

Centrum Mechanizacji Górnictwa



ul. Pszczyńska 37; 44-101 Gliwice

Laboratorium Badań Stosowanych

**Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie
każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu
drogi krajowej nr 8 w Augustowie**

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW

Nr 123/BT/2008

Zamawiający: DHV POLSKA Sp. z o.o.



Certyfikat Akredytacji Nr AB 665



Posiadamy certyfikowany przez PCBC S.A.
System zarządzania- certyfikat nr 295/3/2005

Gliwice, sierpień 2008 r.

CENTRUM MECHANIZACJI GÓRNICTWA



Laboratorium Badań Stosowanych

Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie

/przedmiot umowy/

Termin rozpoczęcia: **15.07.2008**

Umowa nr 1351/4

Termin zakończenia: **10.08.2008**

Zlecenie wew.: UP/BT-6139/OR

Prowadzący badania:

mgr inż. Łukasz Orzech

/imię i nazwisko/

/podpis/

Zespół współpracujący:

mgr inż. Michał Orzech

/imię i nazwisko/

Łukasz Tkocz

Michał Cieślik

/imię i nazwisko/

Weryfikujący:

mgr inż. Marcin Talarek

/imię i nazwisko/

/podpis/

**Zatwierdził
Kierownik Laboratorium**

/imię i nazwisko, podpis/


PRACA JEST WŁASNOŚCIĄ LABORATORIUM
BEZ WIEDZY I ZGODY AUTORÓW PRACY NIE MOŻNA
DOKONYWAĆ ŻADNYCH ZMIAN ANI JEJ POWIELAĆ INACZEJ
JAK W CAŁOŚCI
CMG KOMAG ZOBOWIĄDUJE SIĘ DO ZACHOWANIA POUFNOŚCI
WYNIKÓW BADAŃ I BEZ ZGODY ZLECENIODAWCY NIE BĘDZIE
ICH ROZPOWSZECHNIAĆ
UWAGA NIE DOTYCZY PRZYPADKÓW GDY PRZEPISY PRAWA
STANOWIĄ INACZEJ

Rozdzielnik - liczba egz.

DHV POLSKA - 9 egz.

BT - 1 egz.

SPRAWOZDANIE ZAWIERA 25 STRON


Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 3/25
		Umowa nr 1351/4 UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		

Spis treści

1. Przedmiot badań	5
2. Zakres badań.....	5
3. Termin i miejsce przeprowadzenia badań	5
4. Spis zastosowanych procedur i instrukcji.....	6
5. Wykaz aparatury zastosowanej do badań.....	6
6. Przebieg i wyniki pomiarów.....	7
6.1 Wyniki pomiarów hałasu w punkcie referencyjnym w Augustowie	7
6.2 Wyniki pomiarów natężenia ruchu w punkcie referencyjnym	11
6.3 Wyniki pomiarów hałasu w punkcie pomiarowym w miejscowości Mazurki.....	13
6.4 Wyniki pomiarów hałasu w punkcie pomiarowym w miejscowości Chodorki	15
6.5 Wyniki pomiarów hałasu w punkcie pomiarowym w miejscowości Raczki	17
6.6 Wyniki pomiarów hałasu w dodatkowym punkcie pomiarowym w Augustowie.....	19
6.7 Wyniki pomiarów hałasu w dodatkowym punkcie pomiarowym poza terenem zabudowanym.....	21
6.8 Ogólne zestawienie wyników pomiarów hałasu we wszystkich punktach pomiarowych	23
6.9 Warunki atmosferyczne panujące podczas badań	24
7. Szacowanie niepewności wyników pomiarów	24
7.1 Szacowanie niepewności wyników pomiarów metodą bezpośrednią z wykorzystaniem próbkowania	24
7.2 Szacowanie niepewności wyników pomiarów metodą bezpośrednią.....	25
KONIEC SPRAWOZDANIA	25

Spis rysunków

Rysunek 1. Widok umiejscowienia mikrofonu w punkcie referencyjnym w Augustowie.....	8
Rysunek 2. Mapa poglądowa z zaznaczonym punktem referencyjnym.....	9

Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 4/25
		Umowa nr 1351/4 UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		

Rysunek 3. Widok umiejscowienia mikrofonu w punkcie pomiarowym w miejscowości Mazurki.....	13
Rysunek 4. Mapa pogładowa z zaznaczonym punktem pomiarowym Mazurki.....	13
Rysunek 5. Widok umiejscowienia mikrofonu w punkcie pomiarowym w miejscowości Chodorki.....	15
Rysunek 6. Mapa pogładowa z zaznaczonym punktem pomiarowym Chodorki.....	15
Rysunek 7. Widok umiejscowienia mikrofonu w punkcie pomiarowym w miejscowości Raczki.....	17
Rysunek 8. Mapa pogładowa z zaznaczonym punktem pomiarowym Raczki.....	17
Rysunek 9. Widok umiejscowienia mikrofonu w dodatkowym punkcie pomiarowym w Augustowie.....	19
Rysunek 10. Mapa pogładowa z zaznaczonym dodatkowym punktem pomiarowym.....	19
Rysunek 11. Widok umiejscowienia mikrofonu w dodatkowym punkcie pomiarowym poza miastem.....	21

Spis wykresów


Wykres 1. Dobowy rozkład hałasu w punkcie referencyjnym.....	10
Wykres 2. Typowe zestawienie poziomu hałasu pochodzącego od drogi DK8 i tła akustycznego w pasmach tercjowych w punkcie referencyjnym.....	10
Wykres 3. Graficzne zestawienie liczby pojazdów ciężkich i lekkich przejeżdżających drogą DK8 w obu kierunkach w punkcie referencyjnym.	11

Spis tabel

Tabela 1. Zestawienie ilościowe pojazdów ciężkich i lekkich przejeżdżających drogą DK 8 w obu kierunkach w punkcie referencyjnym.	12
Tabela 2. Ogólne zestawienie wyników pomiarów hałasu w pasmach tercjowych.....	23
Tabela 3. Warunki atmosferyczne panujące podczas badań.....	24

Spis załączników

Załącznik nr 1. Certyfikat Akredytacji Laboratorium Badawczego nr AB 665
--

Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 5/25
		Umowa nr 1351/4 UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		

1. Przedmiot umowy (badań)

Przedmiotem umowy jest opracowanie i wykonanie pomiarów hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie, w celu określenia tła akustycznego w stanie istniejącym, w ramach umowy zawartej przez Zamawiającego z Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad w Warszawie na „Opracowanie materiałów do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na budowie obwodnicy Augustowa w ciągu drogi krajowej nr 8”.

