

# 1. PRZEWIDYWANE WIELKOŚCI EMISJI, WYNIKAJĄCE Z FUNKCJONOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

## 1.1. Wielkości emisji

### Emisja gazów i pyłów do powietrza

W trakcie realizacji przedsięwzięcia – zdjęcie nadkładu z pola eksploatacyjnego oraz w następstwie wydobywania kopaliny ze złoża kruszywa, prognozowane są następujące rodzaje emisji zanieczyszczeń do środowiska:

- emisja niezorganizowana gazów i pyłów do powietrza,
- emisja hałasu,
- emisja odpadów.

Przedsięwzięcie stanowi przystąpienie do eksploatacji złoża HELENÓW VI, msc. Helenów Trębski, gmina Szczawin Kościelny, powiat gostyniński, woj. Mazowieckie działka Nr ewid. 10-32/4. Inwestor przewiduje zastosowanie następujących urządzeń:

- ładowarka - kruszywa suche w ilości 75% wydobywania,
- ładowarka i koparka - kruszywo mokre - 25 % wydobywania  
(kruszywo mokre wydobywane będzie koparką będzie wydobywane koparką na "odkład" do grawitacyjnego odcieku wody a następnie po wysuszeniu ładowane ładowarką na samochody w związku z tym ładowarka będzie przeładowywać na samochody 100% kruszywa)
- samochody ciężarowe do transportu kruszywa – ładowność 25 Mg.

Na terenie rozpatrywanego złoża nie przewiduje się przeróbki kruszywa.

Wielkość i czas emisji substancji i energii do środowiska określono na podstawie wydajności urządzeń.

Zasoby złoża wynoszą 163580 Mg, zasoby do wydobywania 135000 Mg, tj. 35600m<sup>3</sup> (gęstość nasypowa kruszywa – 1,78 Mg/m<sup>3</sup>), w tym zasoby do wydobywania:

- 101250 Mg złoża suche (75%)
- 33750 Mg złoża zawodnione (25%)

Złoże eksploatowane będzie dwoma piętrami z poziomu wydobywczego.

Przewiduje się wydobywanie maksymalne w skali roku do 20000 m<sup>3</sup> – 35600 Mg.

Wszystkie zastosowane urządzenia są mobilne (maszyny samobieżne i pojazdy samochodowe), w związku z tym nie stanowią instalacji w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27.04.2001r. – Prawo ochrony środowiska.

Poszczególne urządzenia i ich parametry mające związek z wielkością emisji zestawiono poniżej:

Nazwa maszyny/pojazdu	Jednostki miary	Ładowność łyżki/skrzyni	Nazwa źródła emisji
Ładowarka	m <sup>3</sup>	4,5	Z1
Koparka łyżkowa	m <sup>3</sup>	1,5	Z2
Samochody ciężarowe	Mg	25,0	Z3

Z uwagi na to, że pojazdy będą poruszały się po terenie całej inwestycji w skali kilku lat, założono że cały teren będzie powodował emisję zanieczyszczeń do powietrza. Rolą dominującą odgrywają produkty spalania paliwa w pojazdach manewrujących po terenie kopalni.

Uwzględniając chaotyczny (niemożliwy do przewidzenia) ruch pojazdów na wydzielonym obszarze złoża oraz zagłębienie terenu - produkty spalania paliwa w postaci chmury gazowej dyfundują swobodnie w powietrzu z całej powierzchni ruchu (na skutek różnicy temperatur). W związku z tym, za najbardziej miarodajnie odzwierciedlający charakter emisji, uznano model teoretyczny emitora powierzchniowego.

Wydzielono podokresy obliczeniowe odzwierciedlające jednoczesność emisji z poszczególnych pojazdów i grup pojazdów. Model teoretyczny emitora powierzchniowego zastosowano w odniesieniu do sprzętu specjalistycznego i krótkotrwałego manewrowania samochodami ciężarowymi.

Dla źródeł w postaci samochodów wywożących kruszywo zastosowano model teoretyczny emitora liniowego, reprezentujący tor ruchu pojazdu po głównej drodze dojazdowej na terenie kopalni. W/w metodyka uwzględnia:

- natężenie ruchu pojazdów,
- długość toru,
- strukturę ruchu,
- temperaturę gazów.

## **1.2. Etap wydobywania kopaliny**

### **Wielkość emisji gazów i pyłów do powietrza**

#### **Model emitora powierzchniowego E1**

Emisja niezorganizowana dla emitora powstaje na skutek:

- pracy koparki łyżkowej – pojemność łyżki  $1,5 \text{ m}^3$ ,
- pracy ładowarki – pojemność łyżki  $4,5 \text{ m}^3$ ,
- ruchu pojazdów (samochodów ciężarowych) w obszarze emitora powierzchniowego – ładowność skrzyni  $25 \text{ Mg}$ .

Szacuje się, że w ciągu roku zostanie wydobyte i przetransportowane  $35600 \text{ Mg}$  kopaliny ( $20000 \text{ m}^3/\text{r}$ ).

