
	GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL (GCM)	Kod: GD149685-pl SPR.: 2
		Data: 24/05/12 str. 1 z 17
Typ dokumentu: PDTD - Produkt	Tytuł: Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszonej	Procedura zezwolenia: Elektroniczny: Przepływ PDM + tłumaczenie
Przekazano: S12		Wykonał: JOANAVARRO
		Sprawdził: PSEGBERS
		Zatwierdził: JEJGUERRERO
<p>Niniejszy dokument, jego treść, załączniki i modyfikacje zostały utworzone przez firmę Gamesa Corporación Tecnológica, S.A w celach informacyjnych. Dokument ten zawiera informacje dotyczące firmy Gamesa i (lub) jego przedsiębiorstw zależnych (zwanym dalej „przedsiębiorstwem”) i jest przeznaczony wyłącznie dla jego odbiorcy. W efekcie nie jest dozwolone ujawnianie, publikowanie ani rozpowszechnianie jego treści w całości ani w części bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Gamesa. Należy każdorazowo wskazywać na to, że prawami autorskimi dysponuje firma Gamesa. Pełna treść niniejszego dokumentu — niezależnie od tego, czy chodzi o tekst, obrazy, marki, znaki firmowe, kombinacje kolorów, pozostałe elementy, strukturę i układ czy wybór sposobu i format prezentacji materiałów — stanowi własność intelektualną firmy Gamesa, posiadającej również prawa autorskie, co odbiorca niniejszego dokumentu musi uszanować. W szczególności, lecz bez ograniczania przy tym ogólnego obowiązku postanowień dotyczących poufności, zabronione jest powielanie (z wyjątkiem celu użytku prywatnego), modyfikowanie, rozpowszechnianie, przekazywanie osobom trzecim oraz wykorzystanie z użyciem innego nośnika całości lub części treści niniejszego dokumentu wraz z jego układem, wyborem sposobu prezentacji oraz formatem prezentacji zawartych w nim materiałów.</p>		

SPIS TREŚCI

1	CEL.....	2
2	ZAKRES.....	2
3	DEFINICJE I AKRONIMY.....	2
4	OPIS.....	3
5	TRYBY PRACY WYCISZONEJ.....	3
	5.1 KRZYWE MOCY TRYBÓW PRACY WYCISZONEJ.....	3
	5.2 ROCZNA PRODUKCJA ENERGII W TRYBACH PRACY WYCISZONEJ.....	14
	5.3 KRZYWE HAŁASU.....	16

ZAPIS ZMIAN

Wer.	Data	Autor	Opis
0	11/04/12	JOANAVARRO	Pierwsza wersja
1	24/05/12	PSEGBERS	Zaktualizowano o nowy tryb bezpieczeństwa
2	15/10/12	JOANAVARRO	Zaktualizowano G9X na Gamesa 2,0 MW

	GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL (GCM)	Kod: GD149685-pl	SPR.: 2
		Data: 24/05/12	str. 2 z 17
Tytuł: Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszzonej			

1 CEL

Celem niniejszego dokumentu jest przedstawienie krzywych mocy i danych dotyczących emisji hałasu turbiny wiatrowej G97 2,0 MW, działającej w trybie wyciszonym.

2 ZAKRES


Wartości podane w niniejszym dokumencie dotyczą wszystkich istniejących konfiguracji turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w zależności od wysokości wieży. Nie uwzględniono tonalności. Poziomy hałasu podane w niniejszym dokumencie nie mają zastosowania do wersji przeznaczonych do pracy w wysokich temperaturach.

3 DEFINICJE I AKRONIMY

- **TW:** Turbina wiatrowa.
- **Moc (P):** Wyrażana w kW, to moc elektryczna uzyskana na zaciskach generatora, do której nie zalicza się strat powstałych w transformatorze lub kablach wysokiego napięcia turbiny wiatrowej ani sporadycznego zużycia mocy, które może wystąpić w celu zasilenia któregoś elementu. Średnia jest obliczana co 10 minut.
- **Prędkość wiatru (W_s):** Wyrażana w m/s wartość składowej poziomej wiatru na wysokości piasty, której średnia wartość jest obliczana co 10 minut.
- **Krzywa mocy:** Przedstawia zmiany P w zależności od W_s dla różnych trybów pracy turbiny wiatrowej.
- **Roczna produkcja energii (AEP):** Wyrażana w [MWh], jest to całkowita energia elektryczna wyprodukowana w jednej TW w okresie jednego roku, zgodnie z określoną CdP i określonym rozkładem wiatru.
- **Rozkład wiatru:** Wykorzystuje się rozkład Weibulla dla różnych współczynników kształtu K i średniorocznych wartości prędkości wiatru (W_{sr}).
- **Prędkość wiatru W_{10} [m/s]:** Wynik pomiaru prędkości wiatru na wysokości 10 m.
- **Wysokość wieży (H):** Wysokość środka wirnika nad gruntem wyrażona w metrach.
- **Współczynnik mocy: C_p**
- **Współczynnik naporu: C_T**
- **Poziomy hałasu:** Oczekiwane średnie wartości poziomu mocy akustycznej, określone jako Lw w TS IEC-61400-14, wyrażane są w dB(A) i przedstawiają moc akustyczną emitowaną przez turbinę wiatrową na wysokości piasty dla określonej prędkości wiatru. Zgodnie z normą IEC stosuje się wartość prędkości wiatru (W_{10}) na wysokości 10 m nad gruntem.