2. Zakres umowy (badań)

Zakres badań obejmował pomiary:

- równoważnego poziomu hałasu w porze dnia¹, $L_{Aeq\ D}$ oraz w porze nocy², $L_{Aeq\ N}$, skorygowanego charakterystyką częstotliwościową A w punktach pomiarowych wyznaczonych przez Zleceniodawcę (DHV POLSKA Sp. z o.o.),
- rozkładu natężenia ruchu oraz warunków atmosferycznych panujących podczas pomiarów.

Dodatkowo wykonano:

- 1 godzinny pomiar hałasu komunikacyjnego przy zabudowie zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie drogi DK8 w Augustowie w porze dnia,
- pomiar hałasu komunikacyjnego w punkcie zlokalizowanym poza granicami miasta Augustowa w porze dnia.


3. Termin i miejsce przeprowadzenia pomiarów

Pomiary zostały przeprowadzone w dniach 16-17.07.2008r. w następujących punktach:

- Punkt referencyjny: Augustów, ul. 29 Listopada 11,
- Punkt dodatkowy w mieście: Augustów, ul. 29 Listopada 7,
- Punkt dodatkowy poza miastem położony na 740 km drogi DK 8 (w pobliżu słupka nr 4),
- Punkt pomiarowy w miejscowości Mazurki,
- Punkt pomiarowy w miejscowości Chodorki,

¹ Pora dnia – przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom (od 6⁰⁰ do 22⁰⁰)

² Pora nocy – przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom (od 22⁰⁰ do 6⁰⁰)

Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie <i>/przedmiot umowy/</i>	Strona 6/25
		Umowa nr 1351/4 UP/BT-6139/OR <i>/nr zlecenia wew./</i>
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		

- Punkt pomiarowy położony pomiędzy miejscowościami Dowspuda i Raczki (zwany dalej zgodnie z nazwą wariantu Raczki).

4. Spis zastosowanych procedur i instrukcji


Badania hałasu zostały przeprowadzone zgodnie z zaleceniami następujących procedur i instrukcji badawczych:

<i>Numer normy/ procedury badawczej</i>	<i>Nazwa normy/procedury badawczej</i>
Dz. U. poz. 1392 nr. 192 z 2007 r.	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem. Załącznik nr 2
PB-BT/01	Badania hałasu
PN-ISO 1996-1:1999	Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Podstawowe wielkości i procedury
PN-ISO 1996-2:1999	Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Zbieranie danych dotyczących sposobu zagospodarowania terenu

5. Wykaz aparatury zastosowanej do badań

Do badań hałasu użyto następującej aparatury pomiarowej:

<i>Nazwa aparatury</i>	<i>Znak zgłoszenia do legalizacji/ nr świadectwa wzorcowania</i>
Miernik poziomego dźwięku wchodzący w skład analizatora akustycznego typu SVAN945A o nr fabr. 11987 z przedwzmacniaczem typu SV11 o nr fabr. 14002 i z mikrofonem typu 40AN o nr fabr. 73498 produkcji SVANTEK	2013

Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie <small>/przedmiot umowy/</small>	Strona 7/25
		Umowa nr 1351/4 UP/BT-6139/OR <small>/nr zlecenia wew./</small>
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		

Miernik poziomy dźwięku wchodzący w skład analizatora akustycznego typu SVAN948 o nr fabr. 12184 z przedwzmacniaczem typu SV12L o nr fabr. 13137 i z mikrofonem typu SV22 o nr fabr. 4012589 produkcji SVANTEK	W3/54-2/07 /2445.1-LB12-4180- R605/07
Kalibrator akustyczny typu 4231 o nr fabr. 1859399 produkcji Brüel&Kjær	1865
Kalibrator akustyczny typu 4231 o nr fabr. 2583396 produkcji Brüel&Kjær	2634.1-LB12-4180- R645/07
Termohigrobarometr produkcji NK typu KESTREL 4000 o nr fabr. 554851	8890/2007
Przymiar liniowy 10 m	-

Przed badaniami dokonano sprawdzenia aparatury pomiarowej zgodnie z Systemem Jakości PN-EN ISO/IEC 17025:2005 obowiązującym w Laboratorium.

6. Przebieg i wyniki pomiarów

Badania zostały przeprowadzone zgodnie z wytycznymi zawartymi w Załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007 r. W punkcie referencyjnym zastosowano metodę bezpośrednią ciągłych pomiarów w ograniczonym czasie, natomiast w pozostałych punktach pomiarowych zastosowano metodę bezpośrednich pomiarów hałasu z wykorzystaniem próbkowania.


Lokalizację punktów pomiarowych ustalono na podstawie wytycznych przedstawionych przez zleceniodawcę. W miejscowościach Mazurki, Chodorki i Raczki zmierzono poziom tła akustycznego panującego w punktach wyznaczonych do pomiaru.

