

ANEKS DO RAPORTU O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

=> Sporządzony dla: **PRZEDSIĘBIORSTWO
PRODUKCYJNO - HANDLOWO - USŁUGOWE
MAŁGORZATA DZIKIELEWSKA
Łęgowo 15, 19 - 400 Olecko**



=> Rodzaj przedsięwzięcia: **WYDOBYCIE KRUSZYWA NATURALNEGO
ZE ZŁOŻA ŁĘGOWO VIII**

=> Lokalizacja przedsięwzięcia: **GMINA OLECKO**
Obręb geodezyjny: Olszewo, działki: 227/5, 227/7
Obręb Łęgowo, działki: 8/1, 9/1, 9/2
Miejscowość: Łęgowo

=> Wykonawca:
FUH EKO-AR
ul. Wojska Polskiego 76 lok. 13, 19 - 300 Ełk

Kierownik zespołu autorskiego:
inż. Marian Palczewski

.....

Ełk, 28.12.2018 r.

1. Opis wariantu ostatecznie wybranego przez Wnioskodawcę do realizacji

W związku z opracowaną we wrześniu 2018 roku dokumentacją geologiczną złoża piasku ze żwirem Łęgowo VIII określone zostały zasoby bilansowe złoża w ilości 2.998,90 tyś. Mg na powierzchni 25,05 ha. Miąższość złoża wynosi od 2,5 m do 10,9 m (średnio 6,2 m). Złoże ma formę pokładu i buduje je utwory piaszczysto – żwirowe: żwir z otoczkami, żwir z piaskiem i otoczkami, piasek ze żwirem, piasek ze żwirem i otoczkami, piasek średnio i drobnoziarnisty wraz z otoczkami. Nadkład zalegający nad stropem złoża buduje gleba, piasek gliniasty z otoczkami, piasek gliniasty, piasek średni, glina z otoczkami, glina piaszczysta oraz żwir gliniasty z otoczkami. Łączna grubość nadkładu wynosi od 0,00 do 3,00 m (średnio 0,8 m). Złoże składa się z jednego pola eksploatacyjnego i ma formę pokładową – jeden pokład. Kopalina w stanie rodzimym spełnia ogólne wymagania stawiane kruszywom przeznaczonym dla potrzeb drogownictwa lub budownictwa. W celu uzyskania frakcji sortowanych (przesianych) według indywidualnego zapotrzebowania odbiorcy kopalina będzie poddawana przeróbce z wykorzystaniem mobilnego przesiewacza. Nadkład ze złoża będzie sukcesywnie zdejmowany, tj. w miarę postępu prac wydobywczych oraz wykorzystywany do rekultywacji. W wyniku wydobywania kruszywa przewiduje się powstanie jednego zagłębienia terenu o powierzchni 25,05 ha o wyprofilowanych stokach (kąt nachylenia skarp ostatecznych wyrobiska nie będzie przekraczał 30°). Planowane jest miesięczne wydobycie kopaliny w ilości 30 tyś Mg, w tym 10 tyś Mg ze złoża suchego i 20 tyś Mg ze złoża zawodnionego. Eksploatacja złoża prowadzona będzie metodą odkrywkową w systemie ścianowo – zabierkowym, przy użyciu ładowarki oraz koparki. Przewiduje się, iż kopalina stanowiąca utwory piaszczysto – żwirowe będzie w obszarze złoża uszlachetniana poprzez wyodrębnianie odpowiednich frakcji z wykorzystaniem przesiewacza gąsienicowego. Roboty odkrywkowe polegać będą na zdjęciu utworów nadkładowych ich przemieszczeniu i złożeniu na wyznaczonym zwałowisku w obrębie terenu górniczego. Ze względu na niską wartość bonitacyjną gleby oraz niewielką jej grubość nie przewiduje się odrębnego zdejmowania, składowania i rozplantowywania samych utworów humusowych. Utwory budujące nadkład będą usuwane sukcesywnie z wyznaczonego złoża w miarę postępu robót wydobywczych. Nie przewiduje się wywozu nadkładu poza obszar górniczy. Odspojony materiał ziemny zostanie zdeponowany na tymczasowych zwałowiskach, który po zakończonej eksploatacji określonej partii złoża wykorzystany będzie w całości do przeprowadzenia zabiegów rekultywacyjnych przewidzianych dla fazy podstawowej. Wydobywanie prowadzone będzie bez użycia materiałów wybuchowych. W ramach wydobywania kruszywa przewiduje się wydzielenie frakcji 16 – 32, 32 – 40 i 40 – 120 oraz ich wywóz poza teren górniczy.

2. Analiza emisji hałasu w ostatecznym wariantcie Inwestora.

Transport kruszywa będzie odbywał się samochodami ciężarowymi o ładowności 25 Mg. Zakłada się pracę kopalni 5 dni w tygodniu, maksymalnie 12 godzin dziennie (efektywnie do 8 h pracy) w porze 6.00-22.00. W porze nocnej 22.00-6.00 kopalnia kruszywa będzie nieczynna. Eksploatacja będzie prowadzona maksymalnie przez okres 10 miesięcy w roku. Planowane wydobywanie kruszywa w ciągu miesiąca wyniesie 30 000 Mg, stąd do dalszych obliczeń przyjęto:
30000 Mg/m-c : 22 dni rob.= 1364 Mg/dzień.
1364 Mg : 25 poj./Mg = 54,56 poj./dzień = 55poj./dzień.
55 poj./dzień. : 12 h = 4,58 poj./h = 5 poj./h. Do dalszych obliczeń przyjęto maksymalnie 6 poj/dobę.

Wyjściowe poziomy mocy akustycznej wykorzystane do obliczeń dla źródeł stacjonarnych (punktowych):

- koparka -104 dB,
- ładowarka – 104 dB,
- przesiewacz 95 dB

Uwzględniając efektywny czas pracy poszczególnych źródeł emisji hałasu obliczono

ekwiwalentne poziomy mocy akustycznej źródeł zgodnie ze wzorem:

$$L_{AWeqn} = 10 \log x [1/T \times (t_i - t_p) \times 10^{0,1LWA}]]$$

gdzie:

L_{WAeqi} – równoważny poziom mocy akustycznej A [dB]

T – czas obserwacji

t_i – czas trwania hałasu o poziomie mocy akustycznej równym LWA [h]

t_p – łączny czas przerwy w działaniu źródeł hałasu [h]

Źródła hałasu, moce akustyczne, czas pracy zestawiono w poniższej tabeli:

Źródło hałasu	Poziom A mocy akustycznej źródła LWA[dB]	Czas pracy źródła [godz./ dobę]	Równoważny poziom A mocy akustycznej LAWeq [dB]
Koparka	104	8/0 dzień/noc	102,2
Ładowarka	104	6/0 dzień/noc	100,1
Przesiewacz	95	6/0 dzień/noc	92

Transport samochodowy:

Wyjściowe poziomy mocy akustycznej wykorzystane do obliczeń zestawiono w tabeli poniżej:

Pojazdy ciężkie		
Start	105	5
Hamowanie	100	3
Jazda po terenie, manewrowanie	100	Droga ok. 0,520 km, 15 km/h 125 s

Źródło: Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2008

Do obliczeń przyjęto, że dziennie poruszać się będzie maksymalnie 72 samochody ciężarowe, droga ok.0,520 km, prędkość 15 km/h przez 125 sekund każdy.