Podane poziomy hałasu są oczekiwanymi wartościami średnimi (Lw). W celu uzyskania wartości Lwd w rozumieniu normy IEC-61400-14 należy do tych wartości Lw dodać 2 dB.

- **dB(A):** stosuje się filtr „A”, zgodnie z normami IEC.

	GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL (GCM)	Kod: GD149685-pl	SPR.: 2
		Data: 24/05/12	str. 3 z 17
Tytuł: Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszonej			

4 OPIS

O ile wyraźnie nie zaznaczono inaczej, wszystkie wartości krzywej mocy zawarte w niniejszym dokumencie obliczono w oparciu o wartości poszczególnych parametrów przedstawionych w **Tabeli 1**.

Tabela 1: Wartości parametrów do obliczania krzywej mocy turbiny wiatrowej G97 2,0 MW.

Moc znamionowa	2,0 MW
Częstotliwość	50 Hz/60 Hz
Średnica wirnika	97 m
Kąt natarcia łopat	Regulacja kąta ustawienia łopat
Intensywność turbulencji	10% (niezależnie od parametrów wiatru)
Gęstość powietrza	1,225 kg/m ³

Tabela 2: Stosunek prędkości wiatru na wysokości piasty W_s [m/s] do prędkości wiatru na wysokości 10 m W_{10} [m/s], zgodnie z wymaganiami normy *IEC 61400-11*, dla długości szorstkości 0,05 m

Wysokość wieży [m]	H = 78m	H = 90m	H = 100m	H = 120m
W_s / W_{10} [m/s]	1.39	1.42	1.45	1.49

Tabela 2: Stosunek W_s do W_{10} zgodnie z wymaganiami normy IEC 61400-11

5 TRYBY PRACY WYCISZONEJ

5.1 KRZYWE MOCY TRYBÓW PRACY WYCISZONEJ

Tabela 3: Poziomy hałas dla trybu pracy wyciszonej.

G97 2,0 MW	102 dB(A)	103 dB(A)	104 dB(A)	105 dB(A)	NRS A	NRS B	NRS C
H = 78 m	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
H = 90 m	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
H = 100 m	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
H = 120 m	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak

Tabela 3: Poziomy wyciszenia hałasu turbiny wiatrowej G97 2,0 MW

**GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL (GCM)**Kod: **GD149685-pl**SPR.: **2**Data: **24/05/12**str. **4 z 17**

Tytuł:

Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszzonej

W tabelach 4, 5, 6 i 7 podano moc [kW] turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w poszczególnych wersjach wyciszenia w przypadku różnych prędkości wiatru W_s [m/s] i wysokości wieży H [m].

- **Tabela 4:** Moc turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w poszczególnych wersjach wyciszenia w przypadku wysokości wieży **78 m**.

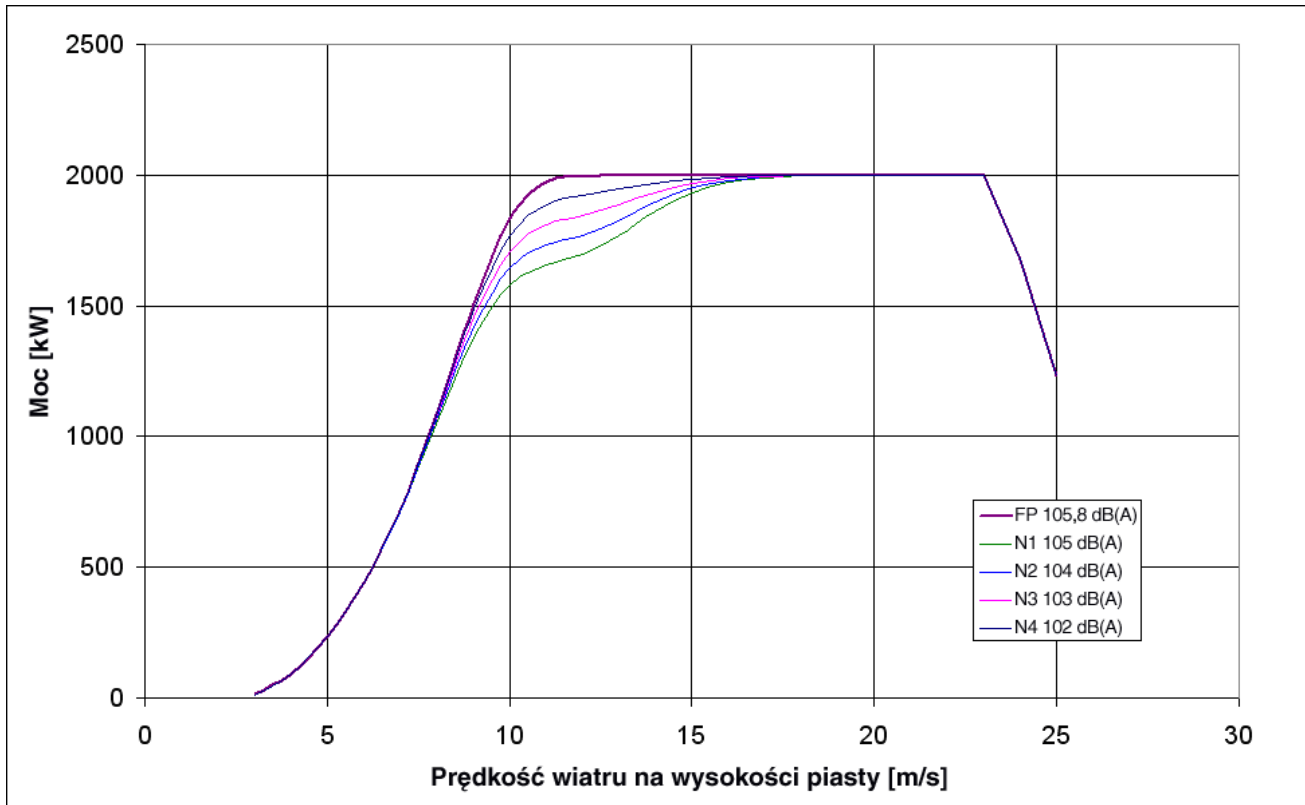
P [kW]	$H = 78 m$			
W_s [m/s]	102 dB(A)	103 dB (A)	104 dB(A)	105 dB(A)
3	10	10	10	10
4	94	94	94	94
5	236	236	236	236
6	438	438	438	438
7	711	713	714	714
8	1050	1065	1074	1080
9	1379	1421	1457	1486
10	1580	1646	1708	1769
11	1656	1732	1808	1886
12	1697	1770	1845	1924
13	1768	1825	1884	1946
14	1862	1896	1931	1968
15	1935	1951	1967	1985
16	1974	1980	1987	1994
17	1991	1993	1995	1998
18	1997	1998	1999	1999
19	1999	1999	2000	2000
20	2000	2000	2000	2000
21	2000	2000	2000	2000
22	2000	2000	2000	2000
23	2000	2000	2000	2000
24	1676	1676	1676	1676
25	1234	1234	1234	1234

