

# Oddziaływanie na klimat akustyczny

## Etap realizacji inwestycji

Prace będą prowadzone w porze dziennej. Oddziaływanie hałasu, jakie wystąpi w czasie realizacji przedsięwzięcia, będzie związane z przygotowaniem terenu pod Inwestycję. Klimat akustyczny będzie kształtowany głównie przez pracę maszyn budowlanych oraz transport materiałów, dostarczanych na plac budowy. Pojazdy technologiczne jak również środki transportu stanowią źródła hałasu o poziomie 82-110dB. Należy jednak zaznaczyć, że będą one pracowały jedynie w trakcie realizacji inwestycji, wyłącznie w porze dziennej (6.00 – 22.00). W czasie budowy wystąpi emisja hałasu, o charakterze czasowym i całkowicie odwracalnym, która ustanie z chwilą zakończenia etapu realizacji i nie będzie stanowić zagrożenia dla klimatu akustycznego na tym terenie. Inwestor jest zobowiązany, aby prace budowlane realizować wyłącznie w porze dziennej, stosując sprzęt o parametrach akustycznych spełniających wymagania rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 maja 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2007, nr 105 poz. 718 ).

## Etap eksploatacji inwestycji

### **Wprowadzenie**

Celem analizy akustycznej jest określenie poziomu hałasu emitowanego z terenu przedsięwzięcia polegającego na prowadzeniu stacji dystrybucji paliw płynnych oraz ocena jego wpływu na klimat akustyczny otoczenia. Zakres analizy obejmuje :

- określenie uwarunkowań akustycznych,
- wytypowanie istotnych źródeł hałasu,
- ocenę przewidywanego zagrożenia akustycznego wywołanego działalnością inwestycji.

**Do obliczeń, założono, że po terenie inwestycji w ciągu doby będzie poruszało się 200 pojazdów osobowych, 5 pojazdów ciężarowych, 2 cysterny dowożące paliwo (wyłącznie w porze dnia).**

**Część z pojazdów będzie przyjeżdżała na stację bez tankowania, w związku z tym uwzględniono ten fakt w analizie poniżej.**

### **Metody prognozowania**

Ocenę wykonano metodą obliczeniową w oparciu o instrukcję Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2008 „Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku” z wykorzystaniem programu komputerowego HPZ’2001 ITB. Program HPZ 2001 w swym algorytmie obliczeniowym uwzględnia warunki propagacji fali akustycznej m.in. w postaci właściwości pochłaniania dźwięku przez grunt, wpływ wilgotności i temperaturę powietrza. Do obliczeń przyjęto, że współczynnik pochłaniania przez grunt  $\Delta L_g$  jest równy 0 (teren obliczeniowy jest płaski, utwardzony), wilgotność względna RH = 70%, a temperatura powietrza T=10°C.

## Lokalizacja

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na działce ewidencyjnej nr 50/1 w Sękocinie Nowym, przy Alei Krakowskiej 69.

Działka inwestycyjna nie jest objęta MPZP.



Najbliższą okolicę działki stanowią zabudowania o funkcjach głównie usługowych oraz mieszkalnych. Otoczenie obiektu, w strefie analizy najbliższe budynki mieszkaniowe stanowią:

- w kierunku północnym: działka nr 51/8 niezabudowana oraz 51/4, której zabudowę stanowią budynki mieszkalny, usługowy oraz gospodarczy. Budynek mieszkalny oddalony jest od granicy działki inwestycyjnej o ok 11m w kierunku północno – wschodnim.
- w kierunku zachodnim: działka drogowa nr 107/3
- w kierunku południowym: działka drogowa nr 45/31 i za nią działka nr 45/44 na której znajduje się budynek mieszkaniowy oddalony od granicy działki inwestycyjnej o ok 7m.
- w kierunku wschodnim: działka budowlana nr 50/2, z budynkiem mieszkalnym oddalonym od granicy działki inwestycyjnej o ok 6 m, dalej teren usługowy
- w kierunku południowo – wschodnim najbliższy budynek mieszkalny znajduje się w odległości ok 97 m od granicy działki inwestycyjnej

## Lokalizacja inwestycji a dopuszczalny poziom hałasu w środowisku

Dopuszczalny poziom hałasu na terenie o określonym charakterze zagospodarowania normowany jest przepisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2007, nr 120 poz. 826 z późn. zm.).