Dla każdego punktu wyznaczono równoważny poziom mocy akustycznej według wzoru przedstawionego niżej:

$$L_{AWeqn} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \sum_{n=1}^N t_i \times 10^{0,1LW_n} \right), dB$$

Gdzie:

L_{AWeqn} – równoważny poziom mocy akustycznej dla n-tego pojazdu, dB

L_{AWn} – poziom mocy dla danej operacji ruchowej, scharakteryzowany jako L_w , dB

t_i – czas trwania danej operacji ruchowej, s

T – czas oceny, dla którego oblicza się poziom równoważny:(43200 s)

Ponieważ w każdym punkcie drogi pojazdy mogą hamować, startować i jechać, więc w dalszej części opracowania obliczono wypadkowe wartości równoważnego poziomu dźwięku ze wzoru:

$$L_{AWwyp} = 10 \log \sum_{n=1}^N 10^{0,1LAW_i}$$

Wyznaczone wartości przedstawiono w tabeli:

Rodzaj operacji ruchowej	t_i	$n \cdot t_i$	L_{AW} (dB)	L_{Aweqi} (dB)	L_{Aeqwyp} (dB)
Start	5	360	105	84,2	93,8
Hamowanie	3	216	100	76,9	
Jazda po terenie	125	9000	100	93,2	

Trasy pojazdów stanowią liniowe źródła hałasu.

Rodzaj obliczeń: Poziom hałasu równoważnego

1. Nazwa projektu: Wydobycie piasku ze żwirzem ze złoża Łęgowo VIII

2. Temperatura powietrza [st C.] = 10

3. Wilgotność względna powietrza [%] = 70

4. Tło akustyczne dB(A): Pora dnia : 15.0 Pora nocy : 5.0

5. Rodzaj gruntu przeważającego: grunt mieszany, wskaźnik gruntu G = 0.80

6. Obszar nr 1 gruntu innej kategorii, o nazwie: N - rodzaj gruntu: grunt porowaty, wskaźnik gruntu G = 1

Współrzędne wierzchołków wielokąta obszaru "N"

 | Lp. | Współrzędne wierzchołków | | x | y | m | m |
 =====

1	623.0	522.4
2	614.8	505.6
3	606.7	510.7
4	581.3	501.0
5	556.4	507.1
6	519.8	499.5
7	555.9	575.7
8	614.8	556.9
9	615.3	527.9

7. Obszar nr 2 gruntu innej kategorii, o nazwie: N - rodzaj gruntu: grunt porowaty, wskaźnik gruntu G = 1

Współrzędne wierzchołków wielokąta obszaru "N"

 | Lp. | Współrzędne wierzchołków || | x | y | m | m |
 =====

1	400.4	471.5
2	321.6	481.2
3	262.7	568.6
4	220.5	596.5
5	219.5	611.8
6	263.2	598.1
7	296.7	665.6
8	298.8	676.3
9	362.8	718.5
10	383.6	736.3
11	393.3	776.4
12	411.6	776.4
13	405.5	741.4
14	411.6	701.7
15	401.4	649.4
16	386.2	588.4

17 381.6 554.4
18 396.3 491.4

8. Obszar nr 3 gruntu innej kategorii, o nazwie: Ł, Ps - rodzaj gruntu: grunt mieszany, wskaźnik gruntu G = 0.70

Współrzędne wierzchołków wielokąta obszaru "Ł, Ps"

Lp.	Współrzędne wierzchołków	x	y	m	m
1	378.6	990.8			
2	304.9	974.6			
3	324.2	1027.9			
4	325.7	1081.8			
5	368.9	1029.0			

9. Obszar nr 4 gruntu innej kategorii, o nazwie: Ł, Ps - rodzaj gruntu: grunt mieszany, wskaźnik gruntu G = 0.70

Współrzędne wierzchołków wielokąta obszaru "Ł, Ps"

Lp.	Współrzędne wierzchołków	x	y	m	m
1	390.7	764.7			
2	384.1	735.8			
3	302.8	679.9			
4	329.8	716.0			
5	360.3	728.7			

10. Obszar nr 5 gruntu innej kategorii, o nazwie: Ł, Ps - rodzaj gruntu: grunt mieszany, wskaźnik gruntu G = 0.70

Współrzędne wierzchołków wielokąta obszaru "Ł, Ps"

Lp.	Współrzędne wierzchołków	x	y	m	m
1	1025.4	789.6			
2	1020.3	804.9			
3	1035.1	816.6			
4	1029.5	822.7			
5	1011.7	821.6			
6	997.5	827.7			
7	1003.6	813.5			
8	996.9	803.3			
9	984.2	807.9			

11. Obszar nr 6 gruntu innej kategorii, o nazwie: Ł, Ps - rodzaj gruntu: grunt mieszany, wskaźnik gruntu G = 0.70

Współrzędne wierzchołków wielokąta obszaru "Ł, Ps"

Lp.	Współrzędne wierzchołków	x	y	m	m
1	1231.2	683.4			
2	1231.2	677.8			
3	1221.0	664.1			
4	1215.9	646.3			
5	1180.9	659.0			
6	1138.2	670.7			
7	1134.6	658.5			
8	1090.9	621.4			
9	1042.7	630.1			

10	1043.2	647.4
11	1033.5	652.9
12	1039.1	665.1
13	1101.6	712.4
14	1104.7	708.8
15	1120.4	716.0
16	1146.3	694.6
17	1156.0	707.8
18	1144.3	738.3

12. Obszar nr 7 gruntu innej kategorii, o nazwie: N - rodzaj gruntu: grunt porowaty, wskaźnik gruntu G = 1

Współrzędne wierzchołków wielokąta obszaru "N"