Tabela 4: Moc [kW] turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w przypadku wysokości wieży **78 m**, obliczona w funkcji W_s [m/s] i obniżonego poziomu hałasu [dB(A)].



Tytuł:

Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszzonej



Rysunek 1: Krzywa mocy turbiny wiatrowej G97 2,0 MW dla wysokości wieży **78 m** w poszczególnych wersjach trybu wyciszenia.

**GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL (GCM)**Kod: **GD149685-pl**SPR.: **2**Data: **24/05/12**str. **6 z 17**

Tytuł:

Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszzonej

- **Tabela 5:** Moc [kW] turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w poszczególnych wersjach wyciszenia w przypadku wysokości wieży **90 m**.

<i>P</i> [kW]	<i>H = 90 m</i>			
	<i>102 dB(A)</i>	<i>103 dB (A)</i>	<i>104 dB(A)</i>	<i>105 dB(A)</i>
<i>W_s</i> [m/s]				
<i>3</i>	10	10	10	10
<i>4</i>	94	94	94	94
<i>5</i>	236	236	236	236
<i>6</i>	438	438	438	438
<i>7</i>	711	713	714	714
<i>8</i>	1050	1065	1074	1080
<i>9</i>	1379	1421	1457	1486
<i>10</i>	1580	1646	1708	1769
<i>11</i>	1655	1731	1807	1886
<i>12</i>	1683	1760	1838	1921
<i>13</i>	1732	1798	1866	1938
<i>14</i>	1816	1862	1908	1958
<i>15</i>	1900	1925	1951	1977
<i>16</i>	1956	1967	1978	1990
<i>17</i>	1983	1987	1991	1996
<i>18</i>	1994	1995	1997	1999
<i>19</i>	1998	1998	1999	2000
<i>20</i>	1999	2000	2000	2000
<i>21</i>	2000	2000	2000	2000
<i>22</i>	2000	2000	2000	2000
<i>23</i>	2000	2000	2000	2000
<i>24</i>	1676	1676	1676	1676
<i>25</i>	1234	1234	1234	1234

Tabela 5: Moc [kW] turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w przypadku wysokości wieży **90 m**, obliczona w funkcji W_s [m/s] i obniżonego poziomu hałasu [dB(A)].



GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL (GCM)