Wyrażany jest on wartością równoważnego poziomu dźwięku A dla przedziału czasu odniesienia. W załączniku do rozporządzenia zestawiono dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu.

Tabl. 1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami  $L_{Aeq D}$  i  $L_{Aeq N}$ , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalne poziomy hałasu w dB			
		Drogi lub linie kolejowe <sup>1)</sup>		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następujący m	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży <sup>2)</sup> c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe <sup>2)</sup> d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45



- ⇒ prace budowlane realizować wyłącznie w porze dziennej, stosując sprzęt o parametrach akustycznych spełniających wymagania rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U.2005 Nr 263, poz. 2202 z późniejszymi zmianami )
- ⇒ wykonawca prac powinien opracować harmonogram realizacji budowy tak, aby ograniczyć liczbę mieszkańców narażonych na hałas o poziomie ponadnormatywnym.

Po zakończeniu procesu inwestycyjnego na terenie stacji paliw będzie odbywała się sprzedaż paliw płynnych oraz prowadzenie działalności usługowej związanej z tego typu działalnością. Źródłem hałasu będzie zatem:

- ⇒ hałas związany z dystrybucją paliwa,
- ⇒ ruch pojazdów w obrębie przedsięwzięcia.

Występować będą zatem stacjonarne i ruchome źródła hałasu.

## Poziom hałas

Obliczenia propagacji hałasu w środowisku wywołanego działalnością przedmiotowej stacji paliw wykonano za pomocą programu komputerowego HPZ'2001 ITB.

Wykonano serię obliczeń dla pory dziennej i nocnej, w siatce obliczeniowej:  $X = (5 \div 200)$  m z krokiem 5 m i  $Y = (5 \div 130)$  m z krokiem 10 m, na wysokościach: 4,0m.

Do celów symulacji przyjęto, że temperatura powietrza wynosi  $t = 10^{\circ}\text{C}$  a wilgotność względna  $RH = 70\%$ .

SIATKA PUNKTÓW OBSERWACJI

$X_{\min}$ [m]	$X_{\max}$ [m]	$Y_{\min}$ [m]	$Y_{\max}$ [m]	$dx$ [m]	$dy$ [m]	$z$ [m]	$L_{\text{ta}}$ [dB]
5,0	200,0	5,0	130,0	10,0	10,0	4,0	0,00

## Ekran akustyczny.

Do ekranów akustycznych zaliczono istniejącą zabudowę mieszkaniową oraz zabudowę gospodarczą zlokalizowane najbliżej planowanej inwestycji a także elementy projektowanej stacji benzynowej. Wiatę nad dystrybutorami zasymulowano jako ekran akustyczny E6. Ekran akustyczne oznaczono na rysunku sytuacyjnym symbolami E1 – E10.

EKRANY AKUSTYCZNE, liczba = 10

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h <sub>0</sub> [m]	h <sub>w</sub> [m]
1	E1	105,5;96,3	120,5;92,0	117,9;82,3	102,7;86,3	5,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
2	E2	119,7;88,0	126,1;86,2	124,2;80,5	118,0;82,3	5,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
3	E3	134,6;89,3	144,9;86,4	142,7;76,8	132,1;79,7	7,5	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			

4	E4	123,4;61,1	133,6;58,6	130,6;46,2	120,0;48,7	7,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
5	E5	88,4;36,6	97,2;34,4	93,4;20,3	84,7;22,4	8,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
6	E6	76,9;73,0	98,8;66,9	96,1;57,4	74,2;63,8	5,0	0,0	4,5
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	-.-	-.-	-.-	-.-			
7	E7	108,4;76,6	116,1;74,3	114,8;70,2	107,2;72,5	5,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
8	E8	107,3;72,5	114,8;70,2	108,5;47,9	101,0;50,0	5,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
9	Ekran d	115,9;74,5	108,3;48,0	107,9;48,2	115,4;74,2	1,0	5,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,3	0,3	0,3	0,3			
10	Ekran d	107,8;48,5	101,2;50,4	101,3;50,8	107,9;48,6	1,0	5,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,3	0,3	0,3	0,3			

### Źródła wszechkierunkowe

Wszystkie obliczenia równoważnego poziomu dźwięku A, dotyczące źródeł wszechkierunkowych wykonano dla pracy urządzeń równego 8 godzinom w ciągu dnia oraz 1 godziny w ciągu nocy. Obliczenie równoważonego poziomu dźwięku obliczone zgodnie ze wzorem:

$$L_{AeqT} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \cdot 10^{0,1 \cdot LA_i} \right]$$

gdzie:

LAeq.T- równoważny poziom dźwięku A wyznaczony dla czasu oceny T,

LAi- poziom dźwięku działający w czasie ti,

ti- czas działania dźwięku o poziomie LAi,

T – czas oceny hałasu.