Kruszywo jest ładowane tylko i wyłącznie przez ładowarkę. Koparka pełni rolę pomocniczą, wydobywając tylko kruszywo zawodnione.

Na podstawie analiz geologicznych, założono że koparka będzie wydobywać 25% złoża (złoże zawodnione, co stanowi również 25% wydobywania rocznego), tj. odpowiednio  $9450 \text{ Mg/r}$ . lub  $5000 \text{ m}^3/\text{r}$ ., które będzie wydobywane koparką na "odkład" do grawitacyjnego odcieku wody – kruszywo mokre nie będzie bezpośrednio ładowane na skrzynie samochodowe. Ładowarka ładuje zarówno kruszywo mokre (po wstępnym wysuszeniu) jak i kruszywo suche czyli 100% wydobywania rocznego tj.  $35600 \text{ Mg/r} - 20000 \text{ m}^3/\text{r}$

W związku z tym ilość pojazdów w skali roku wyniesie:

$$35600 \text{ Mg} : 25 \text{ Mg/poj.} = 1424 \text{ poj./r.}$$

A zatem ilość wjazdów i wyjazdów w obrębie emitora powierzchniowego (pojazdy transportujące kruszywo) wynosi:

$$1424 \text{ poj./r.} \times 2 = 2848 \text{ kursów/r.}$$

Czas eksploatacji kopalni – kopalnia będzie eksploatowana w godz. 7<sup>00</sup> - 17<sup>00</sup> (10 godz.) przez 4 – 5 dni w tygodniu.

$T_L = 10 \text{ m-cy} \times 5 \text{ dni/tydzień} \times 4 \text{ tyg.} \times 10 \text{ h/d} = 2000 \text{ h/r}$  (sezon wiosenno-letnio-jesienny)

Ilość pojazdów transportujących kruszywo przypadających na 1 godzinę:

$P = 1424 \text{ poj./r.} : 2000 \text{ h/r.} = 0,712 \text{ poj./h}$ ,

Ilość kursów (wjazd i wyjazd) transportujących kruszywo przypadających na 1 godzinę:

$P = 2848 \text{ k/r.} : 2000 \text{ h/r.} = 1,424 \text{ kursów./h}$ , (do obliczeń przyjęto 2 kursy /h)

Emitor powierzchniowy reprezentuje emisję ze źródeł:

- Z1 - ładowarka
- Z2 - koparka
- Z3 – samochody (poruszające się po terenie kopalni)

poruszających się w skali roku w sposób chaotyczny.

#### Czas emisji poszczególnych źródeł

Dane i założenia przyjęte do obliczeń:

• roczna całkowita wielkość wydobywania złoża	—	35600,00 Mg
	—	20000,00 m <sup>3</sup>
• roczna wielkość wydobywania złoża mokrego wydobytego przez koparkę 25%	—	8900,00 Mg
	—	5000,00 m <sup>3</sup>
• roczna wielkość wydobywania złoża suchego wydobytego przez ładowarkę 75%	—	26700,00 Mg
	—	15000,00 m <sup>3</sup>
• roczna wielkość przeładunku złoża suchego i mokrego przez ładowarkę 100%	—	35600,00Mg
	—	20000,00 m <sup>3</sup>
• gęstość nasypowa kruszywa	—	1,78 Mg/m <sup>3</sup> ,
• pojemność łyżki ładowarki	—	4,5 m <sup>3</sup>
• pojemność łyżki koparki	—	1,5 m <sup>3</sup>
• czas jednego załadunku łyżką ładowarki i koparki	—	1 min
• szerokość złoża do obliczeń emisji przyjmuje się 2 razy)*	—	113,8m

)\* przyjmuje się drogę, która samochody pokonują w najbardziej niekorzystnej sytuacji równą 2 x szerokość złoża – tam i z powrotem

Czas pracy ładowarki - ładowarka ładuje również kruszywo po wysuszeniu wydobyte koparką na "odkład" do grawitacyjnego odcieku wody wydobyte w związku z tym czas pracy ładowarki – 100% wydobywania rocznego

$Z1 = 20000,00 \text{ m}^3 (35600 \text{ Mg/r}) : 4,5 \text{ m}^3 \times 60 \text{ s}/3600 \text{ s} = 74,074 \approx 74 \underline{\text{h/r.}}$

Czas pracy koparki - wydobywanie kruszywa zawodnionego koparką na "odkład" do grawitacyjnego odcieku wody

$Z2 = 5000,00 \text{ m}^3 (8900,00 \text{ Mg/r}) : 1,5 \text{ m}^3 \times 60 \text{ s} / 3600 = 55,55 \approx 55 \underline{\text{h/r}}$

Czas przejazdu samochodów w obrębie emitora powierzchniowego

$Z3 = (76,2 \text{ m} : 2,77 \text{ m/s}) \times 2848 \text{ kursów/r} / 3600 \text{ s} = 21,76 \approx 23 \underline{\text{h/r}}$  (Uwzględniono dodatkowy kurs gdy samochód nie jest w pełni załadowany co czasami może się zdarzyć)

W obliczeniach rozprzestrzeniania się gazów i pyłów w powietrzu uwzględniono, założenie że podokresy wynikające z czasu pracy ładowarki, czasu pracy koparki i ruchu pojazdów poruszających się w obrębie emitora powierzchniowego - nie nakładają się.

