pora dnia – 16.12.2011 – godz. 18.30 – 18.50

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	4,9 SE
Temperatura otoczenia (°C)	3
Wilgotność względna (%)	80
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	976,2
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tłó akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP10 Podlechy 43 N 54°09'22,4" E 21°09'21,9" Wysokość oceny: 4 m / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	38,7	51,1	47,4	54,5
		50,0	45,1	53,0
		50,9	42,1	63,0
		50,0	47,0	53,7
				
		Poziom średni	50,5	
		P.średni emisji	50,2	

Pora nocy – 14.02.2012 – godz. 22.00 – 22.30

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	1,3-2,2 W
Temperatura otoczenia (°C)	-3
Wilgotność względna (%)	65
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	992,5
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tłó akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP10 Podlechy 43 N 54°09'22,4" E 21°09'21,9" Wysokość oceny: 4 m / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	37,5	44,6	40,7	52,0
		43,6	39,6	49,3
		46,3	40,7	59,9
		42,9	40,1	48,8
		44,2	40,1	54,7
		42,9	39,6	50,6
				
		Poziom średni	44,3	
		P.średni emisji	43,2	



k) Punkt pomiarowy PP11 – Długi Lasek 5/2**Pora dnia – 15.12.2011, godz. 21.00 – 21.20**

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	4,0 S
Temperatura otoczenia (°C)	4
Wilgotność względna (%)	79
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	997,9
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]		L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP11 Długi Lasek 5/2 N 54°08'28,7" E 21°06'27,1" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	32,5		48,1	40,6	53,1
			47,9	44,1	52,8
			47,7	44,3	51,7
					
		Poziom średni	47,9		
		P.średni emisji	47,8		

Pora nocy – 4.03.2012, godz. 0.24 – 0.30

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	2,2 N
Temperatura otoczenia (°C)	-1
Wilgotność względna (%)	78
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1013
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]		L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP11 Długi Lasek 5/2 N 54°08'28,7" E 21°06'27,1" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	28,6 (tło przyjęto z punktu PP2)		39,3	32,9	41,7
			39,4	36,3	41,3
			39,1	36,0	41,0
					
		Poziom średni	39,3		
		P.średni emisji	38,9		



I) Punkt pomiarowy PP12 – Polany 4

Pora dnia – 15.12.2011, godz. 21.30 – 21.50

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	1,8 S
Temperatura otoczenia (°C)	3
Wilgotność względna (%)	80
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	995,2
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]	
Punkt pomiarowy PP12 Polany 4 N 54°08'12,7'' E 21°09'52,0'' Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	32,5 (tło przyjęte z punktu PP11)		38,4	34,3	42,8
			38,1	34,0	43,2
			37,2	27,4	41,3
			37,1	32,8	42,9
					
		Poziom średni	37,7		
		P.średni emisji	36,2		

Pora nocy – 16.12.2011, godz. 2.25 – 2.35

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	3,0 SE
Temperatura otoczenia (°C)	1
Wilgotność względna (%)	80
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	983,6
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]	
Punkt pomiarowy PP12 Polany 4 N 54°08'12,7" E 21°09'52,0" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	30,0 (tło przyjęte z punktu PP11)		42,1	36,4	45,9
			42,8	39,4	46,2
			42,9	37,8	45,8
					
			Poziom średni	37,7	
		P.średni emisji	36,9		



m) Punkt pomiarowy PP13 – Kraskowo 49/1**Pora dnia – 07.11.2011, godz. 20.20 – 20.40**

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	0,5 S
Temperatura otoczenia (°C)	3
Wilgotność względna (%)	83
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1014,1
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP13 Kraskowo 49/1 N 54°08'03,2" E 21°11'12,3" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	31,1			
		41,9	33,3	46,4
		40,1	37,9	45,2
		39,2	36,6	41,5
		37,7	31,9	40,7
		40,3	38,1	42,6
		40,4	31,4	43,3
		39,6	26,1	42,6
		Poziom średni	40,0	
		P.średni emisji	39,5	