### Dystrybutory paliw(5 szt)

Do stacjonarnych źródeł hałasu zaliczono dystrybutory benzyny, oleju napędowego i gazu. Do obliczeń przyjęto, że poziom mocy akustycznej od dystrybutora nie przekracza 83 dB. Do obliczeń przyjęto, że uśredniony czas trwania tankowania będzie równy 1 min. Obliczenia wykonano dla liczby tankowań w ciągu dnia, dla 8 najmniej korzystnych godzin oraz dla 1 najmniej korzystnej godziny w ciągu nocy.

Zgodnie z uwagami mieszkańców przyjęto, że nie wszystkie samochody będą tankowały więc do do analizy obliczeniowej w zakresie akustyki od dystrybutorów, założono że w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin będzie tankowało 80% ruchu dobowego tj.:160 oraz 5 tirów.

Przyjmując do obliczeń ruch pojazdów kształtujący się na poziomie 165 samochodów w ciągu 8 godzin, do obliczeń przyjęto, że średnio czas trwania tankowania pojazdów będzie trwał 165 minut. Czas przyjęto dla 8 najmniej korzystnych godzin w ciągu dnia.

Równoważny poziom mocy akustycznej przy uwzględnieniu czasu pracy w ciągu dnia wynosi 78,4 dB.

Obliczenia dla jednej najbardziej niekorzystnej godziny pory nocy wykonano przy założeniu, że na terenie inwestycji będzie tankowało 6 samochodów osobowych, 1 pojazd ciężarowy. Do obliczeń przyjęto, że średnio czas trwania tankowania pojazdów będzie trwał 7 minut.

Równoważny poziom mocy akustycznej przy uwzględnieniu czasu pracy w ciągu nocy wynosi 73,7 dB.

Wszekierunkowe źródła emisji z dystrybutorów zasymulowano na rysunku pomocniczym jako „Dyst 1-5”.

### **Przeładunek paliw**

Do stacjonarnych źródeł hałasu zaliczono hałas generowany podczas przeładunku paliw. Do obliczeń przyjęto, że poziom mocy akustycznej generowany przez cysterny wynosi do 68 dB. Do obliczeń przyjęto, że uśredniony czas trwania przeładunku paliw będzie równy 15 min.

Do obliczeń przyjęto, że raz dziennie przyjedzie cysterna dowożąca paliwo, w wyniku czego obliczono, że równoważny poziom mocy akustycznej dla rozładunku cysterny przy uwzględnieniu czasu pracy wynosi 52,9 dB. Obliczenia wykonano dla 8 najmniej korzystnych godzin w ciągu dnia. W ciągu nocy nie będzie odbywał się przeładunek paliw.

Wszekierunkowe źródła emisji z przeładunku paliw zasymulowano na rysunku pomocniczym jako „Przeł P”.

### **Odkurzacz**

Kolejnym źródłem generującym hałas podczas pracy przedmiotowej inwestycji będzie praca odkurzacza. Na stacji będzie eksploatowany jeden odkurzacz.

Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1,5m wynosi 75dB. Poziom mocy akustycznej generowanej przez odkurzacz wynosi w związku z powyższym 86,5dB. Do obliczeń przyjęto, że z odkurzacza skorzysta 5 samochodów przyjeżdżających na stację w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin dnia. Średni czas korzystania z urządzenia przyjęto na poziomie 6 minut. Z powyższego wynika, że czas pracy urządzenia będzie kształtował się na poziomie 30 minut w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin w ciągu dnia.

Równoważny poziom mocy akustycznej dla odkurzacza w porze dziennej po uwzględnieniu czasu pracy wynosi 74,5dB.

W porze nocnej założono, że nie będzie można korzystać z odkurzacza.

### **Kompresor**

Kolejnym źródłem generującym hałas podczas pracy przedmiotowej inwestycji będzie praca kompresora. Na stacji będzie eksploatowany jeden kompresor.