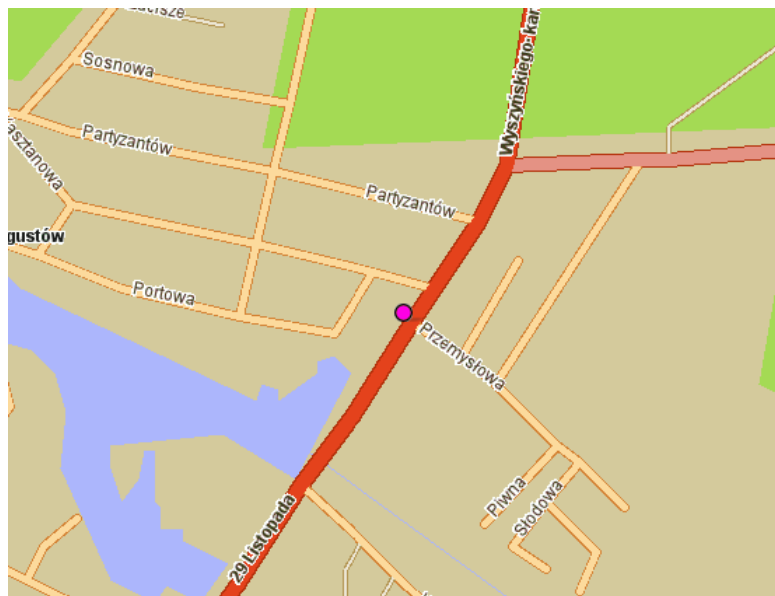
6.1 Wyniki pomiarów hałasu w punkcie referencyjnym w Augustowie

W punkcie referencyjnym wykonano 24-godzinny pomiar emisji hałasu pochodzącego od drogi DK 8 z częstotliwością zapisu danych co 1 s. Ponadto wykonano dobowy pomiar natężenia ruchu komunikacyjnego z podziałem na pojazdy ciężkie i lekkie w obu kierunkach jazdy. Średnia prędkość przejazdu pojazdów wynosiła ok. 45 km/h.



Rysunek 1. Widok umiejscowienia mikrofonu w punkcie referencyjnym w Augustowie


Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 9/25
		Umowa nr 1351/4
		UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		



Rysunek 2. Mapa poglądowa z zaznaczonym punktem referencyjnym (różowa kropka)

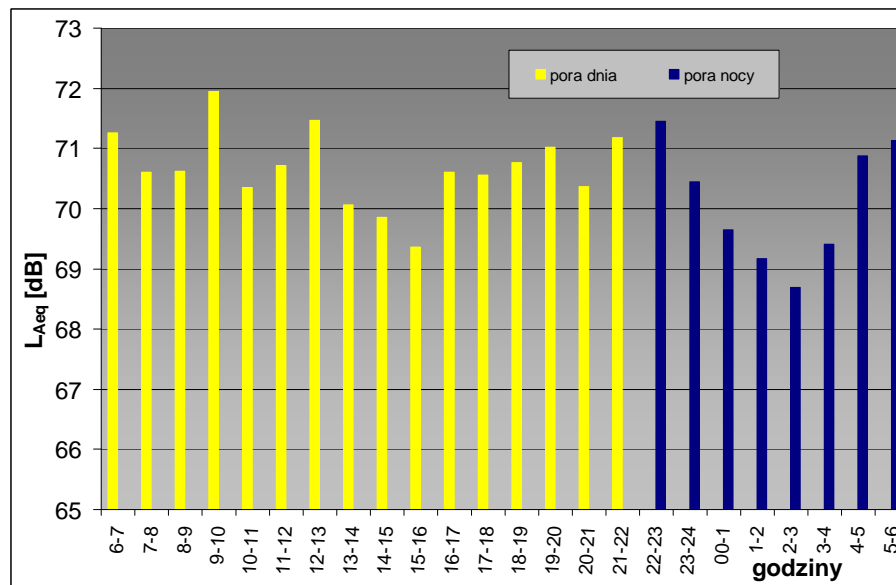
Opis punktu pomiarowego:

Nazwa punktu pomiarowego	punkt referencyjny
Adres budynku	Augustów, ul. 29 Listopada 11
Pozycja geograficzna umiejscowienia mikrofonu:	
szerokość geograficzna	53° 50' 41'' N
długość geograficzna	22° 59' 48'' E
Odległość mikrofonu od ściany zewnętrznej	6 m
Wysokość umiejscowienia mikrofonu	4 m
Rodzaj drogi	miejska
Typ drogi	krajowa
Liczba pasów ruchu	2
Szerokość pasa ruchu	4 m
Stan jezdni	nawierzchnia równa
Położenie	w poziomie terenu
Otoczenie źródła hałasu po stronie wykonywania pomiarów	zabudowa wielorodzinna
Otoczenie źródła hałasu po przeciwnej stronie	obiekt w budowie ok. 2 m poniżej poziomu terenu
Odległość pierwszej linii zabudowy od drogi:	
po stronie wykonywania pomiarów	16 m
po przeciwnej stronie	20 m
Wysokość pierwszej linii zabudowy:	
po stronie wykonywania pomiarów	~ 12 m
po przeciwnej stronie	~ 8 m