Kod: GD149685-pl

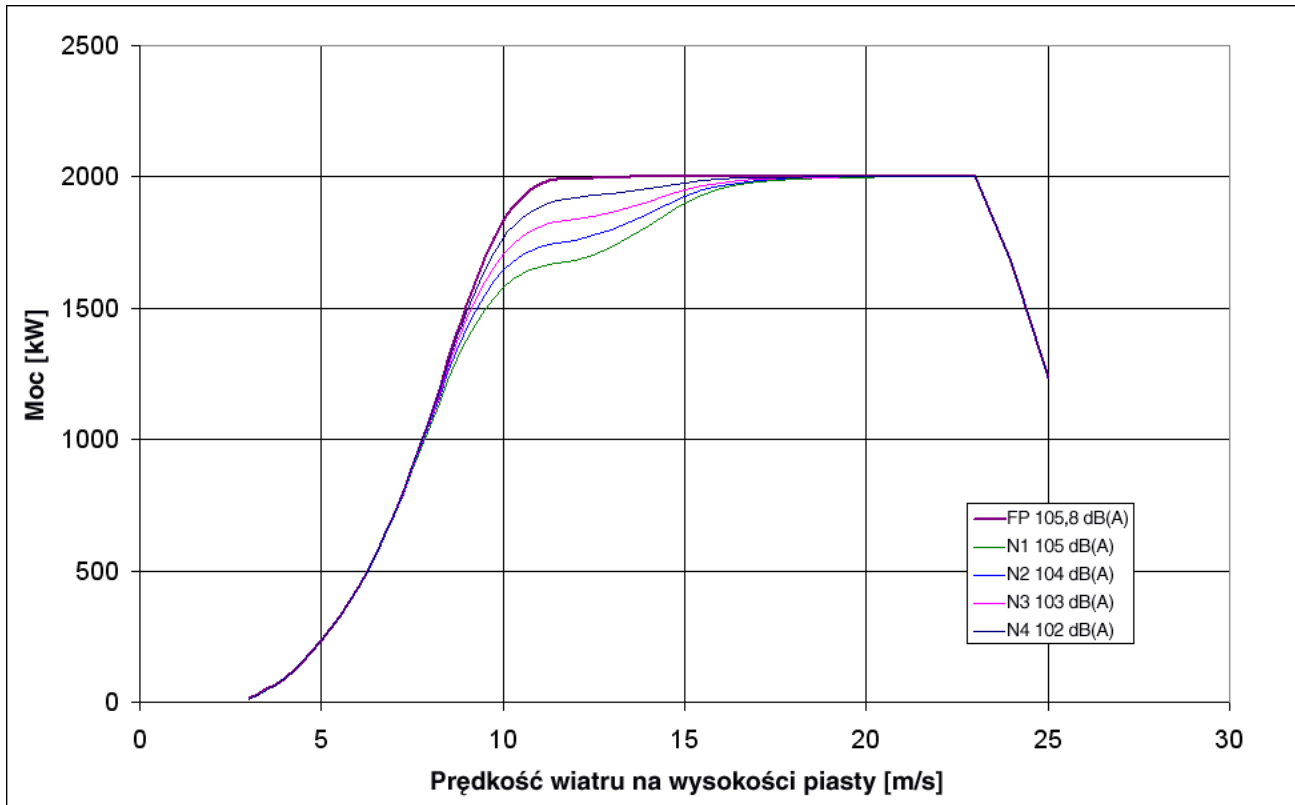
SPR.: 2

Data: 24/05/12


str. 7 z 17

Tytuł:

Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszzonej



Rysunek 2: Krzywa mocy turbiny wiatrowej G97 2,0 MW dla wysokości wieży 90 m w poszczególnych wersjach trybu wyciszenia.

	GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL (GCM)	Kod: GD149685-pl	SPR.: 2
		Data: 24/05/12	str. 8 z 17
Tytuł: Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszonej			

- **Tabela 6:** Moc [kW] turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w poszczególnych wersjach wyciszenia w przypadku wysokości wieży **100 m**.

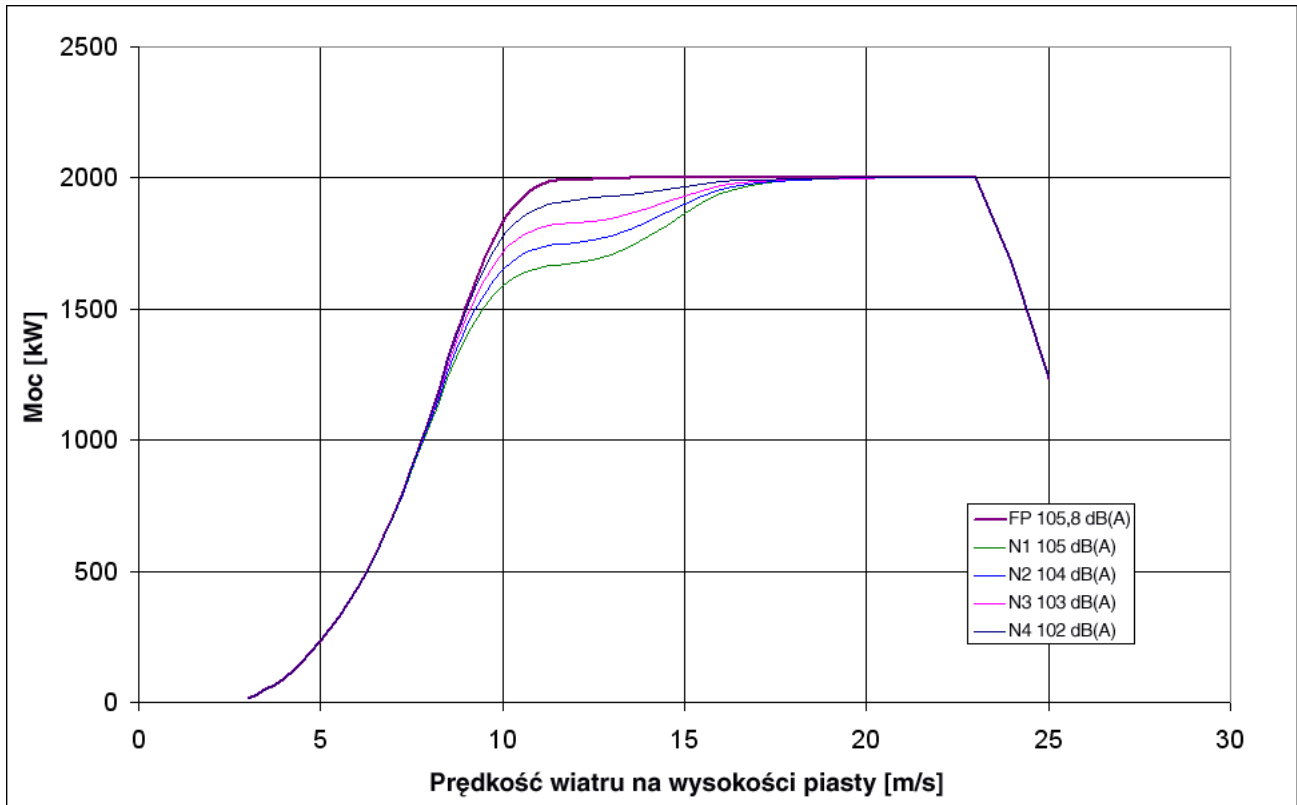
<i>P [kW]</i>	<i>H = 100 m</i>			
	<i>102 dB(A)</i>	<i>103 dB (A)</i>	<i>104 dB(A)</i>	<i>105 dB(A)</i>
<i>W_s [m/s]</i>				
<i>3</i>	14	14	14	14
<i>4</i>	92	92	92	92
<i>5</i>	235	235	235	235
<i>6</i>	436	436	436	436
<i>7</i>	712	712	712	713
<i>8</i>	1058	1068	1075	1080
<i>9</i>	1391	1430	1465	1492
<i>10</i>	1589	1653	1718	1776
<i>11</i>	1657	1731	1809	1887
<i>12</i>	1675	1753	1829	1917
<i>13</i>	1705	1778	1847	1930
<i>14</i>	1780	1836	1887	1948
<i>15</i>	1867	1902	1932	1968
<i>16</i>	1941	1956	1970	1986
<i>17</i>	1976	1982	1988	1994
<i>18</i>	1990	1993	1995	1998
<i>19</i>	1996	1997	1998	1999
<i>20</i>	1999	1999	1999	2000
<i>21</i>	2000	2000	2000	2000
<i>22</i>	2000	2000	2000	2000
<i>23</i>	2000	2000	2000	2000
<i>24</i>	1676	1676	1676	1676
<i>25</i>	1234	1234	1234	1234