*W ciągu godziny na terenie kopalni ładowany jest 0,712 pojazdów ciężarowych o ładowności 25Mg = 25Mg x 0,712 poj/h = 18,9 Mg/h = 17,8 Mg / 1,78 Mg/m<sup>3</sup> = 10,00 m<sup>3</sup>.*

*W trakcie eksploatacji kopalni, ładowarka i koparka pracują naprzemiennie (zatrudniony będzie 1 operator).*

*W przypadku pracy ładowarki, uwzględniając pojemność łyżki 4,5 m<sup>3</sup> i czas operacji 60s – czas załadunku w ciągu 1 godziny wyniesie 10,00 m<sup>3</sup>/h : 4,5 m<sup>3</sup> x 60 s = 2,22 min*

*W przypadku pracy koparki, uwzględniając pojemność łyżki 1,5 m<sup>3</sup> i czas operacji 60s – czas załadunku na "odkład" do grawitacyjnego odcieku wody w ciągu godziny wyniesie 10,00 m<sup>3</sup>/h : 1,5 m<sup>3</sup> x 60s = 6,66 min*

*Wjazd i wyjazd 0,712 pojazdu – przyjęto 1 pojazd (w obrębie emitora powierzchniowego) trwa 113,8m : 2,77m/s (tam i z powrotem) x 1 poj. = 0,68 min.*

*A zatem operacje ładowania i operacje ruchu pojazdów nie występują jednocześnie. Wynika to z małego czasu w stosunku do roku pracy urządzeń. Prawdopodobieństwo zaistnienia sytuacji, że ładowarka lub koparka pracuje i jednocześnie odbywa się ruch pojazdów w obrębie emitora powierzchniowego jest bardzo małe. Ponadto inwestor przewiduje, że do obsługi zarówno koparki jak i ładowarki zatrudniony będzie 1 operator.*

Ładowarka i koparka (które zastosowane będą w przedmiotowej kopalni) zużywają średnio 17 dm<sup>3</sup> oleju napędowego na 1 h pracy, gęstość oleju g= 0,85kg/dm<sup>3</sup>, a więc: P = 17 dm<sup>3</sup>/h = 17 dm<sup>3</sup>/h x 0,85 kg/dm<sup>3</sup> = 14,45 kg/h = 4013,89 mg/s.

Samochody i urządzenia o mocy od 70 kW do 250 kW zużywają średnio ok. 20 dm<sup>3</sup> oleju napędowego na 1 h pracy, gęstość oleju = 0,85 kg/dm<sup>3</sup>, a więc:

P = 20 dm<sup>3</sup>/h = 20 dm<sup>3</sup>/h x 0,85 kg/dm<sup>3</sup> = 17,0 kg/h = 4722,2222 mg/s

Z uwagi na chaotyczny ruch pojazdów w obszarze emitora powierzchniowego przyjmuje się założenia (zgodnie z obowiązującą metodyką), że emisja w sposób równomierny rozkłada się na obszarze emitora powierzchniowego.

W metodzie obliczeniowej przyjmuje się, że dyfuzja gazów trwa cały czas - a zatem rozkłada się proporcjonalnie na poszczególne emitory zastępcze emitora powierzchniowego w poszczególnych podokresach obliczeniowych.

Źródłami emisji dla emitora powierzchniowego E1 jest ładowarka Z1, koparka Z2 oraz samochody znajdujące się w obrębie emitora powierzchniowego (w najbardziej niekorzystnej sytuacji pokonujące drogę równą 2 x szerokość złoza – tam i z powrotem co odzwierciedla liczba kursów), pozostała część ruchu przypada na emitor liniowy L1.

#### Parametry emitora powierzchniowego E1:

- E1 -emitor zastępczy powierzchniowy w kształcie wielokąta
  - h= 0,00 m
  - obliczeniowa prędkość wylotowa gazów 0,00 m/s (zagłębienie terenu)
  - temp. 293 K (wyrównanie temperatur na skutek dyfuzji)
  - ilość emitatorów cząstkowych n =104
  - szerokość złoza b = 76,2 m

## Model emitora liniowego L1

Emisja niezorganizowana dla emitora liniowego powstaje na skutek spalania oleju napędowego w silnikach samochodów ciężarowych.