Pora nocy – 14.02.2012, godz. 22.40 – 23.00

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	1,8-2,7 W
Temperatura otoczenia (°C)	-4
Wilgotność względna (%)	75
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	990,2
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP13 Kraskowo 49/1 N 54°08'03,2" E 21°11'12,3" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	34,0			
		45,1	35,3	49,7
		44,7	40,9	49,9
		45,3	42,6	51,9
		Poziom średni	45,0	
		P.średni emisji	44,7	



n) Punkt pomiarowy PP14 – Kraskowo 46

Pora dnia – 16.12.2011, godz. 12.20 – 12.40

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	2,7 SE
Temperatura otoczenia (°C)	5
Wilgotność względna (%)	74
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	982,9

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP14 Kraskowo 46 N 54°07'31,1" E 21°11'14,3" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	33,1 (brak możliwości pomiaru tła, przyjęto z punktu PP7)			
		46,8	38,9	50,3
		44,1	39,0	48,9
		45,2	41,1	49,6
		45,1	42,7	48,5
		46,4	43,5	54,1
		45,2	41,7	52,7
		44,7	41,7	47,6
		Poziom średni	45,4	
		P.średni emisji	45,2	

Pora nocy – 4.03.2012, godz. 0.05 – 0.15

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	2,2 N
Temperatura otoczenia (°C)	-1
Wilgotność względna (%)	77
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1013,8
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP14 Kraskowo 46 N 54°07'31,1" E 21°11'14,3" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	33,2 (brak możliwości pomiaru tła, przyjęto z punktu PP7)			
		42,3	38,3	53,1
		41,4	38,6	53,8
		41,9	39,2	45,8
		Poziom średni	41,9	
		P.średni emisji	41,2	



o) Punkt pomiarowy PP15 – Suśnik 2

Pora dnia – 15.12.2011, godz. 15.20 – 15.40

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	1,3 S
Temperatura otoczenia (°C)	4
Wilgotność względna (%)	78
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	996,9
Inne spostrzeżenia	

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]		L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]
Punkt pomiarowy PP15 Suśnik 2 N 54°08'05,3" E 21°05'12,8" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	37,1		45,2	42,1	49,3
			45,1	42,2	49,2
				45,3	42,2
					
		Poziom średni	45,2		
		P.średni emisji	44,5		

Pora nocy – 15.12.2011, godz. 22.30 – 22.50

Wielkości mierzone (średnie)	Wartość
Prędkość i kierunek wiatru (m/s)	1,3 S
Temperatura otoczenia (°C)	4
Wilgotność względna (%)	82
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	996,0
Inne spostrzeżenia	Słaby wiatr na wysokości turbin

OPIS MIEJSCA POMIAROWEGO	Tło akustyczne [dB]	L _{Aeqt} [dB]	L _{Amin} [dB]	L _{Amax} [dB]	
Punkt pomiarowy PP15 Suśnik 2 N 54°08'05,3" E 21°05'12,8" Wysokość oceny: <u>4 m</u> / 1,5 m Czas pomiaru: 60 s L _{Aeq,D} = 55 dB (A) L _{Aeq,N} = 45 dB (A) Rodzaj zabudowy: zagrodowa	33,0		42,9	38,8	47,2
			42,6	39,2	55,0
			43,0	39,4	47,4
					
		Poziom średni	42,8		
		P.średni emisji	42,4		



9. Obliczanie niepewności pomiaru (niepewność rozszerzona oszacowana dla poziomu ufności 95 % (U_{95}))

Niepewność rozszerzoną pomiaru $U_{R,95}$ oszacowano wykorzystując wzór

$$U_{R,95} = \sqrt{U_{A,95}^2 + U_{B,95}^2}$$

gdzie:

$U_{A,95}$ – niepewność dotycząca rozrzutu statystycznego wyników pomiaru

$U_{B,95}$ – niepewność systematyczna wynikająca z parametrów aparatury pomiarowej, procedur pomiarowych oszacowana w budżecie niepewności jako niepewność niesymetryczna dB(A)