Tabela 6: Moc [kW] turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w przypadku wysokości wieży **100 m**, obliczona w funkcji W_s [m/s] i obniżonego poziomu hałasu [dB(A)]. (ref. 20120524G97C2AERPCNR)



Tytuł:

Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszzonej



Rysunek 3: Krzywa mocy turbiny wiatrowej G97 2,0 MW dla wysokości wieży **100 m** w poszczególnych wersjach trybu wyciszenia. (ref. 20120524G97C2AERPCNR)



Tytuł:

Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszonej

- **Tabela 7:** Moc [kW] turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w poszczególnych wersjach wyciszenia w przypadku wysokości wieży **120 m**.

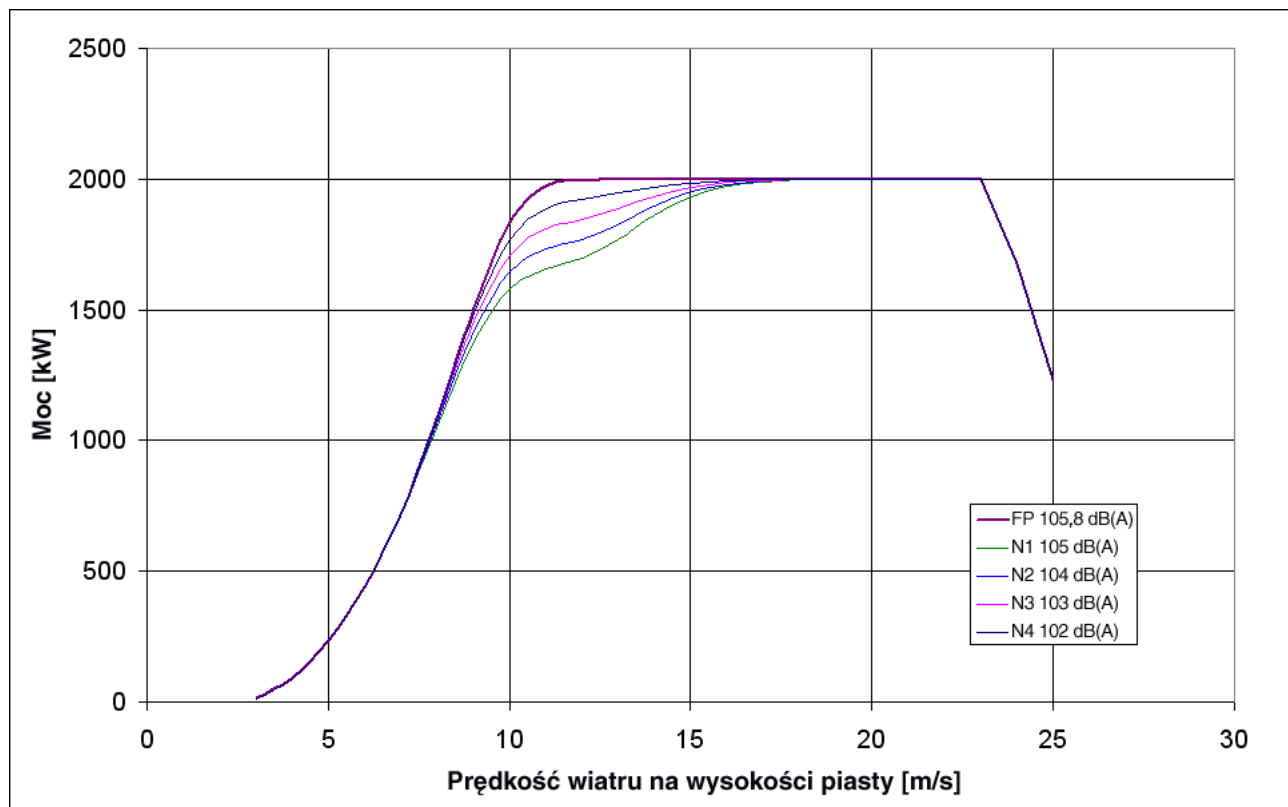
<i>P [kW]</i>	<i>H = 120 m</i>			
	<i>102 dB(A)</i>	<i>103 dB (A)</i>	<i>104 dB(A)</i>	<i>105 dB(A)</i>
<i>W_s [m/s]</i>				
<i>3</i>	14	14	14	14
<i>4</i>	92	92	92	92
<i>5</i>	235	235	235	235
<i>6</i>	436	436	436	436
<i>7</i>	712	712	712	713
<i>8</i>	1061	1069	1076	1080
<i>9</i>	1395	1432	1465	1492
<i>10</i>	1591	1654	1718	1776
<i>11</i>	1657	1731	1809	1887
<i>12</i>	1672	1750	1827	1916
<i>13</i>	1686	1764	1837	1925
<i>14</i>	1740	1805	1866	1937
<i>15</i>	1831	1872	1912	1959
<i>16</i>	1904	1928	1951	1976
<i>17</i>	1957	1967	1978	1989
<i>18</i>	1983	1987	1991	1995
<i>19</i>	1993	1995	1997	1998
<i>20</i>	1998	1998	1999	1999
<i>21</i>	1999	1999	2000	2000
<i>22</i>	2000	2000	2000	2000
<i>23</i>	2000	2000	2000	2000
<i>24</i>	1676	1676	1676	1676
<i>25</i>	1234	1234	1234	1234