Emisje określono wg poniższych założeń:

- swobodna dyfuzja pomiędzy kursami)\* – 2000 h/r
- Czas emisji (swobodna dyfuzja) – 2000 h/r
- Obliczeniowa prędkość gazów odlotowych – 0,00 m/s (wylot boczny)
- Temp. gazów odlotowych – 350 K

\*chmura gazów dyfunduje swobodnie w powietrzu na skutek różnicy temperatur ok. 1 godz. (co uwzględnia metodyka min. częstotliwość ruchu dozwolona do wprowadzenia do programu wynosi 1 poj/h)

### Parametry emitora:

- L1 – emitor zastępczy liniowy
  - $h = 0,5 \text{ m}$
  - $d = 0,05 \text{ m}$
  - obliczeniowa prędkość wylotowa gazów – 0,00 m/s (wylot boczny)
  - temp. gazów – 350 K

SPÓSÓB DOBORU PODOKRESÓW OBLICZENIOWYCH					
	E1 - emitor powierzchniowy - Z1 - praca ładowarki 74 h/r				
		E1 - emitor powierzchniowy - Z2 - praca koparki - 55 h/r			
			E1 - emitor powierzchniowy Z3 - ruch pojazdów transp kruszywo w obrebie emitora powierzchniowego - 23 h/r		
	L1 - emitor liniowy - ruch pojazdów - 2000 h/r				
Nr okresu	I	II	III	IV	V
czas emisji	74	55	23	1848	6760

## Wskaźniki emisji i emisja powstająca w wyniku prac wydobywczych

emitor nr	źródło emisji	zużycie paliwa [kg/h]	rodzaj zanieczyszczenia	wskaźnik emisji [kg/kg]	czas pracy źródła [h/r]	Emisja			
						mg/s	kg/h	Mg/r	emitory zastępcze
E1 emitor powierzchniowy	Z1- ładowarka	14,45	tlenek węgla	0,0208	74	83,4889	0,3006	0,022241	0,8028
		14,45	węglow. alif.	0,0042	74	16,8583	0,0607	0,004491	0,1621
		14,45	tlenki azotu	0,018	74	72,2500	0,2601	0,019247	0,6947
		14,45	ditlenek siarki	0,0078	74	31,3083	0,1127	0,008341	0,3010
		14,45	Aldehydy	0,0008	74	3,2111	0,0116	0,000855	0,0309
		14,45	Sadza	0,005	74	20,0694	0,0723	0,005347	0,1930

emitor nr	źródło emisji	zużycie paliwa [kg/h]	rodzaj zanieczyszczenia	wskaźnik emisji [kg/kg]	czas pracy źródła [h/r]	Emisja			
						mg/s	kg/h	Mg/r	emitory zastępcze
E1 emitor powierzchniowy	Z2- koparka	14,45	tlenek węgla	0,0208	55	83,4889	0,3006	0,016531	0,8028
		14,45	węglow. alif.	0,0042	55	16,8583	0,0607	0,003338	0,1621
		14,45	tlenki azotu	0,018	55	72,2500	0,2601	0,014306	0,6947
		14,45	ditlenek siarki	0,0078	55	31,3083	0,1127	0,006199	0,3010
		14,45	Aldehydy	0,0008	55	3,2111	0,0116	0,000636	0,0309
		14,45	Sadza	0,005	55	20,0694	0,0723	0,003974	0,1930

emitor nr	źródło emisji	zużycie paliwa [kg/h]	rodzaj zanieczyszczenia	wskaźnik emisji [kg/kg]	czas pracy źródła [h/r]	Emisja			
						mg/s	kg/h	Mg/r	emitory zastępcze
E1 emitor powierzchniowy	Z3 - ruch pojazdów transportujących kruszywo w obrębie emitora powierzchniowego	17	tlenek węgla	0,0208	23	98,2222	0,3536	0,008133	0,9444
		17	węglow. alif.	0,0042	23	19,8333	0,0714	0,001642	0,1907
		17	tlenki azotu	0,018	23	85,0000	0,3060	0,007038	0,8173
		17	ditlenek siarki	0,0078	23	36,8333	0,1326	0,003050	0,3542
		17	Aldehydy	0,0008	23	3,7778	0,0136	0,000313	0,0363
		17	Sadza	0,005	23	23,6111	0,0850	0,001955	0,2270

emitor nr	źródło emisji	zużycie paliwa [kg/h]	rodzaj zanieczyszczenia	wskaźnik emisji	czas pracy źródła	Emisja		
				[kg/kg]	[h/r]			
						mg/s	kg/h	Mg/r
12	Ruch pojazdów po głównej drodze dojazdowej	wielkość emisji zestawiono w załącznikach długość drogi – 301,5 m, ilość pojazdów (kursów) 2 poj/h, struktura 100% ciężarowe						

Wielkość emisji określono na podstawie zużycia paliwa w silnikach dużej mocy i wskaźników emisji wg danych literaturowych –Jan Gronowicz – „Ochrona środowiska w transporcie lądowym” Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2004r.

W przypadku emitora powierzchniowego zastosowano 104 emitory zastępcze, w związku z tym emisja uśredniona, zgodnie z metodyką referencyjną, z tych emitorów jest proporcjonalna do ich ilości (z uwagi na ruch chaotyczny pojazdów i sposób uwalniania gazów w wyniku swobodnej dyfuzji po ich wstępnym wymieszaniu w zagłębieniu wyrobiska). Należy podkreślić, że jest to emisja ze źródeł niestacjonarnych, zatem nienormowana przepisami ochrony środowiska. Kopalnia nie stanowi instalacji w rozumieniu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska.