Poziom mocy akustycznej generowanej przez kompresor jest na poziomie 62dB. Do obliczeń przyjęto, że z kompresora skorzysta 5 samochodów przyjeżdżających na stację w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin dnia. Średni czas korzystania z urządzenia przyjęto na poziomie 60sekund. Z

powyższego wyniku, że czas pracy urządzenia będzie kształtował się na poziomie 5 minut w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin w ciągu dnia.

Równoważny poziom mocy akustycznej dla kompresora w porze dziennej po uwzględnieniu czasu pracy wynosi 42,2 dB.

W porze nocnej założono, że w porze nocnej założono, że nie będzie można korzystać z kompresora.

## **Klimatyzator**

Przyjęto rozwiązanie polegające na zastosowaniu jednej klimatyzacji z trybem nocnym (cichszym) dla pory dnia i nocy.

Poziom ciśnienia akustycznego – 62 dB. (dla trybu nocnego 52 dB) Poziom mocy akustycznej dla  $r=1\text{m}$  wynosi 70 dB. Równoważny poziom dźwięku dla pory dnia przy założeniu czasu pracy 4,8h/8 godzin pory dnia wynosi - 67,8 dB.

Dla pory nocy przy założeniu trybu nocnego, który może obniżyć poziom hałasu o 10 dB poziom mocy akustycznej dla  $r=1\text{m}$  wynosi 60 dB - Równoważny poziom dźwięku dla czasu pracy 30min/1 h pory nocy wynosi – 57 dB

## **Wentylacja**

Kolejnym źródłem generującym hałas podczas pracy przedmiotowej inwestycji będzie praca układu wentylacyjnego. W planowanej inwestycji przewiduje się zainstalowanie dwóch wentylatorów dachowych.

**Wentylator 1** - Poziom dźwięku w odległości 3 m od urządzenia wynosi 50 dB. Po założeniu, że powierzchnia otaczająca  $S$  wynosi 56,5 m<sup>2</sup>, moc akustyczna takiego urządzenia wynosi 67,5 dB. Do obliczeń przyjęto, że układ wentylacji mechanicznej będzie pracował 8h w ciągu ośmiu najmniej korzystnych godzin. Równoważny poziom dźwięku po uwzględnieniu czasu pracy urządzenia wynosi 67,5 dB. W porze nocy przyjęto, że układ wentylacji mechanicznej będzie pracował 60min w ciągu jednej najmniej korzystnej godziny. Równoważny poziom dźwięku po uwzględnieniu czasu pracy urządzenia wynosi 67,5 dB.

**Wentylator 2** - Poziom dźwięku w odległości 3 m od urządzenia wynosi 53 dB. Po założeniu, że powierzchnia otaczająca  $S$  wynosi 56,5 m<sup>2</sup>, moc akustyczna takiego urządzenia wynosi 70,5 dB. Do obliczeń przyjęto, że układ wentylacji mechanicznej będzie pracował 8h w ciągu ośmiu najmniej korzystnych godzin. Równoważny poziom dźwięku po uwzględnieniu czasu pracy urządzenia wynosi 70,5 dB. W porze nocy przyjęto, że układ wentylacji mechanicznej będzie pracował 60min w ciągu jednej najmniej korzystnej godziny. Równoważny poziom dźwięku po uwzględnieniu czasu pracy urządzenia wynosi 70,5 dB.

Na mapie sytuacyjnej wentylatory zasymulowano, jako źródła wszechkierunkowe o symbolu „went1 i went 2”.

## **Czerpnia dachowa**

Kolejnym źródłem generującym hałas podczas pracy przedmiotowej inwestycji będzie czerpnia powietrza. Na terenie stacji będą zainstalowane dwie czerpnie:



**Czerpnia dachowa:** poziom mocy akustycznej dla czerpni nie przekracza 38 dB. Po uwzględnieniu czasu pracy nie przekraczającego 8 h w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin, równoważny poziom mocy akustycznej przy uwzględnieniu czasu pracy wynosi 38dB w porze dnia.

W porze nocy przyjęto, że czerpnia będzie pracowała max 30 min w ciągu jednej najmniej korzystnej godziny. Równoważny poziom mocy akustycznej przy uwzględnieniu czasu pracy wynosi 35db w porze nocy.

Na mapie sytuacyjnej czerpnię zasymulowano, jako źródło wszechnierunkowe o symbolu „czerD”.