Tabela 7: Moc [kW] turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w przypadku wysokości wieży **120 m**, obliczona w funkcji W_s [m/s] i obniżonego poziomu hałasu [dB(A)]. (ref. 20120524G97C2AERPCNR)




Tytuł:

Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszzonej



Rysunek 4: Krzywa mocy turbiny wiatrowej G97 2,0 MW dla wysokości wieży **120 m** w poszczególnych wersjach trybu wyciszenia. (ref. 20120524G97C2AERPCNR)

	GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL (GCM)	Kod: GD149685-pl	SPR.: 2
		Data: 24/05/12	str. 12 z 17
Tytuł: Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszonej			

W **tabeli 8** przedstawiono moc wyjściową [kW] turbiny wiatrowej G97 2,0 MW dla różnych trybów redukcji poziomu hałasu przy **niewielkich prędkościach wiatru**, obliczoną w zależności od prędkości wiatru na wysokości piasty W_s [m/s]. W tych trybach moc wyjściowa nie jest zależna od wysokości wieży.

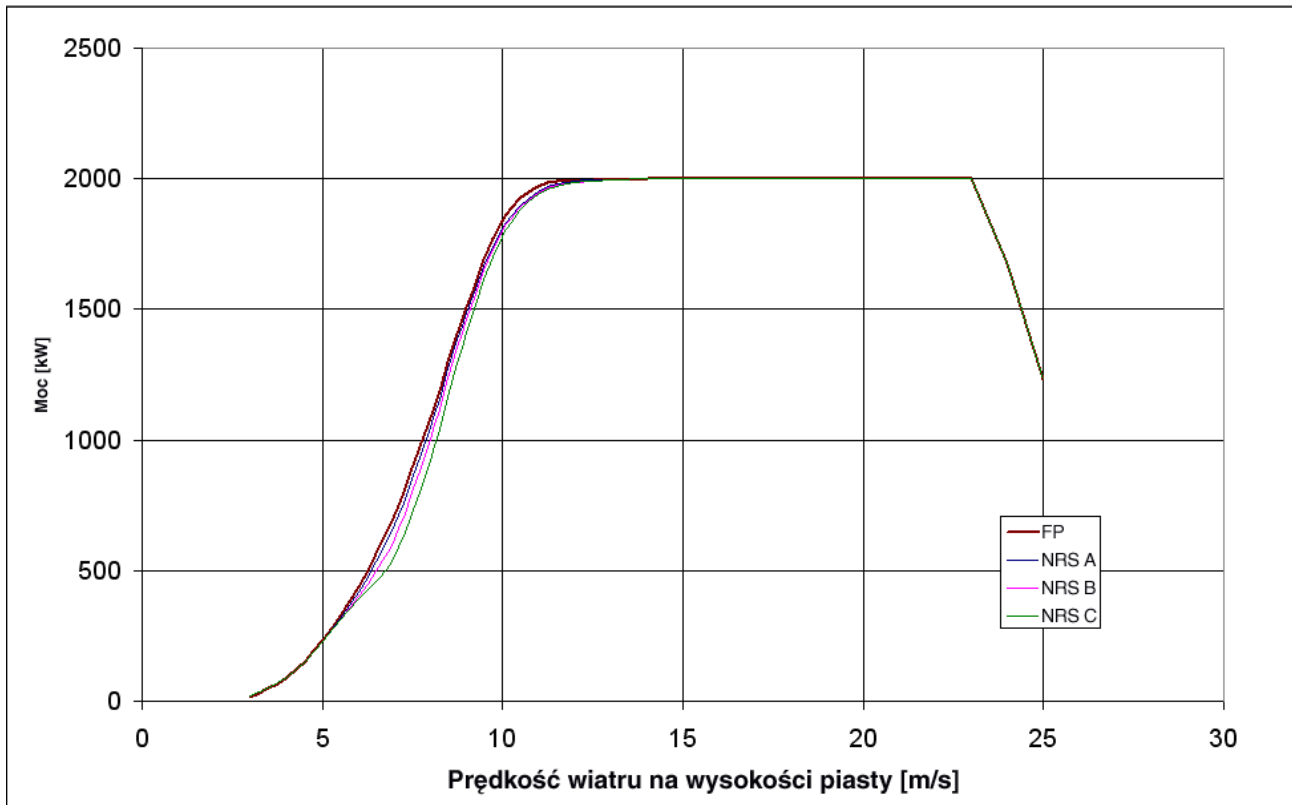
P [kW]	$H = 78\text{ m}, 90\text{ m}, 100\text{ m}, 120\text{ m}$		
W_s [m/s]	NRS A	NRS B	NRS C
3	14	14	14
4	92	92	92
5	230	230	230
6	420	402	392
7	677	619	556
8	1051	1003	920
9	1486	1459	1412
10	1810	1798	1778
11	1950	1946	1940
12	1989	1988	1987
13	1998	1998	1997
14	2000	2000	2000
15	2000	2000	2000
16	2000	2000	2000
17	2000	2000	2000
18	2000	2000	2000
19	2000	2000	2000
20	2000	2000	2000
21	2000	2000	2000
22	2000	2000	2000
23	2000	2000	2000
24	1676	1676	1676
25	1234	1234	1234