### 3.3.Emisja hałasu

W analizowanym przypadku mamy do czynienia z przedsięwzięciem położonym w sąsiedztwie pól uprawnych, łąk, pastwisk w dalszym otoczeniu terenów zadrzewionych i lasów. Od strony wschodniej otoczenie stanowią lasy a od strony zachodniej pola uprawne, zabudowa zagrodowa występuje w znacznym oddaleniu co zobrazowano na mapie ewidencyjnej za wyjątkiem pojedynczej zabudowy zagrodowej w sąsiedztwie obszaru górniczego . Najbliższa zabudowa zagrodowa zlokalizowana jest w kierunku południowym a dalsza w kierunku wschodnim co zobrazowano na mapie zasadniczej i ewidencyjnej. Odległość zabudowy zagrodowej w linii prostej od granic obszaru górniczego wynosi:

Najbliższa zabudowa zagrodowa kierunku południowym – 14,8m

Dalsza zabudowa zagrodowa w kierunku wschodnim –1200 m

W związku z tym, najbardziej niekorzystna sytuacja pod względem akustycznym występuje gdy maszyny pracują w skrajnym położeniu południowym (w pobliżu zabudowy zagrodowej) oraz wschodnim. W związku z tym w celu zobrazowania skali oddziaływania na klimat akustyczny wyszczególniono dwa warianty.

- Wariant południowy
- Wariant wschodni

Równoważne względem siebie. Kolejna zabudowa zagrodowa zlokalizowana jest w znacznym oddaleniu.

Powstający hałas z pracy silników maszyn, pojazdów poruszających się po terenie kopalni przenika na „tereny otwarte” .

Metodyka obliczeń rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku rozróżnia źródła punktowe i źródła typu „budynek”. Samochody poruszające się po terenie kopalni i stacjonarne maszyny są źródłami punktowymi. W przypadku ruchu pojazdów (samochodów) zastosowano model źródła liniowego. Podział na zastępcze źródła punktowe i przyporządkowanie im mocy akustycznej, zgodnie z modelem obliczeniowym, następuje automatycznie

Standard jakości środowiska w zakresie klimatu akustycznego dla rozpatrywanego terenu, został określony jedynie dla obszarów zabudowy zagrodowej .

Na rozpatrywanym obszarze najbliższa zabudowa zagrodowa znajduje się w kierunku północnym i południowym od granic obszaru górniczego i źródeł emisji hałasu (biorąc pod uwagę najbardziej niekorzystne warianty pod względem akustycznym).

Inne równoważne warianty pod względem skali oddziaływania na klimat akustyczny nie występują. Natomiast sama inwestycja nie stanowi instalacji w rozumieniu przepisów ochrony środowiska.

W celu zobrazowania rozkładu poziomów hałasu, wyrażonych równoważnym poziomem dźwięku , wykreślono strefy zasięgu hałasu dla najbardziej niekorzystnej sytuacji akustycznej, tj. kiedy lokalizacja źródeł znajduje się w skrajnych położeniach (najbliżej zabudowy zagrodowej). Dokonano obliczeń rozprzestrzeniania się hałasu w sieci punktów obserwacyjnych, oraz w punktach obserwacyjnych P1, P2 usytuowanych w pobliżu najbliższej zabudowy zagrodowej, wykreślono izolinie poziomu dźwięku dla pory dnia.

W porze nocnej emisja hałasu ze źródeł antropogenicznych nie występuje.

Dla określenia wpływu projektowanej inwestycji na poziom hałasu na obszarach przyległych (ekosystemy i siedliska) wykonano symulacje komputerową rozkładu poziomów hałasu w środowisku za pomocą programu SON2 stosującego algorytm zgodny z normą PN – ISO 9613.

### **3.3.1. Wielkości emisji hałasu**

Źródłem emisji hałasu do środowiska są:

- ładowarka zasilana silnikiem spalinowym,)\*
- koparka zasilana silnikiem spalinowym,)\*
- samochody transportujące kruszywo.

\*(koparka i ładowarka nie pracują jednocześnie a zatem zasadne jest przyjęcie źródła zastępczego uwzględniającego sumę czasu pracy ładowarki i koparki w przedziale odniesienia.)

W skali roku przewiduje się wydobycie kruszywa na poziomie 35600 Mg.

Wielkość poziomu hałasu dla poszczególnych źródeł przyjęto według danych literaturowych. Dla maszyn samobieżnych (z uwagi na moc silników), poziom mocy akustycznej przyjęto w wysokości 105 dB.

Dla pojazdów ciężarowych poziom mocy akustycznej przyjęto wg ITB 338, gdzie rozróżnia się wielkości przy:

- starcie - 105 dB,
- hamowaniu - 100 dB,
- podczas jazdy - 100 dB.

Z uwagi na to, że w rozpatrywanych skrajnie niekorzystnych sytuacjach akustycznych występuje manewrowanie na małym obszarze w złych warunkach terenowych - ilość operacji hamowania i startu (przez co należy rozumieć również jazdę na wysokich obrotach) jest znacznie większa niż przy w warunkach typowych, np. droga.