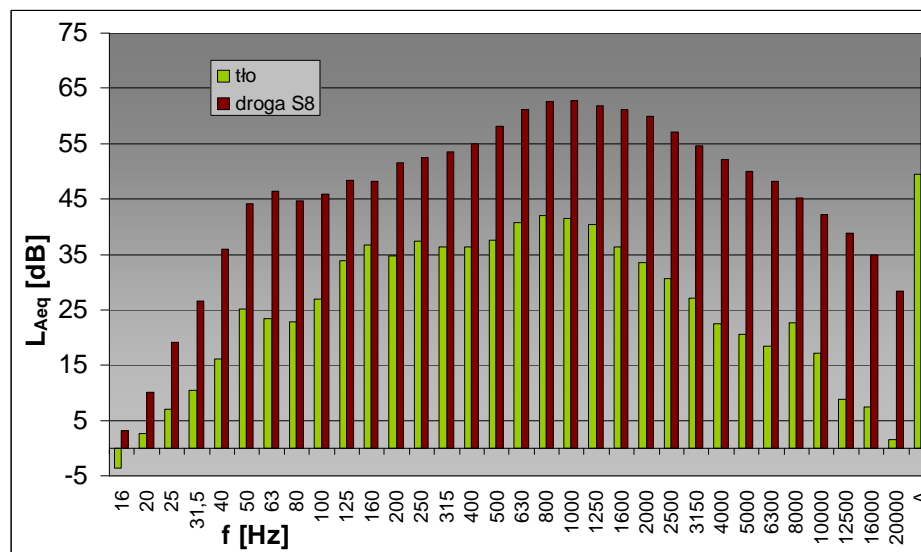
Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 10/25
		Umowa nr 1351/4
		UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		

Wyniki pomiarów hałasu:


$L_{Aeq\ D}$ [dB]	$70,7 \pm 1,3$
$L_{Aeq\ N}$ [dB]	$70,2 \pm 1,3$



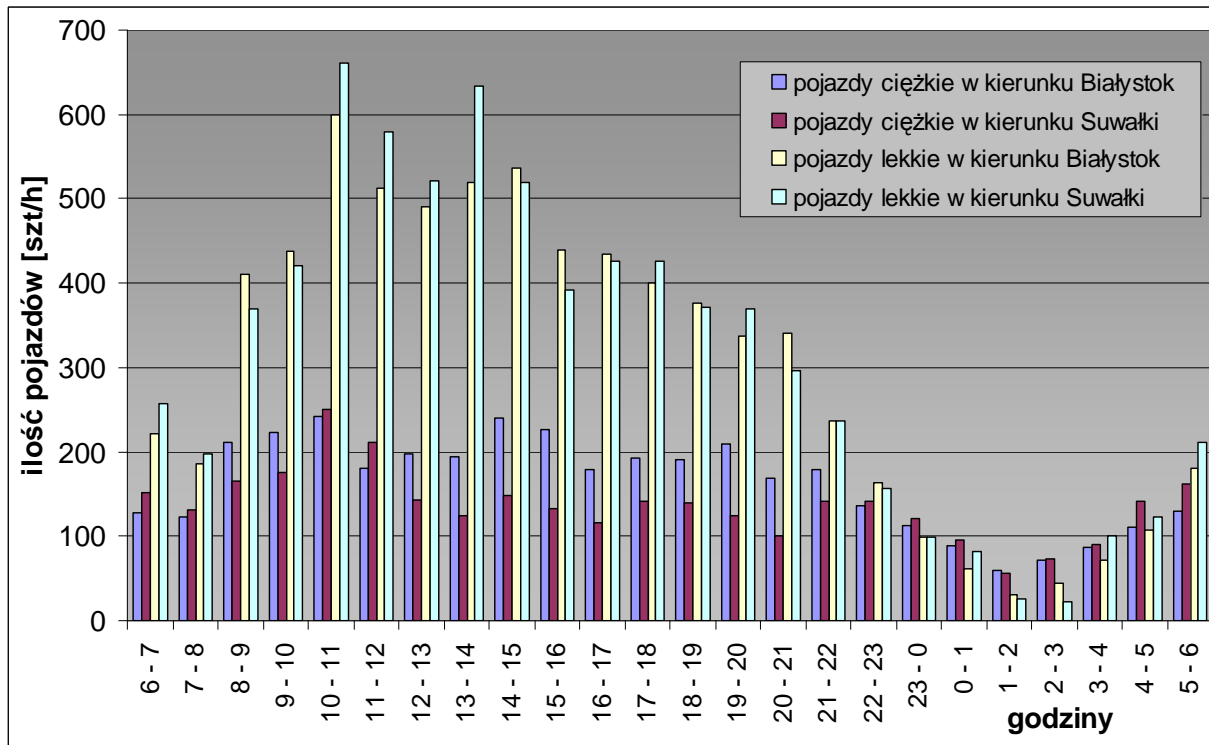
Wykres 1. Dobowy rozkład hałasu w punkcie referencyjnym



Wykres 2. Typowe zestawienie poziomu hałasu pochodzącego od drogi DK 8 i tła akustycznego w pasmach tercjowych w punkcie referencyjnym

Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 11/25
		Umowa nr 1351/4
		UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		

6.2 Wyniki pomiarów natężenia ruchu w punkcie referencyjnym



Wykres 3. Graficzne zestawienie liczby pojazdów ciężkich i lekkich przejeżdżających drogą DK 8 w obu kierunkach w punkcie referencyjnym.



Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 12/25
		Umowa nr 1351/4
		UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		

Tabela 1. Zestawienie ilościowe pojazdów ciężkich i lekkich przejeżdżających drogą DK 8 w obu kierunkach w punkcie referencyjnym.

godzina	pojazdy ciężkie w kierunku Biaystok	pojazdy ciężkie w kierunku Suwałki	pojazdy lekkie w kierunku Biaystok	pojazdy lekkie w kierunku Suwałki	suma ciężkich	suma lekkich	suma całkowita
6-7	127	152	221	257	279	478	757
7-8	123	131	185	198	254	383	637
8-9	212	166	411	369	378	780	1158
9-10	223	175	438	420	398	858	1256
10-11	242	251	599	661	493	1260	1753
11-12	181	211	512	579	392	1091	1483
12-13	198	143	490	522	341	1012	1353
13-14	195	125	519	633	320	1152	1472
14-15	240	149	537	519	389	1056	1445
15-16	227	133	440	392	360	832	1192
16-17	178	115	434	425	293	859	1152
17-18	192	141	400	426	333	826	1159
18-19	191	140	376	372	331	748	1079
19-20	210	124	338	369	334	707	1041
20-21	168	100	340	296	268	636	904
21-22	178	141	236	237	319	473	600
22-23	137	142	164	157	279	321	600
23-0	112	121	99	99	233	198	431
0-1	88	95	61	82	183	143	326
1-2	59	57	31	25	116	56	172
2-3	72	73	45	22	145	67	212
3-4	87	90	71	100	177	171	348
4-5	111	141	108	122	252	230	482
5-6	130	162	181	211	292	392	684
suma	3881	3278	7236	7493	7159	14729	21888
suma ciężkich	7159						
suma lekkich					14729		
suma całkowita					21888		

Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 13/25
		Umowa nr 1351/4
		UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		


6.3 Wyniki pomiarów hałasu w punkcie pomiarowym w miejscowości Mazurki



Rysunek 3. Widok umiejscowienia mikrofonu w punkcie pomiarowym w miejscowości Mazurki



Rysunek 4. Mapa poglądowa z zaznaczonym punktem pomiarowym Mazurki

Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 14/25
		Umowa nr 1351/4
		UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		


Opis punktu pomiarowego:

Nazwa punktu pomiarowego	Mazurki
Adres budynku	-
Pozycja geograficzna umiejscowienia mikrofonu:	
szerokość geograficzna	53° 51' 55'' N
długość geograficzna	22° 54' 35'' E
Odległość mikrofonu od ściany zewnętrznej	-
Wysokość umiejscowienia mikrofonu	4 m
Rodzaj drogi	pozamiejska
Typ drogi	drugorzędna
Liczba pasów ruchu	2
Szerokość pasa ruchu	2,3 m
Stan jezdni	nawierzchnia równa
Położenie	w poziomie terenu
Otoczenie źródła hałasu po stronie wykonywania pomiarów	teren otwarty
Otoczenie źródła hałasu po przeciwnej stronie	teren otwarty
Odległość pierwszej linii zabudowy od drogi:	
po stronie wykonywania pomiarów	-
po przeciwnej stronie	-
Wysokość pierwszej linii zabudowy:	
po stronie wykonywania pomiarów	-
po przeciwnej stronie	-

Wyniki pomiarów hałasu:

$L_{Aeq D}$ [dB]	44,4 ± 2,2
$L_{Aeq N}$ [dB]	31,7 ± 3,8

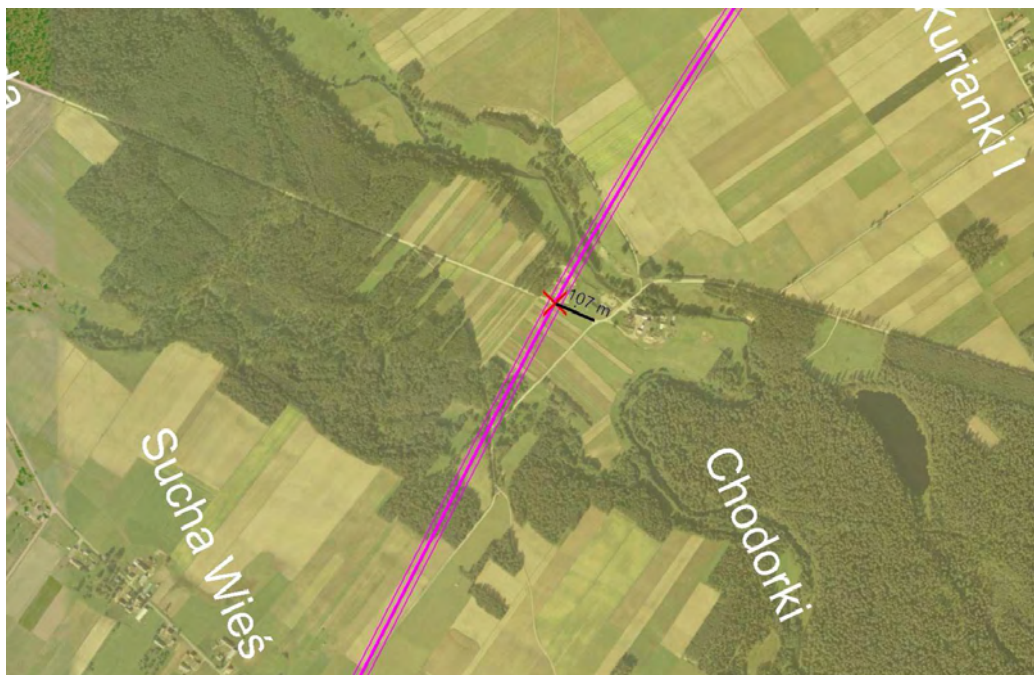
Uwaga: W odległości ok. 50 m od wyznaczonego punktu pomiarowego znajdowała się budowa mostu. Pomiary wykonano przy wstrzymanych pracach budowlanych.

<p>Centrum Mechanizacji Górnictwa</p> 	<p>Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie</p> <p style="text-align: center;">/przedmiot umowy/</p>	Strona 15/25
		<p>Umowa nr 1351/4</p> <p>UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./</p>
<p><i>Laboratorium Badań Stosowanych</i></p>		


6.4 Wyniki pomiarów hałasu w punkcie pomiarowym w miejscowości Chodorki



Rysunek 5. Widok umiejscowienia mikrofonu w punkcie pomiarowym w miejscowości Chodorki



Rysunek 6. Mapa poglądowa z zaznaczonym punktem pomiarowym Chodorki


Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 16/25
		Umowa nr 1351/4 UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		

Opis punktu pomiarowego:

Nazwa punktu pomiarowego	Chodorki
Adres budynku	-
Pozycja geograficzna umiejscowienia mikrofonu:	
szerokość geograficzna	53° 58' 14'' N
długość geograficzna	22° 49' 50'' E
Odległość mikrofonu od ściany zewnętrznej	-
Wysokość umiejscowienia mikrofonu	4 m
Rodzaj drogi	pozamiejaska, dojazdowa
Typ drogi	polna utwardzona
Liczba pasów ruchu	1
Szerokość pasa ruchu	4 m
Stan jezdni	nawierzchnia nierówna
Położenie	w poziomie terenu
Otoczenie źródła hałasu po stronie wykonywania pomiarów	teren otwarty
Otoczenie źródła hałasu po przeciwnej stronie	teren otwarty
Odległość pierwszej linii zabudowy od drogi:	
po stronie wykonywania pomiarów	-
po przeciwnej stronie	~ 110 m
Wysokość pierwszej linii zabudowy:	
po stronie wykonywania pomiarów	-
po przeciwnej stronie	~ 6 m

Wyniki pomiarów hałasu:

L_{Aeq} D [dB]	41,4 ± 1,4
L _{Aeq} N [dB]	30,4 ± 3,1

Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 17/25
		Umowa nr 1351/4 UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		


6.5 Wyniki pomiarów hałasu w punkcie pomiarowym w miejscowości Raczki



Rysunek 7. Widok umiejscowienia mikrofonu w punkcie pomiarowym w miejscowości Raczki



Rysunek 8. Mapa poglądowa z zaznaczonym punktem pomiarowym Raczki


Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 18/25
		Umowa nr 1351/4 UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		

Opis punktu pomiarowego:

Nazwa punktu pomiarowego	Raczki
Adres budynku	-
Pozycja geograficzna umiejscowienia mikrofonu:	
szerokość geograficzna	53° 58' 49'' N
długość geograficzna	22° 47' 52'' E
Odległość mikrofonu od ściany zewnętrznej	-
Wysokość umiejscowienia mikrofonu	4 m
Rodzaj drogi	pozamiejaska
Typ drogi	drugorzędna
Liczba pasów ruchu	2
Szerokość pasa ruchu	2,3 m
Stan jezdni	nawierzchnia równa
Położenie	w poziomie terenu
Otoczenie źródła hałasu po stronie wykonywania pomiarów	teren otwarty
Otoczenie źródła hałasu po przeciwnej stronie	teren otwarty
Odległość pierwszej linii zabudowy od drogi:	
po stronie wykonywania pomiarów	-
po przeciwnej stronie	~ 110 m
Wysokość pierwszej linii zabudowy:	
po stronie wykonywania pomiarów	-
po przeciwnej stronie	~ 370 m

Wyniki pomiarów hałasu:

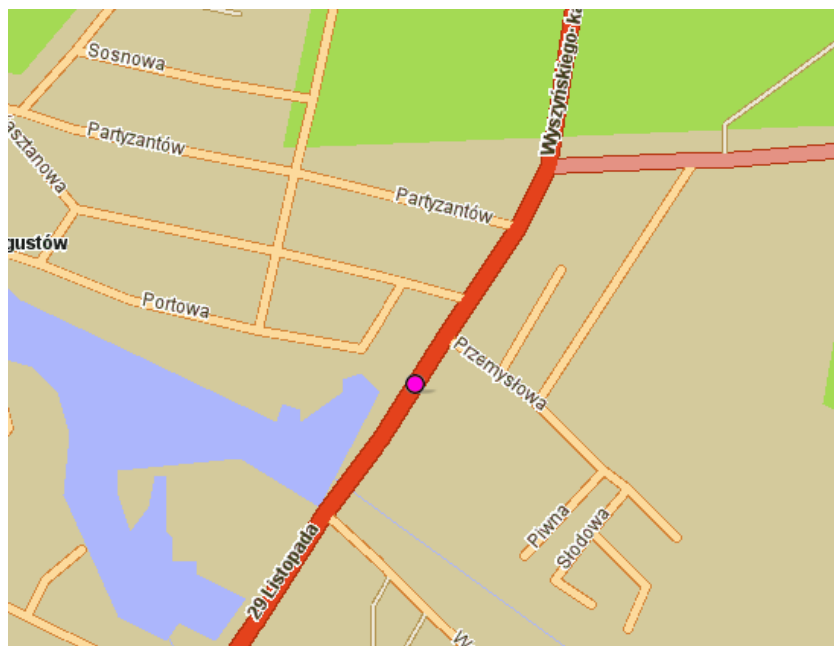
L_{Aeq} D [dB]	43,1 ± 1,4
L_{Aeq} N [dB]	36,1 ± 1,3

Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 19/25
		Umowa nr 1351/4
		UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		


6.6 Wyniki pomiarów hałasu w dodatkowym punkcie pomiarowym w Augustowie



Rysunek 9. Widok umiejscowienia mikrofonu w dodatkowym punkcie pomiarowym w Augustowie



Rysunek 10. Mapa pogłówna z zaznaczonym dodatkowym punktem pomiarowym (różowa kropka)

Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 20/25
		Umowa nr 1351/4 UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		


Opis punktu pomiarowego:

Nazwa punktu pomiarowego	Punkt dodatkowy w Augustowie
Adres budynku	Augustów, ul. 29 Listopada 7
Pozycja geograficzna umiejscowienia mikrofonu:	
szerokość geograficzna	53° 50' 40'' N
długość geograficzna	22° 59' 46'' E
Odległość mikrofonu od ściany zewnętrznej	1 m
Wysokość umiejscowienia mikrofonu	4 m
Rodzaj drogi	miejska
Typ drogi	krajowa
Liczba pasów ruchu	2
Szerokość pasa ruchu	4 m
Stan jezdni	nawierzchnia równa
Położenie	w poziomie terenu
Otoczenie źródła hałasu po stronie wykonywania pomiarów	zabudowa jednorodzinna
Otoczenie źródła hałasu po przeciwnej stronie	tereny parkowe ok. 2 m poniżej poziomu terenu
Odległość pierwszej linii zabudowy od drogi:	
po stronie wykonywania pomiarów	2 m
po przeciwnej stronie	~ 30 m
Wysokość pierwszej linii zabudowy:	
po stronie wykonywania pomiarów	6 m
po przeciwnej stronie	~ 9 m

Wyniki pomiarów hałasu:

L_{Aeq} [dB]	75,9 ± 1,3
----------------	-------------------

Uwaga: w powyższym punkcie dodatkowym natężenie ruchu pojazdów oraz ich prędkość przejazdu była taka sama jak w punkcie referencyjnym. Pomiar hałasu wykonano pomiędzy godziną 11:00 a 12:00 przy zabudowie jednorodzinnej (niskiej) znajdującej się najbliżej drogi DK 8. Odległość mikrofonu od drogi DK 8 wynosiła 1 m.

Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 21/25
		Umowa nr 1351/4
		UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		


6.7 Wyniki pomiarów hałasu w dodatkowym punkcie pomiarowym poza terenem zabudowanym



Rysunek 11. Widok umiejscowienia mikrofonu w dodatkowym punkcie pomiarowym poza miastem

Opis punktu pomiarowego:

Nazwa punktu pomiarowego	Punkt dodatkowy poza miastem
Adres budynku	Augustów, ul. 29 Listopada 7
Pozycja geograficzna umiejscowienia mikrofonu:	
szerokość geograficzna	53° 53' 57'' N
długość geograficzna	22° 58' 51'' E
Odległość mikrofonu od ściany zewnętrznej	-
Wysokość umiejscowienia mikrofonu	4 m
Rodzaj drogi	pozamiejska
Typ drogi	krajowa
Liczba pasów ruchu	2
Szerokość pasa ruchu	5 m


Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 22/25
		Umowa nr 1351/4 UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		

Stan jezdni	nawierzchnia równa
Położenie	w poziomie terenu
Otoczenie źródła hałasu po stronie wykonywania pomiarów	-
Otoczenie źródła hałasu po przeciwnej stronie	tereny leśne w odległości ok. 10 m od drogi
Odległość pierwszej linii zabudowy od drogi:	
po stronie wykonywania pomiarów	-
po przeciwnej stronie	-
Wysokość pierwszej linii zabudowy:	
po stronie wykonywania pomiarów	-
po przeciwnej stronie	-

Wyniki pomiarów hałasu:

L_{Aeq} [dB]	76,5 ± 1,3
----------------	-------------------


Uwaga: pomiary wykonano poza miastem w odległości ok. 7 km od Augustowa w stronę Suwałk na 740 km trasy DK 8 (w pobliżu drogowego słupka odległościowego nr 4) pomiędzy godziną 13:00 a 13:30. Mikrofon umieszczono w odległości 10 m od drogi na wysokości 4 m. Średnia prędkość przejeżdżających pojazdów wynosiła ok. 90 km/h.

Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 23/25
		Umowa nr 1351/4
		UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		

6.8 Ogólne zestawienie wyników pomiarów hałasu we wszystkich punktach pomiarowych

Tabela 2. Ogólne zestawienie wyników pomiarów hałasu w pasmach terejowych [dB]

f [Hz]	Mazurki		Chodorki		Raczki		punkt referencyjny		punkt dodatkowy (zabudowa w mieście)		punkt dodatkowy poza miastem
	pora dnia	pora nocy	pora dnia	pora nocy	pora dnia	pora nocy	droga DK 8	tł	droga DK 8	tł	droga DK 8
16	15,3	-6,4	16,6	-6,5	12,2	-8,2	3,2	-3,5	18,5	15,7	17,8
20	22,0	-1,3	21,9	-1,8	21,6	-1,6	10	2,7	22,8	21,6	22,5
25	14,6	-6,2	15,8	-6,0	16,0	-6,5	19,1	7,0	26,7	16,6	20,5
31,5	17,5	-2,7	17,8	-3,6	18,1	-3,4	26,5	10,4	36	21,5	24,8
40	22,6	0,5	22,4	1,1	22,1	-0,4	35,9	16,2	45,7	23,3	29,4
50	18,2	2,3	18,4	10,0	17,4	2,4	44,1	25,1	51,6	27,4	38,5
63	21,1	7,3	19,3	8,7	19,7	4,4	46,4	23,3	53	29,0	46,0
80	23,1	9,1	22,2	6,0	22,7	3,5	44,7	22,8	48,7	29,2	44,1
100	17,6	12,6	17,6	10,5	18,6	0,3	45,9	26,9	49,9	34,2	43,8
125	19,6	10,4	19,3	6,7	19,5	1,2	48,4	33,9	52,1	47,0	47,0
160	22,4	11,6	22,3	7,9	22,2	3,6	48,2	36,6	54,5	50,5	47,9
200	19,9	11,0	18,5	9,8	18,1	5,4	51,5	34,7	55,9	42,1	50,4
250	22,2	11,5	20,3	10,8	21,0	4,7	52,4	37,4	56,9	49,3	52,3
315	25,5	16,7	23,3	14,5	23,4	7,4	53,5	36,3	58,4	46,9	56,6
400	25,9	14,9	22,4	16,1	21,8	7,3	54,9	36,3	60,1	50,5	62,0
500	27,4	19,3	23,5	15,6	23,9	9,3	58,1	37,5	65,7	46,9	63,3
630	30,6	22,0	25,7	16,5	27,1	10,7	61,2	40,7	66,5	44,7	66,6
800	31,7	23,8	25,4	18,4	27,4	10,8	62,6	42,0	68,7	43,5	69,3
1000	33,4	19,8	25,9	17,5	29,4	12,5	62,7	41,4	67,5	42,8	68,3
1250	35,1	17,4	27,5	17,5	30,4	12,3	61,9	40,3	66,9	41,0	67,7
1600	34,7	20,4	27,3	14,9	30,0	12,7	61,2	36,3	66,2	39,9	67,3
2000	33,6	12,5	28,2	13,6	30,0	18,2	59,9	33,5	64,4	39,3	66,2
2500	31,9	15,2	29,6	15,7	31,2	24,1	57,1	30,6	62,3	38,1	64,4
3150	31,4	14,1	30,6	17,4	33,9	30,2	54,6	27,1	60	35,5	62,0
4000	32,0	14,4	31,7	22,9	35,7	33,2	52,2	22,5	57,8	33,4	60,5
5000	35,0	16,4	32,1	25,1	33,6	27,6	50	20,5	55,4	32,7	59,4
6300	32,6	22,4	31,2	14,6	31,6	15,7	48,2	18,5	53	33,0	57,6
8000	31,4	23,9	31,1	11,3	31,3	11,3	45,2	22,7	50,3	32,6	54,6
10000	31,1	15,8	31,1	10,5	31,2	10,6	42,2	17,1	46,4	30,9	50,4
12500	30,7	11,9	30,8	9,6	30,8	9,6	38,9	8,9	42,5	30,4	44,8
16000	29,8	8,5	30,3	8,3	30,0	8,3	35	7,4	37,5	29,5	37,9
20000	29,2	7,5	29,4	7,4	29,3	7,3	28,4	1,5	31,9	28,9	31,6
A	44,4	31,7	41,4	30,4	43,1	36,1	70,7	49,5	75,9	57,6	76,5

Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie /przedmiot umowy/	Strona 24/25
		Umowa nr 1351/4
		UP/BT-6139/OR /nr zlecenia wew./
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		

6.9 Warunki atmosferyczne panujące podczas badań

Tabela 3. Warunki atmosferyczne panujące podczas badań


Godzina	Temperatura powietrza [°C]	Wilgotność względna powietrza [%]	Ciśnienie atmosferyczne [hPa]	Prędkość i kierunek wiatru [m/s]
6:40	16,8	89,6	1000,6	0,4 z*
7:40	18,1	80,3	1000,3	0,6 z
8:40	12,4	80,1	999,0	0,2 z
9:40	17,8	80,2	1000,6	1,2 z
10:40	18,7	85,0	999,6	0,8 z
11:40	23,3	69,4	998,8	0,0 z
12:40	22,1	66,0	998,7	0,5 z
13:40	20,6	74,3	998,2	0,8 z
14:40	21,3	69,9	997,7	0,0 z
15:40	21,4	75,2	997,3	0,0 z
16:40	21,1	72,0	996,8	0,6 z
17:40	21,8	69,4	996,6	0,7 z
18:40	22,6	67,4	996,1	0,0 z
19:40	20,9	74,0	996,0	0,6 z
20:40	19,7	78,7	996,2	0,0 z
21:40	17,1	84,8	996,0	0,0 z
22:40	16,4	88,0	996,0	0,0 z
23:40	16,0	89,0	995,3	0,0 z
0:40	15,0	85,0	995,0	0,0 z
1:40	17,2	79,9	1001,0	0,5 z
2:40	15,9	87,7	1002,3	0,3 z
3:40	15,8	90,8	1001,3	0,0 z
4:40	15,5	93,4	1001,1	0,0 z
5:40	16,2	91,8	1000,8	0,5 z

*z – oznacza zmienny kierunek wiatru

7. Szacowanie niepewności wyników pomiarów

7.1 Szacowanie niepewności wyników pomiarów metodą bezpośrednią z wykorzystaniem próbkowania

Niepewność rozszerzoną wyniku pomiaru równoważnego poziomu hałasu wyznaczonego metodą pośrednią, tj. metodę bezpośrednich pomiarów hałasu z wykorzystaniem próbkowania, U_{LP} oszacowaną z 95% poziomem ufności oblicza się wg wzoru (1):

Centrum Mechanizacji Górnictwa 	Pomiary hałasu w 1 przekroju pomiarowym na trasie każdego z wariantów oraz na trasie istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 8 w Augustowie <i>/przedmiot umowy/</i>	Strona 25/25
		Umowa nr 1351/4 UP/BT-6139/OR <i>/nr zlecenia wew./</i>
<i>Laboratorium Badań Stosowanych</i>		

$$U_{LP} = 2 \cdot \sqrt{u_1^2 + u_2^2 + u_3^2} \quad (1)$$

gdzie:

u_1 – składowa niepewności wynikająca z klasy przyrządu pomiarowego, $u_1 = 0,6$ dB,

u_2 – składowa niepewności wynikająca z dokładności kalibratora, $u_2 = 0,1$ dB,

u_3 – składowa niepewności wynikająca z rozrzutu wyników, obliczona jako wartość średnia odchyłeń standardowych dla poszczególnych klas, σ_{LAEk} .

7.2 Szacowanie niepewności wyników pomiarów metodą bezpośrednią

Niepewność rozszerzoną wyniku pomiaru równoważnego poziomu hałasu wyznaczonego metodą bezpośrednich pomiarów hałasu z wykorzystaniem próbkowania, U_{LB} oszacowaną z 95% poziomem ufności oblicza się wg wzoru (2):

$$U_{LB} = 2 \cdot \sqrt{u_1^2 + u_2^2} \quad (2)$$

gdzie:

u_1 – składowa niepewności wynikająca z klasy przyrządu pomiarowego, $u_1 = 0,6$ dB,

u_2 – składowa niepewności wynikająca z dokładności kalibratora, $u_2 = 0,1$ dB.

KONIEC SPRAWOZDANIA

Zastrzeżenie

Sprawozdanie z badań zawiera wyniki odnoszące się wyłącznie do badanego obiektu.

Za merytoryczną treść sprawozdania odpowiada

----- mgr inż. Łukasz Orzech -----
/imię i nazwisko prowadzącego zadanie/