Lp.	Współrzędne wierzchołków	x	y	m	m
1	1213.4	137.2			
2	1104.2	284.0			
3	1052.3	448.7			
4	1019.8	551.8			
5	1209.3	605.2			
6	1345.0	560.0			

13. Punktowe źródła hałasu

Lp.	Symbol	Współrzędne źródła				Rodzaj	LAW	tD	tN	Do
		x	y	z	ht	źródła				
		m	m	m	m		dB(A)	h	h	dB
1	Koparka	573.7	679.9	0.9	0.0	wszechkier.	102.2	8.000		
2	Przesiewacz	591.0	685.5	1.6	0.0	wszechkier.	92.0	6.000		
3	Ładowarka	609.8	693.6	0.9	0.0	wszechkier.	100.1	6.000		

14. Liniowe źródła hałasu

Lp.	Symbol	Początek				Koniec				LAW	tD	tN	DO
		x1	y1	z1	h1t	x2	y2	z2	h2t				
		m	m	m	m	m	m	m	m	dB(A)	h	h	dB
1	Sam ciężarowe	1099.1	285.1	0.9	0.0	1015.2	546.7	0.9	0.0	93.8	1.900		
2	Sam ciężarowe	1015.2	546.7	0.9	0.0	987.8	648.9	0.9	0.0	93.8	1.900		
3	Sam ciężarowe	987.8	648.9	0.9	0.0	981.7	754.1	0.9	0.0	93.8	1.900		
4	Sam ciężarowe	981.7	754.1	0.9	0.0	967.5	807.9	0.9	0.0	93.8	1.900		
5	Sam ciężarowe	535.1	673.3	0.9	0.0	966.5	807.9	0.9	0.0	93.8	1.900		

z - wysokość źródła nad gruntem ; ht - wysokość gruntu względem płaszczyzny odniesienia

LAW - poziom mocy akustycznej źródła nominalny

tD - czas pracy źródła w przedziale 8 kolejnych najmniej korzystnych godzin dnia

tN - czas pracy źródła w przedziale 1 najmniej korzystnej godziny nocy

15. Obszary zieleni

Lp.	Nazwa	Wysokość		Współrzędne wierzchołków wieloboków zieleni[m]											
		[m]	ht	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y		
1	Lz	2.0	0.0	530.0	532.0	519.8	512.7	517.3	564.0	499.0	579.8	500.0	598.1	538.1	583.3
2	Lz	1.4	0.0	615.3	504.6	606.7	490.9	573.7	486.3	535.1	496.4	520.3	499.5	556.4	507.1
				582.3	501.5	606.2	510.2								

3 Lz 1.5 0.0 638.2 549.8 623.5 522.4 614.8 528.5 615.3 556.4
 4 Lz 2.3 0.0 200.2 510.7 180.4 481.7 148.4 479.7 120.4 464.9 102.6 438.0 97.6 380.6
 85.4 375.0 63.5 417.2 59.5 415.6 58.4 387.2 30.0 386.7 24.4 399.4 23.4 437.0 31.5
 447.2 28.5 471.0 66.6 517.8 79.3 516.8 94.5 548.8 117.4 579.3 141.3 591.5
 147.4 574.2
 5 Ls 19.0 0.0 976.6 811.0 669.7 998.0 860.8 984.7 993.9 1011.7 989.3 1163.6 1146.8
 1162.1 1166.2 1135.7 1088.9 950.7
 6 Lz 3.0 0.0 999.0 653.5 989.8 648.9 990.3 665.1 986.3 692.1 1012.2 703.2 1016.8
 732.7 1024.4 742.4 1043.7 737.3 1052.3 726.6 1052.8 720.5 1046.2 704.8 1027.9 692.1
 1013.2 679.9 1001.5 667.2

LAeq, dzień: wartość największa występuje w obszarze złoża, tj. w punkcie (580,680,4.0) i wynosi 74.1 dB(A). LAeq, noc: wartość największa występuje w punkcie (0,1200,4.0) i wynosi 5.0 dB(A). Pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym. Pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy. Tłumienie przez grunt wg wzoru 9 PN-ISO 9613. Z powyższej analizy emisji hałasu wynika, iż przy uruchomieniu eksploatacji kruszywa naturalnego zostaną zachowane normy obowiązujące dla terenów podlegających ochronie akustycznej, tj. dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i zagrodowej miejscowości Łęgowo.

3. Analiza emisji zanieczyszczeń w ostatecznym wariantcie Inwestora.

W ostatecznym wariantcie Inwestora zakłada się pracę kopalni przez 5 dni w tygodniu przez maksymalnie 12 godzin dziennie (efektywnie do 8 h pracy) w porze 6.00 - 22.00. W porze nocnej 22.00 - 6.00 kopalnia nie będzie eksploatowana. Eksploatacja będzie prowadzona maksymalnie przez okres 10 miesięcy w roku. Planowane wydobycie kruszywa w ciągu miesiąca wyniesie 30 000 Mg w tym 10 000 Mg ze złoża suchego i 20 000 tys. ze złoża zawodnionego stąd:

$$10\ 000\ 000\ \text{kg} : 1700\ \text{kg/m}^3 = 5.883\ \text{m}^3$$

$$20\ 000\ 000\ \text{kg} : 2000\ \text{kg/m}^3 = 10.000\ \text{m}^3$$

1m³ suchego żwiru = ok. 1700 kg
 1m³ mokrego żwiru = ok. 2000kg

Ładowność wywrotek transportujących kruszywo do 25 Mg, stąd 10.000 Mg : 25 Mg/poj.+
 20000 Mg : 25 Mg/poj. = 400 poj./m-c + 800 poj./m-c = 1200 poj./m-c
 1200 poj./m-c : 22 dni rob./m-c = 55 poj./doba
 Do dalszych obliczeń przyjęto maksymalnie 6 poj/h w ciągu dnia.

Projektowane przedsięwzięcie polega na wydobywaniu kruszywa w postaci piasków różno-ziarnistych, które będą przeznaczone do dystrybucji. Praca kopalni będzie związane z pracą maszyn budowlanych i transportem ciężarowym.