W związku z tym, dla źródeł punktowych oraz liniowych przyjęto poziom mocy akustycznej jak dla startu, tj. 105 dB, co jest miarodajne również dla pracy urządzeń i manewrowania na wysokich obrotach w złych warunkach terenowych.

Ekwiwalentny poziom mocy akustycznej obliczono wg wzoru przytoczonego w punkcie 6.1.1. uwzględniając poziom mocy akustycznej oraz czas pracy źródła w odniesieniu do 8h pory dnia. W przypadku emitorów liniowych uwzględniono: prędkość ruchu, długość toru i ilość pojazdów w przeciągu 8h.

Zastosowane oprogramowanie oblicza automatycznie poziom ekwiwalentny przy podaniu poziomu mocy i czasu pracy źródła, w przypadku emitorów liniowych dokonywany jest również automatyczny podział na zastępcze źródła punktowe.

Czas emisji poszczególnych źródeł punktowych w skali roku kształtuje się następująco:

- Ładowarka  $Z1 = 74$  h
- Koparka  $Z2 = 55$  h

Uwzględniając fakt, że źródła w postaci koparki i ładowarki nigdy nie pracują jednocześnie oraz poziom mocy akustycznej jest identyczny – 105 dB zastosowano jedno źródło zastępcze „ze” o poziomie mocy akustycznej 105 dB i czasie emisji stanowiącej sumę pracy ładowarki i koparki w przedziale odniesienia, tj. 129 h/r.

Wyszczególniono dwa warianty, najbardziej niekorzystne pod względem akustycznym, względem siebie równoważne.

**Wariant obliczeniowy południowy**, w którym maszyny znajdują się w skrajnym położeniu południowym przy najbliższej zabudowie zagrodowej (najbardziej niekorzystny pod względem akustycznym dla sąsiadującej zabudowy).

**Wariant obliczeniowy wschodni** w którym maszyny znajdują się w skrajnym położeniu wschodnim przy najbliższej zabudowie zagrodowej (również najbardziej niekorzystny pod względem akustycznym dla sąsiadującej zabudowy).

Uwzględniając czas pracy kopalni 2000h oraz przedział odniesienia dla pory dnia 8h - czas pracy poszczególnych źródeł punktowych, będzie kształtował się następująco:

czas pracy źródeł punktowych - wariant południowy		
nazwa źródła	czas pracy źródła w przeciągu 2000h (czas pracy zakładu) [h]	czas pracy źródła w przeciągu 8h [h]
Ze - ładowarka + koparka	129	0,516

czas pracy emitor liniowy wariant południowy- ilość odcinków -2					
nr odcinka	ilość kursów w przeciągu 2000h	ilość kursów w przeciągu 8h	prędkość [m/s]	długość odcinka [m]	czas emisji [h]
L 1-2	2848	15	2,77	136,90	0,206
L 2-3	2848	15	2,77	63,50	0,096

czas pracy źródeł punktowych - wariant wschodni		
nazwa źródła	czas pracy źródła w przeciągu 2000h (czas pracy zakładu) [h]	czas pracy źródła w przeciągu 8h [h]
Ze - ładowarka + koparka	129	0,516

czas pracy emitor liniowy wariant wschodni- ilość odcinków -1					
nr odcinka	ilość kursów w przeciągu 2000h	ilość kursów w przeciągu 8h	prędkość [m/s]	długość odcinka [m]	czas emisji [h]
L 1-2	2848	15	2,77	33,10	0,050

Zgodnie z obowiązującą metodyką obliczeń emisji hałasu dokonuje się dla najbardziej niekorzystnych 8h dla pory dnia, z uwzględnieniem najbardziej niekorzystnej sytuacji akustycznej.

Obliczeń emisji hałasu dokonano w najbardziej niekorzystnej sytuacji, tzn. dla zerowego tła. Obliczenia wykonano zarówno dla źródeł punktowych oraz źródeł liniowych odzwierciedlających ruch pojazdów przy użyciu programu komputerowego „SON2”, zgodnego z metodyką referencyjną PN-ISO 9613-2–hałas przemysłowy do określania rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku.

Odstąpiono od określenia rozkładu hałasu dla pory nocnej, z uwagi na brak emisji.

## **7. UZASADNIENIE WYBRANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ WARIANTU, ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO, W SZCZEGÓLNOŚCI NA LUDZI, ZWIERZĘTA, ROŚLINY, POWIERZCHNIĘ ZIEMI, WODĘ, POWIETRZE, KLIMAT, DOBRA MATERIALNE, DOBRA KULTURY, KRAJOBRAZ ORAZ WZAJEMNE ODDZIAŁYWANIE POMIĘDZY TYMI ELEMENTAMI**

### **7.1.1.Oddziaływanie przedsięwzięcia na ludzi**

Negatywne oddziaływanie przedsięwzięcia na ludzi może wynikać ze zwiększenia się stężeń gazów i pyłów w powietrzu (w tym przypadku węglowodorów alifatycznych, aromatycznych, tlenków węgla, tlenków azotu, tlenków siarki, pyłu PM10) oraz poziomu hałasu.