Tabela 8: Moc wyjściowa [kW] turbiny wiatrowej G97 2,0 MW obliczona zależnie od wartości W_s [m/s] dla różnych trybów redukcji hałasu **przy niewielkich prędkościach wiatru** (ref. 20120524G97C2AERPCNR)




Tytuł:

Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszzonej



Rysunek 5: Krzywe mocy turbiny wiatrowej G97 2,0 MW dla różnych trybów redukcji hałasu przy niewielkich prędkościach wiatru. (ref. 20120524G97C2AERPCNR)

	GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL (GCM)	Kod: GD149685-pl	SPR.: 2
		Data: 24/05/12	str. 14 z 17
Tytuł: Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszonej			

5.2 ROCZNA PRODUKCJA ENERGII W TRYBACH PRACY WYCISZONEJ

W tabelach nr 9, 10, 11 i 12 przedstawiono roczną produkcję energii [MWh] dla turbiny wiatrowej G97 2,0 MW dla danych wartości W_{sr} [m/s], niskich poziomów hałasu [dB(A)], wysokości wieży [m] oraz różnych wartości współczynnika rozkładu Weibulla.

P [MWh]		$H = 78 m$						
W_{sr} [m/s]		5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5
102 dB(A)	$K = 1,6$	4469	5181	5858	6492	7076	7607	8081
	$K = 2,0$	4322	5142	5938	6695	7409	8074	8686
103 dB(A)	$K = 1,6$	4565	5296	5989	6635	7230	7768	8248
	$K = 2,0$	4409	5257	6077	6856	7587	8265	8887
104 dB(A)	$K = 1,6$	4654	5402	6111	6770	7375	7921	8407
	$K = 2,0$	4488	5361	6205	7006	7755	8447	9079
105 dB(A)	$K = 1,6$	4739	5505	6229	6902	7517	8072	8564
	$K = 2,0$	4562	5460	6328	7151	7918	8624	9267

Tabela 9: Roczna produkcja energii turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w przypadku wysokości wieży **78 m**.
(ref. 20120524G97C2AERPCNR)

P [MWh]		$H = 90 m$						
W_{sr} [m/s]		5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5
102 dB(A)	$K = 1,6$	4454	5161	5832	6460	7039	7565	8036
	$K = 2,0$	4314	5129	5918	6668	7374	8031	8636
103 dB(A)	$K = 1,6$	4554	5280	5969	6612	7202	7737	8214
	$K = 2,0$	4404	5247	6062	6835	7561	8233	8850
104 dB(A)	$K = 1,6$	4647	5392	6098	6754	7357	7901	8384
	$K = 2,0$	4484	5355	6195	6992	7737	8425	9054
105 dB(A)	$K = 1,6$	4736	5501	6223	6895	7509	8063	8554
	$K = 2,0$	4560	5457	6324	7145	7910	8615	9256

Tabela 10: Roczna produkcja energii turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w przypadku wysokości wieży **90 m**.
(ref. 20120524G97C2AERPCNR)

P [MWh]		$H = 100 m$						
W_{sr} [m/s]		5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5
102 dB(A)	$K = 1,6$	4457	5160	5828	6452	7028	7550	8017
	$K = 2,0$	4324	5137	5922	6667	7367	8019	8618
103 dB(A)	$K = 1,6$	4554	5278	5964	6603	7191	7723	8198
	$K = 2,0$	4408	5249	6061	6831	7553	8221	8834
104 dB(A)	$K = 1,6$	4647	5390	6093	6748	7347	7889	8371
	$K = 2,0$	4487	5356	6195	6988	7730	8415	9041
105 dB(A)	$K = 1,6$	4737	5501	6223	6894	7507	8060	8550
	$K = 2,0$	4562	5460	6326	7145	7909	8613	9253

Tabela 11: Roczna produkcja energii turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w przypadku wysokości wieży **100 m**.
(ref. 20120524G97C2AERPCNR)



GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL (GCM)

Kod: GD149685-pl

SPR.: 2

Data: 24/05/12

str. 15 z 17

Tytuł:

Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszzonej


P [MWh]		$H = 120\text{ m}$						
W_{sr} [m/s]		5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5
102 dB(A)	$K = 1,6$	4451	5150	5812	6432	7002	7519	7982
	$K = 2,0$	4324	5134	5914	6653	7346	7991	8584
103 dB(A)	$K = 1,6$	4548	5268	5950	6585	7169	7698	8169
	$K = 2,0$	4406	5245	6053	6818	7534	8197	8805
104 dB(A)	$K = 1,6$	4641	5382	6083	6734	7332	7871	8351
	$K = 2,0$	4485	5352	6188	6978	7716	8398	9020
105 dB(A)	$K = 1,6$	4734	5497	6218	6887	7498	8050	8539
	$K = 2,0$	4561	5457	6322	7139	7902	8603	9241

Tabela 12: Roczna produkcja energii turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w przypadku wysokości wieży **120 m**.
(ref. 20120524G97C2AERPCNR)

Tabela 13 przedstawia roczną produkcję energii [MWh] turbiny wiatrowej G97 2,0 MW obliczoną w funkcji W_{sr} [m/s], trybów redukcji hałasu przy niewielkich prędkościach wiatru oraz wartości współczynnika kształtu Weibulla K .