**Czerpnia ścienna:** poziom mocy akustycznej dla czerpni nie przekracza 35 dB. Po uwzględnieniu czasu pracy nie przekraczającego 8 h w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin, równoważny poziom mocy akustycznej przy uwzględnieniu czasu pracy wynosi 35dB w porze dnia.

W porze nocy przyjęto, że czerpnia będzie pracowała max 30min w ciągu jednej najmniej korzystnej godziny. Równoważny poziom mocy akustycznej przy uwzględnieniu czasu pracy wynosi 32db w porze nocy.

Na mapie sytuacyjnej czerpnię zasymulowano, jako źródło wszechnierunkowe o symbolu „czerŚ”.

#### **Na terenie inwestycji źródłami hałasu będą również agregaty.**

Jednostka zewnętrzna komory chłodniczej dla której poziom ciśnienia akustycznego w odległości 10 m od urządzenia wynosi 31dB, co daje poziom mocy akustycznej 59dB, S=628,3m<sup>2</sup>. Przyjęto, że jednostka zewnętrzna będzie pracowała 6 h w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin w ciągu dnia co ostatecznie daje równoważny poziom dźwięku po uwzględnieniu czasu pracy urządzenia równy 57,8dB. Dla pory nocy, przyjęto czas pracy 45 min w ciągu jednej najmniej korzystnej godziny. Równoważny poziom dźwięku dla tego urządzenia wyniesie 57,8dB w porze nocy. Jednostkę oznaczono symbolem agrKC.

Jednostka zewnętrzna komory mroźniczej dla której poziom ciśnienia akustycznego w odległości 10 m od urządzenia wynosi 37dB, co daje poziom mocy akustycznej 65dB, S=628,3m<sup>2</sup>. Przyjęto, że jednostka zewnętrzna będzie pracowała 6 h w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin w ciągu dnia co ostatecznie daje równoważny poziom dźwięku po uwzględnieniu czasu pracy urządzenia równy 63,8dB. Dla pory nocy, przyjęto czas pracy 45 min w ciągu jednej najmniej korzystnej godziny. Równoważny poziom dźwięku dla tego urządzenia wyniesie 63,8dB w porze nocy. Jednostkę oznaczono symbolem agrKM.

Jednostka zewnętrzna szaf chłodniczych poziom mocy akustycznej wynosi 67dB. Po uwzględnieniu czasu pracy w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin przyjętego na 4,8 h w porze dnia, równoważny poziom dźwięku wyniósł 64,8dB. Dla pory nocy przyjęto czas pracy równy 30min. Równoważny poziom dźwięku dla pory nocy wynosi 64 dB. Jednostkę oznaczono symbolem agrSC.

Pora dnia

Ź R Ó D Ł A W S Z E C H K I E R U N K O W E, liczba = 16

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	*L <sub>WA</sub> [dB]	K <sub>0</sub>
----	--------	------	------	------	-----------------------	----------------

1	Dyst1	78,6	66,6	1,5	78,4	3
2	Dyst2	79,3	68,5	1,5	78,4	3
3	Dyst3	86,6	63,8	1,5	78,4	3
4	Dyst4	87,2	66,0	1,5	78,4	3
5	Dyst5	93,6	61,7	1,5	78,4	3
6	Odkurz	87,4	81,5	0,5	74,5	3
7	kompr	87,6	82,0	0,5	42,2	3
8	went1	111,8	69,0	5,1	67,5	3
9	went2	106,6	50,9	5,1	70,5	3
10	czerD	106,9	61,7	5,1	38,0	3
11	agrKC	107,7	65,0	5,1	57,8	3
12	agrKM	106,4	65,0	5,1	63,8	3
13	agrSC	104,0	57,1	5,1	64,8	3
14	Przeł P	78,5	58,7	1,5	52,9	3
15	KLIMA j	104,4	58,5	5,1	67,8	3
16	czerpni	113,2	63,3	5,1	35,0	3

\* Równoważny poziom mocy akustycznej

Pora nocy

Ź R Ó D Ł A WSZECHKIERUNKOWE, liczba = 13

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	*L <sub>WA</sub> [dB]	K <sub>0</sub>
1	Dyst1	78,6	66,6	1,5	73,7	3
2	Dyst2	79,3	68,5	1,5	73,7	3
3	Dyst3	86,6	63,8	1,5	73,7	3
4	Dyst4	87,2	66,0	1,5	73,7	3
5	Dyst5	93,6	61,7	1,5	73,7	3
6	went6	111,8	69,0	5,1	67,5	3
7	went7	106,6	50,9	5,1	70,5	3
8	czerD8	106,9	61,7	5,1	35,0	3
9	agrKC9	107,7	65,0	5,1	57,8	3
10	agrKM10	106,4	65,0	5,1	63,8	3
11	agrSC11	104,0	57,1	5,1	64,0	3
12	Czerpni	113,2	63,3	2,5	32,0	3
13	klima w	104,4	58,5	5,1	57,0	3