Do wyznaczenia wielkości emisji zanieczyszczeń przyjęto następujące założenia:

- 1 koparka o mocy 110 kW (80,88 kW), zużycie paliwa do 12 dm³/h ON
- 1 ładowarko-spycharka o mocy 110 kW (80,88 kW), zużycie paliwa do 12 dm³/h ON
- 1 przesiewacz mobilny o mocy 102 kW (75 kW), zużycie paliwa do 10 dm³/h ON
- transport samochodowy: średnio ok.55 poj./dobę (max.6 poj/godzinę)
- czas pracy kopalni 220 dni w roku
- czas pracy koparki 8 h/dobę,
- czas pracy ładowarki- 6 h/dobę.
- czas pracy przesiewacza 4 h/dobę

Wielkości emisji dla maszyn obliczono ze wzoru:

$$E = B_{ON} \times W_{emisji} \times 10^{-3}$$

gdzie:

E - emisja substancji (kg/h)

B_{ON} - zużycie paliwa przez maszynę roboczą (kg/h)

W_{emisji} - wskaźnik emisji (g/kg)

Emisja roczna:

$$E_a = E \times t \times 10^{-3}$$

gdzie:

E_a - emisja roczna (Mg/rok)

E - emisja substancji (kg/h)

t - czas pracy urządzenia w ciągu roku

Wskaźniki emisji z silników wysokoprężnych (Diesla) w maszynach budowlanych według EMEP/CORINAIR:

Substancja	Wskaźnik emisji w g/kg _{ON} - maszyny budowlane
Tlenki azotu (wszystkie frakcje)	48,8
Dwutlenek azotu	6,8
Pył PM	2,3
Tlenek węgla	15,8
NMVOC	7,08
Benzen (przyjęto jako 0,07% NMVOC wg EMEP/CORINAIR)	0,005

Wartości wskaźników emisji dla ciężkich maszyn budowlanych przyjęto wg „EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 2007, Technical report No 16/2007”. Wskaźniki emisji z maszyn roboczych są określone w rozdziale „No 08-Other Mobile Sources & Machinery”, tabela 8-1: „Bulk emission factors for Other Mobile Sources and Machinery”, part 1: Diesel engines”. Wskaźniki emisji tlenków azotu podawane są łącznie dla NO i NO₂. Emisję NO₂ przyjęto zgodnie z tabelą 9-2: „Mass fraction of No₂ i NO_x emissions”. Udział NO₂ w ogólnej masie tlenków azotu dla pojazdów ciężkich z silnikiem Diesla wynosi 14%

Emitor: E-1 Koparka

Wyniki obliczeń emisji dla maszyny koparki (emitor E-1) zestawiono w poniższej tabeli:

Rodzaj substancji	Wskaźnik emisji	Zużycie paliwa	Czas pracy w ciągu roku	EMISJA		
	g/kg	kg/h	h	kg/h	mg/s	Mg/rok
	W_{emisji}	B_{ON}	t	E		E_a
Tlenek węgla	15,8	10,08	1760	0,159264	44,24	0,280305
Dwutlenek azotu	6,8			0,068544	19,04	0,120637
Węglowodory alifatyczne	7,08			0,0713664	19,824	0,125605
Pył zawieszony PM10	2,3			0,0223184	6,199	0,039277
Benzen	0,005			0,0000504	0,014	0,000088704

Emitor: E-2 Ładowarka

Wyniki obliczeń emisji dla maszyny ładowarki (emitor E-2) zestawiono w poniższej tabeli:

Rodzaj substancji	Wskaźnik emisji	Zużycie paliwa	Czas pracy w ciągu roku	EMISJA		
	g/kg	kg/h	h	kg/h	mg/s	Mg/rok
	W_{emisji}	B_{ON}	t	E		E_a
Tlenek węgla	15,8	10,08	1320	0,159264	44,24	0,210228
Dwutlenek azotu	6,8			0,068544	19,04	0,090478
Węglowodory alifatyczne	7,08			0,0713664	19,824	0,094204
Pył zawieszony PM10	2,3			0,0223184	6,199	0,0294576
Benzen	0,005			0,0000504	0,014	0,000066528

Emitor: E-3 Przesiewacz

Wyniki obliczeń emisji dla maszyny przesiewacz (emitor E-3) zestawiono w poniższej tabeli:

Rodzaj substancji	Wskaźnik emisji	Zużycie paliwa	Czas pracy w ciągu roku	EMISJA		
	g/kg	kg/h	h	kg/h	mg/s	Mg/rok
	W_{emisji}	B_{ON}	t	E		E_a
Tlenek węgla	15,8	8,4	880	0,13272	36,74	0,0170027
Dwutlenek azotu	6,8			0,05712	15,8	0,116392
Węglowodory alifatyczne	7,08			0,059472	16,52	0,050054
Pył zawieszony PM10	2,3			0,01932	5,367	0,052335
Benzen	0,005			0,000042	0,0117	0,000037066

Emitor: E-4 Pojazdy samochodowe ciężarowe

Długość drogi: 0,526 km rodzaj drogi: podmiejska rok prognozy: 2019

Zestawienie danych do obliczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery

Okres: 1 czas trwania: 2420 godzin średnia temperatura 10 °C. Liczba pojazdów: 6 na godzinę

Pojazdy ciężarowe ciężkie

Rodzaj	Technologia	Udział [%]	Prędkość [km/h]	Stopień załadunku [%]
Szttywne podwozie 26 - 28 t	HD Euro II	10	20	50
	HD Euro III	40	20	50
	HD Euro IV	40	20	50
	HD Euro V	10	20	50

Zestawienie wskaźników emisji zanieczyszczeń do atmosfery (EHOT), g/km
w 1 okresie

Pojazdy ciężarowe ciężkie

Rodzaj pojazdu	Technologia	CO	NOx	LZO	Pył ogółem	Zużycie paliwa
Szttywne podwozie 26 - 28 t	HD Euro II	2,6832	13,4171	0,9460	0,2701	376,1937
	HD Euro III	3,5966	10,8652	0,8518	0,3165	394,3918
	HD Euro IV	0,2487	6,4672	0,0431	0,0619	369,1231
	HD Euro V	0,2487	3,6956	0,0431	0,0619	369,1231

Parametry emitorów

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość	Przekrój	Prędkość gazów	Temper. gazów	Xe	Ye
		m	m	m/s	K	m	m
E-1	Koparka	2,7 L	dł.186,6	0	293	822,5	296,5
E-2	Ładowarka	2,7 L	dł.188,7	0	293	860,5	332,5
E-3	Przesiewacz	2,7 L	dł.161,8	0	293	903,5	342
E-4	Pojazdy ciężarowe	0,9 L	dł.526,1	0	293	1012,2	614,7