P [MWh]		$H = 78\text{ m}, 90\text{ m}, 100\text{ m}, 120\text{ m}$						
W_{sr} [m/s]		5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5
NRS A	$K = 1,6$	4717	5496	6233	6916	7540	8101	8596
	$K = 2,0$	4512	5428	6317	7159	7945	8667	9323
NRS B	$K = 1,6$	4614	5389	6123	6806	7430	7993	8491
	$K = 2,0$	4389	5297	6182	7023	7811	8536	9197
NRS C	$K = 1,6$	4483	5249	5979	6660	7285	7849	8350
	$K = 2,0$	4233	5128	6005	6844	7632	8361	9026

Tabela 13: Roczna produkcja energii turbiny wiatrowej G97 2,0 MW dla różnych trybów redukcji hałasu przy **niewielkich prędkościach wiatru**. (ref. 20120524G97C2AERPCNR)

	GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL (GCM)	Kod: GD149685-pl	SPR.: 2
		Data: 24/05/12	str. 16 z 17
Tytuł: Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszonej			

5.3 KRZYWE HAŁASU

Tabele 14, 15, 16 i 17: przedstawiają krzywe hałasu turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w poszczególnych trybach wyciszonych w przypadku różnych W_{10} [m/s], W_s [m/s] i wysokości wieży [m].

H = 78 m								
W_{10}[m/s]	W_s[m/s]	102 dB(A)	103 dB(A)	104 dB(A)	105 dB(A)	NRS A	NRS B	NRS C
3	4,2	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3
4	5,6	95,9	95,9	95,9	95,9	95,3	95,3	95,3
5	6,9	99,6	99,6	99,6	99,6	98,2	97,3	96,3
6	8,3	102	103	103	103	102,4	101,5	100,5
7	9,7	102	103	104	105	105,8	105,1	104,2
8	11,1	102	103	104	105	105,8	105,8	105,8
9	12,5	102	103	104	105	105,8	105,8	105,8
10	13,9	102	103	104	105	105,8	105,8	105,8

Tabela 14: Krzywa hałasu turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w przypadku wysokości wieży **78 m**
(ref. 20120402G97AERNRS)

H = 90 m								
W_{10}[m/s]	W_s[m/s]	102 dB(A)	103 dB(A)	104 dB(A)	105 dB(A)	NRS A	NRS B	NRS C
3	4,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3
4	5,7	96	96	96	96	95,3	95,3	95,3
5	7,1	100	100	100	100	98,9	97,9	96,9
6	8,5	102	103	103,4	103,4	103	102	101
7	9,9	102	103	104	105	105,8	105,6	104,6
8	11,4	102	103	104	105	105,8	105,8	105,8
9	12,8	102	103	104	105	105,8	105,8	105,8
10	14,2	102	103	104	105	105,8	105,8	105,8

Tabela 15: Krzywa hałasu turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w przypadku wysokości wieży **90 m**
(ref. 20120402G97AERNRS)

H = 100 m								
W_{10}[m/s]	W_s[m/s]	102 dB(A)	103 dB(A)	104 dB(A)	105 dB(A)	NRS A	NRS B	NRS C
3	4,3	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6
4	5,8	96,5	96,5	96,5	96,5	95,6	95,6	95,6
5	7,2	101,3	101,3	101,3	101,3	99,2	98,3	97,3
6	8,7	102	103	104	105	103,5	102,6	101,6
7	10,1	102	103	104	105	105,8	105,8	105
8	11,6	102	103	104	105	105,8	105,8	105,8
9	13	102	103	104	105	105,8	105,8	105,8
10	14,5	102	103	104	105	105,8	105,8	105,8

Tabela 16: Krzywa hałasu turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w przypadku wysokości wieży **100 m**
(ref. 20120305G97AERPCNR, 20120402G97AERNRS)



GENERAL CHARACTERISTICS MANUAL (GCM)

Kod: GD149685-pl

SPR.: 2

Data: 24/05/12

str. 17 z 17

Tytuł:

Optymalizacja krzywej mocy i emisji hałasu w turbinie wiatrowej G97 2,0 MW 50/60 Hz w trybie pracy wyciszzonej

H = 120 m								
W ₁₀ [m/s]	W _s [m/s]	102 dB(A)	103 dB(A)	104 dB(A)	105 dB(A)	NRS A	NRS B	NRS C
3	4,5	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6
4	6	97,1	97,1	97,1	97,1	95,6	95,6	95,6
5	7,4	102	102	102	102	99,8	98,9	97,9
6	8,9	102	103	104	105	104	103,1	102,1
7	10,4	102	103	104	105	105,8	105,8	105,7
8	11,9	102	103	104	105	105,8	105,8	105,8
9	13,4	102	103	104	105	105,8	105,8	105,8
10	14,9	102	103	104	105	105,8	105,8	105,8

Tabela 17: Krzywa hałasu turbiny wiatrowej G97 2,0 MW w przypadku wysokości wieży **120 m**
(ref. 20120305G97AERPCNR, 20120402G97AERNRS)