\* Równoważny poziom mocy akustycznej

### Dane typu ruchome źródła hałasu

Do ruchomych źródeł hałasu zaliczono samochody osobowe i ciężarowe poruszające się po wyznaczonych drogach wewnętrznych. Dla ruchu pojazdów na terenie planowanego przedsięwzięcia przewiduje się ruch pojazdów:

- osobowych;
- ciężarowych tankujących na stacji paliw;
- ciężarowych dowożących paliwo.

Założono celowo do analizy akustycznej, że w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin po terenie inwestycji będzie poruszało się 100% ruchu dobowego, tj.:200 poj osobowych oraz 5 tirów i dwie cysterny dowożące paliwo.

Założono, że sumarycznie w ciągu 1 najmniej korzystnej godziny pory nocnej po terenie inwestycji będą poruszały się 10 samochodów osobowych oraz jeden pojazd ciężarowy. Nie przewiduje się w porze nocnej dostawy paliw.

Odcinki liniowego źródła hałasu oznaczono symbolami litery D.

Ruch samochodów podzielono na trzy fazy: przejazd ze stałą prędkością, start oraz hamowanie.

Dane o uśrednionych mocach akustycznych występowania hałasu przedstawiono w tabeli.

Do obliczeń równoważnego poziomu mocy akustycznej źródeł liniowych przyjęto dane zawarte w następujących opracowaniach:

1. Poziom mocy akustycznej ruchomych źródeł hałasu, poruszających się ze stałą prędkością R. Hnatków Politechnika Śląska Instytut Fizyki Gliwice.
2. Poziom mocy akustycznej ruchomych źródeł hałasu, poruszających się ruchem przyspieszonym lub opóźnionym R. Hnatków Politechnika Śląska Instytut Fizyki Gliwice
3. Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2003 Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku, Warszawa 2003 r.

Tabela

		Jazda ze stałą prędkością w granicach źródła zastępczego – 20 km/h	Start	Hamowanie
Samochody osobowe	Poziom mocy akustycznej $L_{AW,tic,i,c}$	82 dB	85,8 dB	79,4 dB
Samochody ciężarowe	Poziom mocy akustycznej $L_{AW,tic,i,c}$	96,5 dB	100,8 dB	94 dB

Równoważny poziom mocy akustycznej A liniowego źródła hałasu oblicza się na podstawie wzoru:

$$L_{AW,eq} = 10 \cdot \log \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^n t_{io} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{AW,tio,i,o}} + \sum_{i=1}^m t_{ic} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{AW,tic,i,c}} \right)$$

gdzie:

$t_{io}$  - czas ekspozycji na hałas od samochodów osobowych podczas wykonywania  $i$ -tej czynności,

$L_{AW,tio,i,o}$  - równoważny poziom mocy akustycznej samochodów osobowych za czas  $t_{io}$ , dB,

$t_{ic}$  - czas ekspozycji na hałas od samochodów ciężarowych podczas wykonywania  $i$ -tej czynności,

$L_{AW,t_{ic},c}$  - równoważny poziom mocy akustycznej samochodów ciężarowych za czas  $t_{ic}$ , dB,

$T$  podany w s,

$n,m$  - liczba czynności.