Legenda: P -powierzchniowy, L -liniowy, Z -zadaszony B -wylot boczny

Łączna emisja roczna

Nazwa zanieczyszczenia	Emisja roczna
	[Mg]
pył ogółem	0,0885
w tym pył do 2,5 µm	0,0814
w tym pył do 10 µm	0,0884
dwutlenek siarki	0,0002902
tlenki azotu jako NO ₂	0,327
tlenek węgla	0,621
amoniak	0,00002219
benzen	0,0001946
ołów	0
węglowodory aromatyczne	0,000842
węglowodory alifatyczne	0,2737

Zestawienie wartości dopuszczalnych i odniesienia oraz tła zanieczyszczenia atmosfery

Substancja	CAS	D1 [µg/m ³]	Da [µg/m ³]	R [µg/m ³]
pył PM-10	-	280	40	15,8
dwutlenek siarki (Ditlenek siarki)	7446-09-5	350	20	2,1
tlenki azotu jako NO ₂ (Ditlenek azotu)	10102-44-0,10102-43-9	200	30	7
tlenek węgla	630-08-0	30000	-	360
amoniak	7664-41-7	400	50	5
benzen	71-43-2	30	5	0,8
ołów	7439-92-1	5	0,5	0,05
węglowodory aromatyczne	-	1000	43	4,3
węglowodory alifatyczne	-	3000	1000	100
pył zawieszony PM 2,5	-	-	25	13,2

Ustalenie zakresu obliczeń

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 4

Zakres pełny	Zakres skrócony
pył PM-10 tlenki azotu jako NO ₂ węglowodory alifatyczne	tlenek węgla benzen amoniak dwutlenek siarki ołów węglowodory aromatyczne

Kryterium obliczania opadu pyłu

Analizowano emisję pyłu z 4 emitorów.

$$0,0667/n \cdot \sum h^{3,15} = 1,155$$

Suma emisji średniorocznej pyłu = 2,81 > 1,155 [mg/s]

Łączna emisja roczna = 0,089 < 10 000 [Mg]

Należy obliczyć opad pyłu.

Kryterium obliczania opadu ołowiu

Analizowano emisję pyłu z 1 emitorów.

$$0,0667 \cdot 0,05 / 100 / n \cdot \sum h^{3,15} = 0,00002393$$

Suma emisji średniorocznej ołowiu = 0 < 0,00002393 [mg/s]

Łączna emisja roczna ołowiu = 0 < 5 [Mg]

Nie potrzeba obliczać opadu ołowiu.

Obliczenie odległości, w której trzeba uwzględnić obszary ochrony uzdrowiskowej (30x_{mm})

Maksymalna odległość występowania maksymalnych stężeń max(x_{mm}) = 4,6 [m]

Emitor: Przesiewacz

Należy analizować obszar o promieniu 138 m od emitora pod kątem występowania zaostrzonych wartości odniesienia.

Dane meteorologiczne

Róża wiatrów ze stacji meteorologicznej : Suwałki, wysokość anemometru 14 m.

Parametr	Sezon roczny	Sezon grzewczy	Sezon letni
Temperatura [K]	279,1	272,3	285,9

Nr okresu	Róża wiatrów	Ułamek udziału okresu w roku	Czas trwania, godzin
1	sezon roczny	1	8760

Emitor: E-1 Koparka (lin.)

Współrzędne emitora liniowego:

Lp.	X [m]	Y [m]
1	734	326
2	911	267

Skład frakcyjny pyłu

Lp.	Zakres frakcji	Prędkość opadania pyłu [m/s]	Emisja pyłu 1 okres Mg
1	poniżej 2,5	0,000114	0,03613
2	2,5 - 10	0,00282	0,0031422
3	powyżej 10	0,21753	0

Emitor: E-2 Ładowarka (lin.)

Współrzędne emitora liniowego:

Lp.	X [m]	Y [m]
1	767	345
2	954	320

Skład frakcyjny pyłu

Lp.	Zakres frakcji	Prędkość opadania pyłu [m/s]	Emisja pyłu 1 okres Mg
1	poniżej 2,5	0,000114	0,027101
2	2,5 - 10	0,00282	0,0023566
3	powyżej 10	0,21753	0

Emitor: E-3 Przesiewacz (lin.)

Współrzędne emitora liniowego:

Lp.	X [m]	Y [m]
1	824	357
2	983	327

Skład frakcyjny pyłu

Lp.	Zakres frakcji	Prędkość opadania pyłu [m/s]	Emisja pyłu 1 okres Mg
1	poniżej 2,5	0,000114	0,015642
2	2,5 - 10	0,00282	0,0013602
3	powyżej 10	0,21753	0

Emitor: E-4 Pojazdy samochodowe ciężarowe (lin.)

Współrzędne emitora liniowego:

Lp.	X [m]	Y [m]
1	1096,8	301,8
2	1019,6	550,7
3	990,6	644,7
4	984,5	767,1
5	969,3	809

Skład frakcyjny pyłu

Lp.	Zakres frakcji	Prędkość opadania pyłu [m/s]	Emisja pyłu 1 okres Mg
1	poniżej 2,5	0,000114	0,0025586
2	2,5 - 10	0,00282	0,00009681
3	powyżej 10	0,21753	0,00011064

Maksymalne stężenia na granicy zakładu

Substancja	Rodzaj wyniku	Wynik	Współrzędne na granicy zakładu	
			X [m]	Y [m]
pył PM-10	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	27,7	935,5	261,8
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,195	809,1	269,9
	Częstość przekroczeń $D1 = 280 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	680,4	960,5

dwutlenek siarki	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,3	988,9	652,8
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,005	987,6	662,7
	Częstość przekroczeń D1= 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	680,4	960,5
tlenki azotu jako NO_2	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	152,6	935,5	261,8
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,132	994,9	623,5
	Częstość przekroczeń D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	680,4	960,5
tlenek węgla	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	354,7	935,5	261,8
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,385	809,1	269,9
	Częstość przekroczeń D1= 30000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	680,4	960,5
amoniak	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0	988,9	652,8
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,000	987,6	662,7
	Częstość przekroczeń D1= 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	680,4	960,5
benzen	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,11	935,5	261,8
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0008	809,1	269,9
	Częstość przekroczeń D1= 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	680,4	960,5
węglowodory aromatyczne	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,0	988,9	652,8
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,014	987,6	662,7
	Częstość przekroczeń D1= 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	680,4	960,5
węglowodory alifatyczne	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	158,9	935,5	261,8
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,068	809,1	269,9
	Częstość przekroczeń D1= 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	680,4	960,5
pył zawieszony PM 2,5	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25,5	935,5	261,8
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,179	809,1	269,9
	Częstość przekroczeń - nie dotyczy, brak D1	-	680,4	960,5

