

Uzupełnienie

raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko polegającego na budowie stacji paliw wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działce o nr ew. 139/12, obręb 0011 przy ul. Norweskiej w miejscowości Kuklówka Radziejowicka, gmina Radziejowice

Wezwanie: WOOS-I.4242.341.2017.MZ.2 z dnia 14 grudnia 2017r.

W zakresie:

I. Ochrony powietrza atmosferycznego.

Emisja z procesów przeładunku paliw oraz ruchu pojazdów

Emisja ze zbiorników paliw będzie zorganizowana poprzez 3 zawory oddechowe, po jednym na każdą komorę. Z uwagi na charakterystykę funkcjonowania zbiorników (podziemne posadowienie), w emisji wyróżnić należy trzy różniące się od siebie i przesunięte w czasie fazy:

- emisja przy tzw. „małym oddechu” zaworów oddechowych zbiorników magazynowych, występującym w wyniku dobowych wahań temperatury,
- emisja przy tzw. „dużym oddechu” zaworów oddechowych zbiorników magazynowych, występującym podczas napełniania zbiornika z cysterny,
- emisja przy tzw. „wtórnym oddechu” występującym z nasycenia gazowego przestrzeni zbiorników (występuje sporadycznie).

Ze względu na zorganizowany charakter, wielkość i czas występowania, w rozważaniach uwzględnione zostaną: „mały” i „duży oddech”. Wtórny oddech pojawia się sporadycznie i nie będzie brany pod uwagę. Emisja „małego” oddechu, z uwagi na podpowierzchniowy charakter zbiorników będzie zminimalizowana o czym decydują nieznaczne dobowe wahania temperatur w zbiornikach podziemnych.

Emisja powodowana przez silniki pojazdów samochodowych poruszających się po terenie stacji jak również emisja z baków samochodów podczas dystrybucji paliwa będzie miała charakter emisji niezorganizowanej, nie mniej jednak zostanie ona uwzględniona w obliczeniach rozprzestrzeniania się substancji w powietrzu.

1. Emisja z przeładunku oleju napędowego ON

Nie jest możliwe technicznie i organizacyjnie napełnienie wszystkich 3 zbiorników jednocześnie, napełnienie odbywa się w sposób cykliczny, w zależności od potrzeb, wyłącznie do jednego zbiornika podziemnego danym rodzajem paliwa.

Instalacja do przetaczania oleju napędowego jest źródłem emisji do powietrza par węglowodorów.

Substancje te emitowane są przede wszystkim przez urządzenia technologiczne tj.:

- zawory oddechowe zbiorników magazynowych,
- odmierzacze paliwa przy tankowaniu samochodów.

Emisję „mały oddech” można pominąć gdyż jest bliska 0.

Emisja „wtórny oddech” występuje sporadycznie.

Głównie przy oleju napędowym mamy do czynienia, więc z emisją powstającą w trakcie napełniania zbiorników.

W związku z tym, że pary oleju napędowego to ca w 97 % węglowodory alifatyczne – do C₁₂, a jedynie 3 % do węglowodory aromatyczne do dalszych obliczeń założono, że 100 % par oleju stanowią węglowodory alifatyczne.

Wielkość emisji substancji przy napełnianiu komory zbiornika określono z zależności:

$$E = V \times K$$

gdzie:

E – emisja par oleju napędowego [g/s]

K – prężność par oleju napędowego [g/m³] przyjęto K = 0,875 g/m³

Emisja maksymalna

Jednorazowe przyjęcie paliwa – 20000 dm³

Czas spustu – ca 20 minut

Paliwo przetaczane jest z prędkością 700 dm³/min

Maksymalne w ciągu godziny przyjęcie paliwa dla jednego emitora:

$$E_{\max} = 20\text{m}^3/\text{h} \times 0,875 \text{ g/m}^3 = 0,0175 \text{ kg/h} - \text{węglowodory alifatyczne}$$