## Pora dnia

Ź R Ó D Ł A LINIOWE, liczba = 17

Lp	Symbol	$x_p$ [m]	$y_p$ [m]	$z_p$ [m]	$x_k$ [m]	$y_k$ [m]	$z_k$ [m]	* $L_{WA}$ [dB]	$K_0$
1	DT1	63,7	59,7	1,0	80,2	64,5	1,0	63,8	3
2	DT2	80,2	64,5	1,0	80,6	66,8	1,0	65,3	3
3	DT5	80,6	67,0	1,0	81,7	71,7	1,0	77,1	3
4	DT6	81,7	71,9	1,0	70,1	83,3	1,0	63,6	3
5	DO7	63,1	57,6	0,5	70,9	56,8	0,5	58,9	3
6	DO8	70,9	56,8	0,5	87,2	59,2	0,5	62,1	3
7	DO9	87,2	59,2	0,5	88,1	62,4	0,5	65,2	3
8	DO12	88,1	62,4	0,5	89,8	71,4	0,5	77,9	3
9	DO13	89,8	71,4	0,5	70,1	84,4	0,5	63,7	3
10	DrTC1	63,3	58,5	1,0	79,3	61,8	1,0	59,6	3
11	DrTC2	79,3	61,8	1,0	81,2	64,4	1,0	62,7	3
12	DrTC5	81,2	64,4	1,0	81,7	71,7	1,0	74,9	3
13	DrTC7	81,7	71,7	1,0	70,1	83,3	1,0	59,6	3
14	DrO8	63,7	59,4	0,5	69,7	59,6	0,5	57,7	3
15	DrO9	69,7	59,6	0,5	91,5	60,2	0,5	73,4	3
16	DrO13	91,5	60,2	0,5	93,1	71,8	0,5	78,9	3
17	DrO14	93,1	71,8	0,5	70,3	85,3	0,5	64,2	3

\* Równoważny poziom mocy akustycznej

## Pora nocy

Ź R Ó D Ł A LINIOWE, liczba = 8

Lp	Symbol	$x_p$ [m]	$y_p$ [m]	$z_p$ [m]	$x_k$ [m]	$y_k$ [m]	$z_k$ [m]	* $L_{WA}$ [dB]	$K_0$
1	DTN	63,7	59,7	1,0	80,2	64,5	1,0	65,8	3
2	DTN	80,2	64,5	1,0	80,6	66,8	1,0	67,3	3
3	DTN	80,6	67,0	1,0	81,7	71,7	1,0	79,1	3
4	DTN	81,7	71,9	1,0	70,1	83,3	1,0	65,6	3
5	DON	63,7	59,0	0,5	87,7	61,7	0,5	62,8	3
6	DON	87,7	61,7	0,5	88,8	65,4	0,5	64,9	3
7	DON	89,0	65,5	0,5	88,4	69,8	0,5	73,7	3
8	DON	88,1	69,9	0,5	70,2	83,6	0,5	62,5	3

\* Równoważny poziom mocy akustycznej

## Identyfikacja punktów obserwacji oraz punktów na elewacji, pasów zieleni

Do oceny rozprzestrzeniania się hałasu wyznaczono punkty punkty obserwacji, przy granicy działki objętej inwestycją oraz punkty na elewacji. Najbliższą zabudowę mieszkaniową od terenu inwestycji dzieli pas zieleni co uwzględniono w trakcie analizy.

EKRANY AKUSTYCZNE, liczba = 10

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h <sub>0</sub> [m]	h <sub>w</sub> [m]
1	E1	105,5;96,3	120,5;92,0	117,9;82,3	102,7;86,3	5,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
2	E2	119,7;88,0	126,1;86,2	124,2;80,5	118,0;82,3	5,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
3	E3	134,6;89,3	144,9;86,4	142,7;76,8	132,1;79,7	7,5	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
4	E4	123,4;61,1	133,6;58,6	130,6;46,2	120,0;48,7	7,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
5	E5	88,4;36,6	97,2;34,4	93,4;20,3	84,7;22,4	8,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
6	E6	76,9;73,0	98,8;66,9	96,1;57,4	74,2;63,8	5,0	0,0	4,5
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	--	--	--	--			
7	E7	108,4;76,6	116,1;74,3	114,8;70,2	107,2;72,5	5,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
8	E8	107,3;72,5	114,8;70,2	108,5;47,9	101,0;50,0	5,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,9	0,9	0,9	0,9			
9	Ekran d	115,9;74,5	108,3;48,0	107,9;48,2	115,4;74,2	1,0	5,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,5	0,5	0,5	0,5			
10	Ekran d	107,8;48,5	101,2;50,4	101,3;50,8	107,9;48,6	1,0	5,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,5	0,5	0,5	0,5			

PASY ZIELENI, liczba = 1

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h <sub>0</sub> [m]
1	PZ	120,8;76,5	121,6;76,2	111,1;38,7	110,0;39,4	8,0	0,0