10. Tabelaryczne zestawienie uzyskanych wyników

a) Pora dnia

Punkt pomiarowy	Poziomy dźwięku [dBA]					Niepewność pomiaru U ₉₅ [dB]		Wartość dopuszczalna [dB]
	L _{Aeq} śr tła	L _{Aeq} śr t (im)	L _{Aeq} śr t (em)	L _{AeqT} (em)	L _{AeqT} (em) - 3 dB	+U _{R95} [dB]	-U _{R95} [dB]	
PP1	38,1	42,7	40,8	40,8	nie dotyczy	+2,0	-3,8	55
PP2	39,6	46,4	45,4	45,4	nie dotyczy	+1,5	-2,2	55
PP3	39,6	49,0	48,5	48,5	nie dotyczy	+1,4	-2,0	55
PP4	32,4	42,1	41,6	41,6	nie dotyczy	+1,3	-1,9	55
PP5	40,0	48,4	47,7	47,7	nie dotyczy	+1,2	-1,6	55
PP6	37,6	47,4	47,0	47,0	nie dotyczy	+1,1	-1,4	55
PP7	33,1	44,4	44,0	44,0	nie dotyczy	+1,4	-1,9	55
PP8	36,4	39,8	37,2	37,2	nie dotyczy	+1,7	-2,7	55
PP9	36,9	46,9	46,4	46,4	nie dotyczy	+1,1	-1,4	55
PP10	38,7	50,5	50,2	50,2	nie dotyczy	+1,2	-1,4	55
PP11	32,5	47,9	47,8	47,8	nie dotyczy	+0,9	-1,1	55
PP12	32,5	37,7	36,2	36,2	nie dotyczy	+1,5	-2,2	55
PP13	31,1	40,0	39,5	39,5	nie dotyczy	+1,4	-2,0	55
PP14	33,1	45,4	45,2	45,2	nie dotyczy	+1,2	-1,5	55
PP15	37,1	45,2	44,5	44,5	nie dotyczy	+0,9	-1,0	55



b) Pora nocy

Punkt pomiarowy	Poziomy dźwięku [dBA]					Niepewność pomiaru U ₉₅ [dB]		Wartość dopuszczalna [dB]
	L _{Aeq} śr tła	L _{Aeq} śr t (im)	L _{Aeq} śr t (em)	L _{AeqT} (em)	L _{AeqT} (em) - 3 dB	+U _{R95} [dB]	-U _{R95} [dB]	
PP1	28,6	39,8	39,5	39,5	nie dotyczy	+1,2	-1,5	45
PP2	31,3	44,3	44,1	44,1	nie dotyczy	+0,9	-1,0	45
PP3	28,6	41,3	41,1	41,1	nie dotyczy	+0,9	-1,1	45
PP4	36,4	42,9	41,8	41,8	nie dotyczy	+0,8	-1,0	45
PP5	36,4	45,6	45,0	45,0	nie dotyczy	+0,9	-1,1	45
PP6	37,7	45,0	44,1	44,1	nie dotyczy	+1,1	-1,4	45
PP7	33,2	45,0	44,7	44,7	nie dotyczy	+1,0	-1,1	45
PP8	32,1	36,8	35,0	35,0	nie dotyczy	+1,2	-1,7	45
PP9	30,9	44,5	44,3	44,3	nie dotyczy	+0,8	-0,9	45
PP10	37,5	44,3	43,2	43,2	nie dotyczy	+1,7	-2,8	45
PP11	28,6	39,3	38,9	38,9	nie dotyczy	+0,9	-1,1	45
PP12	30,0	37,7	36,9	36,9	nie dotyczy	+1,3	-1,8	45
PP13	34,0	45,0	44,7	44,7	nie dotyczy	+1,1	-1,4	45
PP14	33,2	41,9	41,2	41,2	nie dotyczy	+1,3	-1,9	45
PP15	33,0	42,8	42,4	42,4	nie dotyczy	+1,0	-1,2	45

gdzie:

 L_{Aeq} śr tła L_{Aeq} śr t (im) L_{Aeq} śr t (em) L_{AeqT} (em)

- wartość zmierzona równoważnego poziomu tła akustycznego

- średnia zmierzona wartość równoważnego poziomu dźwięku

- wartość równoważnego poziomu dźwięku po odjęciu wpływu tła akustycznego

- równoważny poziom dźwięku emitowany do środowiska z terenu zakładu dla czasu normatywnego, $T_{dzień} = 8h$ (pora dnia), $T_{noc} = 1h$ (pora nocy).

11. Osoba przekazująca wyniki pomiarów

Imię i nazwisko:

Jacek SZULCZYK

Stanowisko:

Kierownik ds. Technicznych

12. Załączniki

Załącznik A

Protokół z realizacji pomiarów akustycznych

Załącznik B

Świadectwa legalizacji i wzorcowania sprzętu pomiarowego

KONIEC SPRAWOZDANIA

Wykonał:	Autoryzował:	Data:
Marcin MARECKI	Jacek SZULCZYK	6.03.2012