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	48,5	960	320	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,429	860	340	6	1	E
Częstość przekroczeń D1= 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych X = 960 Y = 320 m i wynosi 48,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 860 Y = 340 m, wynosi 0,429 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= 24,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	27,7	935,5	261,8	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,195	809,1	269,9	6	1	ENE
Częstość przekroczeń D1= 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych X = 935,5 Y = 261,8 m i wynosi 27,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od 0,1*D1. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 809,1 Y = 269,9 m, wynosi 0,195 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= 24,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,2	1040	480	6	1	N
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,004	1040	500	6	1	SSW
Częstość przekroczeń $D1= 350 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku siarki występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1040$ $Y = 480$ m i wynosi $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1040$ $Y = 500$ m, wynosi $0,004 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $17,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,3	988,9	652,8	6	1	SSE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,005	987,6	662,7	6	1	SSE
Częstość przekroczeń $D1= 350 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku siarki występuje w punkcie o współrzędnych $X = 988,9$ $Y = 652,8$ m i wynosi $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 987,6$ $Y = 662,7$ m, wynosi $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $17,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	266,2	960	320	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,252	860	340	6	1	W
Częstość przekroczeń $D1= 200 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,03	960	320	6	1	W

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 960$ $Y = 320$ m i wynosi $266,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższa częstość przekroczeń dla stężeń jednogodzinnych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 960$ $Y = 320$ m, wynosi $0,03 \%$ i nie przekracza dopuszczalnej $0,2 \%$. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 860$ $Y = 340$ m, wynosi $2,252 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	152,6	935,5	261,8	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,132	994,9	623,5	6	1	N
Częstość przekroczeń $D1= 200 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 935,5$ $Y = 261,8$ m i wynosi $152,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 994,9$ $Y = 623,5$ m, wynosi $1,132 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenku węgla w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	618,5	960	320	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,179	860	340	6	1	W
Częstość przekroczeń $D1= 30000 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenku węgla występuje w punkcie o współrzędnych $X = 960$ $Y = 320$ m i wynosi $618,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	354,7	935,5	261,8	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,385	809,1	269,9	6	1	ENE
Częstość przekroczeń $D1= 30000 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenku węgla występuje w punkcie o współrzędnych $X = 935,5$ $Y = 261,8$ m i wynosi $354,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń amoniaku w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0	1040	480	6	1	N
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,000	1040	500	6	1	SSW
Częstość przekroczeń $D1= 400 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych amoniaku występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1040$ $Y = 480$ m i wynosi $0,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1040$ $Y = 500$ m, wynosi $0,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0	988,9	652,8	6	1	SSE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,000	987,6	662,7	6	1	SSE
Częstość przekroczeń $D1= 400 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych amoniaku występuje w punkcie o współrzędnych $X = 988,9$ $Y = 652,8$ m i wynosi $0,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 987,6$ $Y = 662,7$ m, wynosi $0,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń benzenu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,20	960	320	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0016	860	340	6	1	W
Częstość przekroczeń $D1= 30 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych benzenu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 960$ $Y = 320$ m i wynosi $0,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 860$ $Y = 340$ m, wynosi $0,0016 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej $(D_a-R) = 4,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,11	935,5	261,8	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0008	809,1	269,9	6	1	ENE
Częstość przekroczeń $D1= 30 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych benzenu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 935,5$ $Y = 261,8$ m i wynosi $0,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 809,1$ $Y = 269,9$ m, wynosi $0,0008 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej $(D_a-R) = 4,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów aromatyczne w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,7	1040	480	6	1	N
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,013	1040	500	6	1	SSW
Częstość przekroczeń $D1= 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych węglowodorów aromatyczne występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1040$ $Y = 480$ m i wynosi $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 1040$ $Y = 500$ m, wynosi $0,013 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej $(D_a-R) = 38,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,0	988,9	652,8	6	1	SSE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,014	987,6	662,7	6	1	SSE
Częstość przekroczeń $D1= 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych węglowodorów aromatyczne występuje w punkcie o współrzędnych $X = 988,9$ $Y = 652,8$ m i wynosi $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 987,6$ $Y = 662,7$ m, wynosi $0,014 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej $(D_a-R) = 38,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów alifatycznych w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	277,3	960	320	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,321	860	340	6	1	W
Częstość przekroczeń D1= 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych węglowodorów alifatycznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 960 Y = 320 m i wynosi 277,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od 0,1*D1. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 860 Y = 340 m, wynosi 2,321 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$)= 900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	158,9	935,5	261,8	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,068	809,1	269,9	6	1	ENE
Częstość przekroczeń D1= 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych węglowodorów alifatycznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 935,5 Y = 261,8 m i wynosi 158,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od 0,1*D1. Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 809,1 Y = 269,9 m, wynosi 1,068 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$)= 900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	44,7	960	320	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,395	860	340	6	1	E
Częstość przekroczeń - nie dotyczy, brak D1	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych X = 960 Y = 320 m i wynosi 44,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 860 Y = 340 m, wynosi 0,395 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$)= 11,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25,5	935,5	261,8	6	1	WNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,179	809,1	269,9	6	1	ENE
Częstość przekroczeń - nie dotyczy, brak D1	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych X = 935,5 Y = 261,8 m i wynosi 25,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 809,1 Y = 269,9 m, wynosi 0,179 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$)= 11,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w sieci receptorów

Nazwa zanieczyszczenia	Maksym. częstość przekroczeń D1 [%]					Maksymalne stężenie średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				
	X, m	Y, m	Z, m	Obl.	Dop.	X, m	Y, m	Z, m	Obl.	Da - R
pył PM-10	-	-	-	0,00	< 0,2	860	340	0	0,429	< 24,2
dwutlenek siarki	-	-	-	0,00	< 0,274	1040	500	0	0,004	< 17,9
tlenki azotu jako NO ₂	960	320	0	0,03	< 0,2	860	340	0	2,252	< 23
tlenek węgla	-	-	-	0,00	< 0,2	860	340	0	5,179	-
amoniak	-	-	-	0,00	< 0,2	1040	500	0	0,000	< 45
benzen	-	-	-	0,00	< 0,2	860	340	0	0,0016	< 4,2
węglowodory arom.	-	-	-	0,00	< 0,2	1040	500	0	0,013	< 38,7
węglowodory alif.	-	-	-	0,00	< 0,2	860	340	0	2,321	< 900
pył zawieszony PM 2,5	-	-	-	-	-	860	340	0	0,395	< 11,8

W wyniku analizy matematycznej uciążliwości emisyjnych związanych z planowanym wydobywaniem kruszywa naturalnego ze złoża suchego i zawodnionego Łęgowo VIII, nie stwierdzono ponadnormatywnych uciążliwości dla środowiska poza obszarem działek, do których Inwestor posiada tytuł prawny. W wyniku pracy sprzętu urabiającego złoża może dojść do przekroczeń dla stężeń jednogodzinnych tlenku azotu w punkcie o współrzędnych X = 960 Y = 320 m i mogą one wynosić do 0,03 %, nie będą jednak przekraczały dopuszczalnej wartości 0,2 %.