Z przeprowadzonych symulacji komputerowych rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń prowadzących do określenia wielkości tych czynników (gazów i pyłów, hałasu) w środowisku poza terenem inwestycji, ocenia się, że:

- stężenia gazów i pyłów nie będą powodować przekroczenia wartości stężeń granicznych uznawanych za bezpieczne dla zdrowia ludzi i środowiska wyrażone wartościami odniesienia określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w *sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu*, oraz standardów jakości środowiska.
- poziom hałasu w środowisku wynikający z eksploatacji inwestycji nie przekroczy wartości dopuszczalnych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* po uwzględnieniu ekranów akustycznych w postaci przyrm usytuowanych w granicach obszaru górniczego przy najbliższej zabudowie zagrodowej

W związku z tym należy uznać, iż realizacja przedsięwzięcia nie będzie negatywnie oddziaływać na ludzi w odniesieniu do norm uznanych za bezpieczne wynikających z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r – Prawo Ochrony Środowiska i towarzyszących jej aktach wykonawczych.

## 7.2. Oddziaływanie na powietrze i klimat akustyczny

Praca maszyn powodująca emisję spalin i hałasu może oddziaływać negatywnie na powietrze i klimat akustyczny. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w okresie długofalowym będzie stosunkowo niewielka i nie wpłynie znacząco na czystość powietrza w okolicy. W celu ograniczenia tej emisji wykonawca robót powinien dbać o dobry stan techniczny maszyn.

Niezorganizowana emisja gazów do powietrza powstaje na skutek uwalniania produktów spalania paliwa podczas pracy silników samochodów ciężarowych i maszyn.

Do obliczeń emisji przyjęto wskaźniki emisji gazów i pyłów przy spalaniu paliw w silnikach na podstawie danych literaturowych.

Nawiązując do art. 144 ustawy z dnia 27 kwietnia – Prawo ochrony środowiska, eksploatacja instalacji nie powinna powodować pogorszenia standardów jakości środowiska poza terenem, do którego inwestor posiada tytuł prawny. Wyznacznikiem negatywnego oddziaływania na środowisko są stężenia graniczne wyrażone jako wartości odniesienia uśrednione dla jednej godziny i roku kalendarzowego, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w *sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu*.

W celu dokonania oceny, czy eksploatacja kopalni nie będzie powodować pogorszenia standardów jakości środowiska (powietrza), wykonano symulację komputerową rozprzestrzeniania się gazów i pyłów w powietrzu przy użyciu Pakietu OPERAT FB. Program jest zgodny z referencyjną metodyką obliczeniową rozprzestrzeniania się gazów i pyłów w powietrzu (również określoną w cytowanym rozporządzeniu). W obliczeniach uwzględniono:

- Różę wiatrów i stany równowagi atmosfery
- Aerodynamiczną szorstkość terenu - 0,035
- Tło zanieczyszczeń przyjęto zgodnie z informacją Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w Warszawie w zakresie PM10, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO Pb, dla pozostałych zanieczyszczeń na poziomie 10% zgodnie z zasadami modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu określonymi w cytowanym rozporządzeniu

Symulacja komputerowa (obliczenia i wykresy izolinii w załączeniu) wykazała, iż w

żadnym punkcie poza terenem działki, na której zlokalizowana będzie inwestycja nie nastąpi przekroczenie wartości odniesienia z uwzględnieniem tzw. częstości przekraczania. Zostaną również zachowane standardy jakości środowiska w zakresie powietrza.

W świetle przedstawionych wyników obliczeń ocenia się, że negatywne oddziaływanie instalacji na powietrze atmosferyczne nie jest ponadnormatywne w rozumieniu przepisów ochrony środowiska.

**Należy podkreślić, iż emisja niezorganizowana a w konsekwencji immisja gazów i pyłów występuję tylko ze źródeł niestacjonarnych i jako taka nie jest normowana przepisami ochrony środowiska. Natomiast Kopalnia Kruszywa nie jest instalacją w rozumieniu przepisów ochrony środowiska.**

Uciążliwości związane z hałasem wystąpią w czasie pracy ciężkiego sprzętu. Praca wykonywana będzie tylko w porze dziennej. Poziom znaczącego hałasu powyżej 55 dB nie występuję poza obszarem wyznaczonym w siatce punktów obserwacyjnych, w związku z tym jest kwestią oczywistą, że standard jakości środowiska w zakresie klimatu akustycznego będzie dotrzymany również na obszarach chronionych, które są bardziej oddalone.