PUNKTY OBSERWACJI, liczba = 6

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	L <sub>da</sub> [dB]
1	PO1	71,2	90,4	4,0	0,0
2	PO2	120,0	76,6	4,0	0,0
3	PO3	109,6	39,3	4,0	0,0
4	PO4	93,1	43,2	4,0	0,0
5	PO5	61,2	51,9	4,0	0,0
6	PO6	88,3	85,8	4,0	0,0

E L E W A C J E, liczba = 4

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	zp[m]	zk[m]	dz[m]	L <sub>ta</sub> [dB]
1	El1	131,3	79,2	0,0	6,0	1,0	0,0
2	El2	122,3	61,1	0,0	6,0	1,0	0,0
3	El3	90,2	36,8	0,0	7,0	1,0	0,0
4	El4	119,2	49,7	0,0	7,0	1,0	0,0

Równoważny poziom dźwięku A w zadanych punktach obserwacji dla **pory dnia** wynosi

Równoważny poziom dźwięku A w zadanych punktach obserwacji

Lp.	Symbol	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>A</sub> [dB]
1	PO1	71,2	90,4	4,0	47,4
2	PO2	120,0	76,6	4,0	43,5
3	PO3	109,6	39,3	4,0	43,1
4	PO4	93,1	43,2	4,0	45,5
5	PO5	61,2	51,9	4,0	46,9
6	PO6	88,3	85,8	4,0	52,9

Równoważny poziom dźwięku A w punktach elewacji

Lp.	Symbol	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>A</sub> [dB]
1	El1	131,3	79,2	0,0	37,8
				1,0	37,9
				2,0	38,1
				3,0	38,5
				4,0	38,7
				5,0	39,1
				6,0	39,4
2	El2	122,3	61,1	0,0	37,3
				1,0	37,6
				2,0	38,0
				3,0	38,6
				4,0	39,5
				5,0	40,5
				6,0	41,4
3	El3	90,6	36,8	0,0	44,6
				1,0	44,6
				2,0	44,7
				3,0	44,8
				4,0	44,9
				5,0	45,4
				6,0	45,5
				7,0	45,7

4	El4	119,2	49,7	0,0	36,3
				1,0	36,8
				2,0	37,4
				3,0	38,1
				4,0	38,9
				5,0	40,0
				6,0	41,0
				7,0	42,0

Równoważny poziom dźwięku A w zadanych punktach obserwacji dla **pory nocy** wynosi

Równoważny poziom dźwięku A w zadanych punktach obserwacji

Lp.	Symbol	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>A</sub> [dB]
1	PO1	71,2	90,4	4,0	41,8
2	PO2	120,0	76,6	4,0	36,1
3	PO3	109,6	39,3	4,0	38,6
4	PO4	93,1	43,2	4,0	38,8
5	PO5	61,2	51,9	4,0	42,1
6	PO6	88,3	85,8	4,0	40,2

Równoważny poziom dźwięku A w punktach elewacji

Lp.	Symbol	x [m]	y [m]	z [m]	L <sub>A</sub> [dB]
1	El1	131,3	79,2	0,0	31,8
				1,0	32,1
				2,0	32,3
				3,0	33,1
				4,0	33,5
				5,0	34,1
				6,0	34,4
2	El2	122,3	61,1	0,0	31,6
				1,0	32,2
				2,0	33,0
				3,0	33,9
				4,0	35,1
				5,0	36,4
				6,0	37,5
3	El3	90,2	36,8	0,0	36,6
				1,0	36,8
				2,0	37,1
				3,0	37,3
				4,0	37,7
				5,0	39,1
				6,0	39,3
7,0	39,5				

4	E14	119,2	49,7	0,0	32,5
				1,0	33,1
				2,0	33,8
				3,0	34,7
				4,0	35,6
				5,0	36,7
				6,0	37,7
				7,0	38,8

Mapy przedstawiające rozprzestrzenianie się hałasu załączone do analizy wskazują, że są dotrzymane wartości dopuszczalne dla terenów chronionych akustycznie. Zarówno w porze dnia jak i nocy, zgodnie ze wskazaną klasyfikacją kaustyczną. Oznacza to, że dla pory dziennej i nocnej na terenach, dla których określono dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, dotrzymane będą standardy określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

**Reasumując należy stwierdzić, iż prognozowane oddziaływanie stacji paliw na klimat akustyczny otoczenia będzie mieściło się w granicach dopuszczalnych prawem. Funkcjonowanie przedsięwzięcia nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w obrębie najbliższych terenów chronionych przed hałasem, zarówno w porze dziennej jak i nocnej.**