Należy ponadto wskazać, że emisja została wyliczona dla warunków najbardziej niekorzystnych, tj. na poziomie powierzchni ziemi, a eksploatacja złoża będzie realizowana sukcesywnie pod poziom terenu. W wyniku wydobywania kruszywa do czasu przeprowadzenia rekultywacji poziom będzie się obniżał, co będzie miało wpływ na obniżenie poziomu emisji do środowiska poza obszarem górniczym.

4. Wpływ inwestycji na istniejący nieużytek i teren zawodniony oraz na zmiany stosunków hydrogeologicznych na obszar wodno - błotny wraz z analizą obniżenia poziomu wód gruntowych.

Jak wynika z przeprowadzonej inwentaryzacji terenu objętego planowaną inwestycją w granicach działki 227/7 na nieregularnej powierzchni około 200 m² występuje teren podmokły nieużytku okresowo zalewanego wodą pochodząca z wiosennych spływów powierzchniowych. Obszar nieużytku oddzielony jest tamą utrzymującą poziom wody w obrębie bagna zlokalizowanego na działce 227/8 w odległości ponad 50 m od wyznaczonych granic złoża Łęgowo VIII. W celu zachowania poziomu wód w obrębie bagna zlokalizowanego na działce 227/8, teren nieużytku na działce 227/7 został całkowicie wyłączony z planowanej eksploatacji, ponieważ jak wynika z obliczonego leja depresji może on wynosić maksymalnie 42,5 m i może doprowadzić do osuszenia tego obszaru. Z dokonanych analiz matematycznych określających bilans wodny wykazano, iż wyrobisko będzie posiadało dodatni bilans wodny, ponieważ różnica między dopływem wody podziemnej a stratami wody spowodowanymi parowaniem i eksploatacją zawierają się w zakresie od +4977 m³/d do + 7906 m³/d. Obliczony dopływ wody do wyrobiska jest zdecydowanie większy od strat spowodowanych eksploatacją. Powyższe pozwala na stwierdzenie, iż oszacowana suma strat wody spowodowana eksploatacją kruszywa nie doprowadzi do zauważalnego obniżenia poziomu wody gruntowej w rejonie wyrobiska co pozwoli na utrzymanie poziomu wód gruntowych na terenach sąsiednich, a w szczególności w obszarze bagna zlokalizowanego na działce nr 227/8. Ponadto należy wskazać, iż granicę południową na kierunku spływu wód wyznacza niezawodniony obszar złoża stanowiący naturalną barierę potencjalnych strat wód gruntowych a sąsiednie złoża wyeksploatowane zostały wyłącznie z piętra suchego, w związku z czym nie zostało naruszone naturalne ukształtowanie wód gruntowych na tym terenie (brak jest wyrobisk zawodnionych).

Dodatkowo w celu zachowania uwarunkowań gruntowo – wodnych terenu bagna na działce 227/8 proponowane jest pozostawienie od strony granic nieużytku pasa ochronnego o szerokości do 5 m, który pozwoli na zatrzymanie leja depresji w granicach obszaru złoża.

5. Wpływ inwestycji na wody podziemne przy uwzględnieniu stopnia izolacji oraz czasu przesiąkania zanieczyszczeń.

Warunki hydrogeologiczne oceniono na podstawie objaśnień do mapy Geośrodowiskowej Polski, arkusz Sokółki, w skali 1:50 oraz szczegółowego opisu JCW Podziemnych 32. W obrębie utworów czwartorzędowych wyróżniono na tym obszarze:

- Poziom wód gruntowych, który występuje na różnych głębokościach od 0 – 2 m p.p.t. w obrębie torfowisk do 2 – 5 m p.p.t. na wysoczyznach i 5 – 10 m p.p.t. na sandrach i zasilany jest przez infiltrację wód opadowych. Zwierciadło wody ma charakter swobodny.
- Pierwszy poziom wodonośny, który w części północnej analizowanego obszaru jest równorzędny z poziomem głównym, zaś w części południowej pełni rolę głównego poziomu użytkowego. Poziom ten występuje na głębokościach od 15 do 50 m p.p.t. Miąższość warstwy wodonośnej waha się od 5 do 40 m. Zwierciadło wody ma charakter naporowy, swobodno – naporowy i swobodny.
- Drugi poziom wodonośny zalega na głębokości od 15 do 150 m p.p.t., a miąższość utworów wodonośnych waha się w zakresie od 20 do 40 m. Zwierciadło wody ma charakter naporowy.

W obszarze planowanej inwestycji pierwszy użytkowy poziom wodonośny występuje w przedziale głębokości od 60 do 74 m oraz posiada izolację w formie glin zwałowych o miąższości sięgającej około 40 m. W związku z powyższym planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na jakość wód użytkowego poziomu wodonośnego. Ponadto w załączonej dokumentacji hydrogeologicznej wykazano, iż czas przesiąkania do głównego użytkowego poziomu wodonośnego to około 48 lat, który jest znacznie dłuższy od średniego czasu wymiany wody w warstwie wynoszącego 25 lat. Zatem planowana inwestycja nie będzie miała wpływu na jakość wód i nie będzie stanowiła zagrożenia dla wód podziemnych użytkowego poziomu wodonośnego.