**W dodatkowych punktach obserwacyjnych usytuowanych w kierunku najbliższej zabudowy mieszkaniowej od strony południowej i północnej P1, P2, ze względu na bliskie położenie odnotowano przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych równoważnym poziomem dźwięku w przedziale odniesienia.**

**Wariat południowy:**

**P1 = 53,5 dB – wartość dopuszczalna 55 dB, przekroczenie – nie występuje**

**P2 = 28,5 dB – wartość dopuszczalna 55 dB, przekroczenie – nie występuje**

**P3 = 26,7 dB – wartość dopuszczalna 55 dB, przekroczenie – nie występuje**

**Wariat wschodni:**

**P1 = 29,7 dB – wartość dopuszczalna 55 dB, przekroczenie – nie występuje**

**P2 = 32,8 dB – wartość dopuszczalna 55 dB, przekroczenie – nie występuje**

**P3 = 29,6 dB – wartość dopuszczalna 55 dB, przekroczenie – nie występuje**

**W związku z tym nie jest wymagane zastosowanie dodatkowych środków technicznych ograniczające emisję hałasu, w świetle uzyskanych wyników obliczeń**

Ze względu na lokalizację w sąsiedztwie zabudowy zagrodowej inwestor przewiduje zastosowanie ekranów pomiędzy obszarem górniczym a najbliższą zabudową zagrodową od strony południowej w postaci przyzmy zlokalizowanej pomiędzy obszarem górniczym a zabudową mieszkaniową o wys. ok. 3m, szerokości podstawy 4m szerokości korony 2m. Izolacyjność akustyczna przyzmy wynosi ok. 47 dB co ustalono empirycznie na terenie innej kopalni miernikiem hałasu – Abatronic AB - 8850.

Po zastosowaniu powyższych rozwiązań ograniczających emisję standard jakości środowiska w zakresie klimatu akustycznego zostanie zachowany z dużym marginesem bezpieczeństwa.

Hałas będzie miał znacznie większe oddziaływanie na faunę przebywającą w rejonie oddziaływania akustycznego a szczególnie awifaunę. Maksymalne natężenie hałasu na poszczególnych etapach eksploatacji będzie jednak krótkotrwałe. Stałe siedliska ptaków i nietoperzy znajdują się poza zasięgiem znaczących oddziaływań.

## 15. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM.

W trakcie eksploatacji kopalni emisja gazów i pyłów powstaje na skutek spalania paliwa w silnikach pojazdu specjalistycznych i i środków transportu - pojazdów ciężarowych.

Wielkość emisji określono na podstawie zużycia paliwa w silnikach dużej mocy i wskaźników emisji wg danych literaturowych –Jan Gronowicz – „Ochrona środowiska w transporcie lądowym” Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2004r.

Dla obszaru wydobywania kruszywa z uwagi na chaotyczny ruch pojazdów zastosowano model teoretyczny emitora powierzchniowego. Dla obszaru głównej drogi dojazdowej do obliczeń zastosowano model emitora liniowego z wykorzystaniem metodyki prof. Z. Chłopka.

Wykonano analizę rozprzestrzeniania się gazów i pyłów w powietrzu zgodnie z metodyką referencyjną. Wyniki obliczeń wskazują że zostaną zachowane standardy jakości środowiska oraz nie nastąpi przekroczenie stężeń granicznych uznawanych za bezpieczne dla zdrowia ludzi i środowiska wyrażonych wartościami odniesienia. Obliczenia wykonano przy użyciu pakietu OPERAT FB wykorzystującego algorytm zgodny z metodyką referencyjną. Obliczeń emisji z emitora liniowego dokonano przy użyciu modułu „Samochody”.

### 15.1. Hałas

W zakresie emisji hałasu projektowana inwestycja nie wykazuje znaczących oddziaływań na tereny chronione akustycznie. Jak wykazały obliczenia, standard jakości środowiska w zakresie klimatu akustycznego zostanie zachowany po zastosowaniu ekranów w postaci pryzm mas ziemi. Dla poszczególnych źródeł wyznaczono równoważny poziom mocy akustycznej wg wzoru.

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left( \frac{1}{T} \sum_{j=1}^m t_j 10^{0,1 L_{Aekj}} \right)$$

gdzie:

m - liczba przedziałów czasu  $t_p$  lub liczba zmierzonych źródeł,

$L_{Aekj}$  - poziom  $L_{Aek}$  dla j - tego przedziału czasu  $t_p$  lub j-tego źródła, dB,

$t_j$  - czas trwania j - tego przedziału czasu  $t_p$  lub czas pracy danego źródła, s,

T - czas odniesienia, s.

Została wykonana symulacja komputerowa rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku w najbardziej niekorzystnej sytuacji akustycznej, zgodnie z metodyką obliczeń zawartą w Instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej oraz normie PN ISO 9613-2. Wykonano wykresy izolinii poziomów hałasu oraz obliczenia w punktach obserwacyjnych, które zostały usytuowane poza terenem inwestycji oraz w punkcie obserwacji usytuowanym przy najbliższej zabudowie mieszkaniowej

Ocenia się, iż znaczące negatywne oddziaływanie w zakresie emisji hałasu przy zastosowaniu rozwiązań redukujących emisję nie występuje w odniesieniu do terenów, dla których został ustalony standard jakości środowiska w zakresie klimatu akustycznego.