6. Zasięg oddziaływania inwestycji na ujęcia wody pitnej.

Według sporządzonego przez GEOXX Sp. z o.o. Sp. K z siedzibą w Olsztynie opracowania określającego warunki hydrogeologiczne na terenie projektowanej kopalni kruszywa - złoża piasku ze żwirem Łęgowo VIII oraz wykorzystaniu Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 oraz mapy topograficznej w skali 1: 25 000 wynika, iż najbliższym czynnym ujęciem wody pitnej jest otwór studzienny Nr 1060063 o głębokości 76 m, położony w odległości około 1 km na północ oraz otwór studzienny Nr 1060043 o głębokości 64,5 m położony w odległości około 1,1 km na południe. W studniach tych ujmowany jest pierwszy użytkowy czwartorzędowy poziom wodonośny, których spływ odbywa się w kierunku południowym. Użytkowy poziom wodonośny na omawianym obszarze posiada izolację od powierzchni terenu w formie glin zwałowych o miąższości sięgającej około 40 m. Ponadto jak wynika z dokonanych obliczeń promień leja depresji liczony od brzegu wyrobisk może sięgać od 14,72 m przy depresji $s_1 = 0,5$ m do maksymalnie 42,5 m przy depresji $s_3 = 4,0$ m, przy czym obliczony teoretyczny zasięg oddziaływania nie będzie rozkładał się równomiernie wokół odkrywki, ponieważ od kierunku napływu wody będzie on mniejszy, natomiast na kierunku odpływu będzie miał większy zasięg. Z uwagi na istniejące warunki geologiczne i hydrogeologiczne oraz położenie czynnych otworów studziennych w odległości 1 km i 1,1 km planowana inwestycja nie będzie miała wpływu na jakość i ilość eksploatowanych zasobów ujęć wody pitnej.

7. Określenie zasięgu leja depresji w poziomie wodonośnym, z którego będzie wydobywana kopalina przy założonym tempie wydobycia wraz z przedstawieniem metodyki obliczeń.

W celu określenia zasięgu leja depresji w poziomie wodonośnym z którego będzie eksploatowana kopalina zlecono firmie specjalistycznej przygotowanie opinii hydrogeologicznej na terenie projektowanej kopalni kruszywa - złoża piasku ze żwirem Łęgowo VIII, która stanowi załącznik do niniejszego aneksu.

8. Szczegółowy opis oddziaływania wyrobiska na pierwszą warstwę wodonośną.

Warunki hydrogeologiczne oceniono na podstawie objaśnień do mapy Geośrodowiskowej Polski, arkusz Sokółki, w skali 1:50 oraz szczegółowego opisu JCW Podziemnych 32. W obrębie utworów czwartorzędowych wyróżniono na tym obszarze:

- Poziom wód gruntowych, który występuje na różnych głębokościach od 0 – 2 m p.p.t. w obrębie torfowisk do 2 – 5 m p.p.t. na wysoczyznach i 5 – 10 m p.p.t. na sandrach i zasilany jest przez infiltrację wód opadowych. Zwierciadło wody ma charakter swobodny.
- Pierwszy poziom wodonośny, który w części północnej analizowanego obszaru jest równorzędny z poziomem głównym, zaś w części południowej pełni rolę głównego poziomu użytkowego. Poziom ten występuje na głębokościach od 15 do 50 m p.p.t. Miąższość warstwy wodonośnej waha się od 5 do 40 m. Zwierciadło wody ma charakter naporowy, swobodno – naporowy i swobodny.
- Drugi poziom wodonośny zalega na głębokości od 15 do 150 m p.p.t., a miąższość utworów wodonośnych waha się w zakresie od 20 do 40 m. Zwierciadło wody ma charakter naporowy.

W obszarze planowanej inwestycji pierwszy użytkowy poziom wodonośny występuje w przedziale głębokości od 60 do 74 m oraz posiada izolację w formie glin zwałowych o miąższości sięgającej około 40 m. W związku z powyższym planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na jakość wód użytkowego poziomu wodonośnego. Ponadto w załączonej dokumentacji hydrogeologicznej wykazano, iż czas przesiąkania do głównego użytkowego poziomu wodonośnego to około 48 lat, który jest znacznie dłuższy od średniego czasu wymiany wody w warstwie wynoszącego 25 lat. Zatem planowana inwestycja nie będzie miała wpływu na jakość wód i nie będzie stanowiła zagrożenia dla wód podziemnych użytkowego poziomu wodonośnego.

9. Opis technologii eksploatacji złóż kruszywa w zakresie wydobycia kruszywa z poziomu suchego oraz z poziomu zawodnionego.

Zakłada się, że wykop udostępniający złoża zostanie wykonany od strony sąsiedniego złoża w części południowo – wschodniej i poprzedzony będzie zdjęciem zalegającego nadkładu. Eksploatacja złoża będzie prowadzona metodą odkrywkową, systemem ścianowym dwoma lub trzema poziomami wydobywczymi w zależności od zastosowanego wariantu eksploatacyjnego określonego w odrębnie opracowanym projekcie zagospodarowania złoża, piętrami lądowymi i spod lustra wody, z wykorzystaniem koparki podsiębiernej.

10. Gospodarka odpadami w obszarze złoża.

Na terenie planowanej inwestycji nie będą generowane żadne odpady związane z eksploatacją maszyn i urządzeń wykorzystywanych do eksploatacji złoża. Odpady komunalne generowane przez pracowników maszyn i urządzeń oraz pojazdów ciężarowych nie będą pozostawiane w obszarze złoża.

11. Przedstawienie sposobu zabezpieczenia środowiska gruntowo – wodnego w czasie wykonywania robót ziemnych przygotowawczych i eksploatacyjnych ze złoża suchego i zawodnionego przy wykorzystaniu mechanicznego sprzętu.

W celu zabezpieczenia środowiska gruntowo – wodnego w czasie wykonywania robót ziemnych przy wykorzystaniu mechanicznego sprzętu urabiającego złoża przewiduje się wykorzystywanie wyłącznie sprawnego sprzętu poprzez jego stały monitoring i konserwacje w zakresie sprawności oraz wyposażenie pracowników żwirowni w sorbenty (środki neutralizujące) na wypadek wystąpienia niekontrolowanych wycieków.

12. Określenie wpływu planowanego przedsięwzięcia na ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych dla jednolitych części wód określonych w Planie gospodarowania wodami w związku z planowanym wydobyciem kruszywa naturalnego z zawodnionej części złoża.

Wydobycie kruszywa naturalnego ze złoża suchego jak i zawodnionego nie będzie miało wpływu na ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych dla JCW Powierzchniowych i JCW Podziemnych ponieważ podczas wydobycia nie będą powstawały ścieki technologiczne, w obszarze złoża nie będą składowane odpady niebezpieczne i inne niż niebezpieczne oraz podczas wydobycia nie przewiduje się odwadniania powstających wykopów.

13. Nazwiska osób sporządzających aneks do raportu

Opracowanie sporządziła Firma Usługowo – Handlowa „EKO – AR,
ul. Wojska Polskiego 76/13, 19 – 300 Ełk.
/Ełk, 28.12.2018 r./