Emisja roczna

Maksymalny roczny obrót paliwa ON – 3000 m³ (dla wszystkich 3 zbiorników łącznie)

$$E_{\max} = 3000 \text{ m}^3/\text{rok} \times 0,875 \text{ g/m}^3$$

$$E_{\max} = 2625 \text{ g/rok} = 2,625 \text{ kg/rok}$$

2. Emisja z przeładunku benzyny Pb95

Nie jest możliwe technicznie i organizacyjnie napełnienie wszystkich 3 zbiorników jednocześnie, napełnienie odbywa się w sposób cykliczny, w zależności od potrzeb, wyłącznie jednego zbiornika podziemnego danym rodzajem paliwa

Obrót roczny benzyny bezołowiowej Pb95 (dla wszystkich 3 zbiorników łącznie)

$$V = 2500 \text{ m}^3, \text{ średnio 1 zbiornik ok. } 830 \text{ m}^3$$

$$\text{Porcja benzyny bezołowiowej } V = 15 \text{ m}^3$$

Wskaźniki ubytków do zbiornika magazynowego obliczono na podstawie tabeli nr 5 załącznika nr 1 do zarządzenia MPCiL oraz K z dnia 29 grudnia 1986 w sprawie krajowych norm ubytków naturalnych paliw płynnych, które wynoszą:

Dla okresu letniego	W = 0,0008
Dla okresu zimowego	W = 0,0005
Średni dla roku	W = 0,00065
Ciężar właściwy benzyny	r = 0,72 kg/dm ³

Emisję para węglowodorów z napełnienia jednego zbiornika benzyną wg wzorów:

$$E = V \times W \times r \times (1-s)$$

s – sprawność wahadła gazowego i odsysacza par pistoletu nalewkowego 95 %

Udział węglowodorów aromatycznych w parach benzyny wynosi 3-5 %. Założono do obliczeń 5 % udział.

Napełnianie zbiornika benzyną Pb95

Maksymalna średnia emisja odniesiona do 1 godziny E_g

Maksymalne w ciągu godziny 1 przyjęcia paliwa stąd :

$$E = 15000 \times 0,00065 \times 0,72 \times (1 - 0,95) = 0,351 \text{ kg/h}$$

w tym:

węglowodory alifatyczne – 0,3334 kg/h

węglowodory aromatyczne – 0,0176 kg/h

Emisja roczna – łącznie dla 3 zbiorników

$$E = 2500000 \times 0,00065 \times 0,72 \times (1 - 0,95)$$

$$E = 58,5 \text{ kg/rok}$$

W tym:

węglowodory alifatyczne – 55,56 kg/rok

węglowodory aromatyczne – 2,94 kg/rok

3. Emisja z przeładunku benzyny Pb98

Emisja maksymalna przedstawia się podobnie jak dla Pb95

Obrót roczny benzyny bezołowiowej Pb95

$$V = 500 \text{ m}^3$$

Emisja roczna

$$E = 500000 \times 0,00065 \times 0,72 \times (1 - 0,95)$$

$$E = 11,7 \text{ kg/rok}$$

W tym:

węglowodory alifatyczne – 11,11 kg/rok

węglowodory aromatyczne – 0,6 kg/rok

4. Emisja z magazynowania ON

Emisja śladowa - pominięto

5. Emisja z magazynowania benzyny Pb 95

Wskaźnik emisji przy małym oddechu $W_{sr} = 0,75 \text{ kg/ Mg}$ przechowywanej benzyny

Emisja roczna

$$E = V \times W \times r$$

$$E = 2500 \times 0,75 \times 0,72$$

$$E = 1350 \text{ kg/rok}$$

W tym:

węglowodory alifatyczne – 1282,5 kg/rok

węglowodory aromatyczne – 67,5 kg/rok

Emisja maksymalna uśredniona dla 1 godziny

Czas napełniania zbiornika w ciągu roku 45 h

$$E = E : (8760 - 45)$$

$$E = 1350 : 8715 = 0,156 \text{ kg/h}$$

W tym:

węglowodory alifatyczne – 0,148 kg/h

węglowodory aromatyczne – 0,008 kg/h

6. Emisja z magazynowania benzyny Pb 98

Wskaźnik emisji przy małym oddechu $W_{sr} = 0,75 \text{ kg/ Mg przechowywanej benzyny}$

Emisja roczna

$$E = V \times W \times r$$

$$E = 500 \times 0,75 \times 0,72$$

$$E = 270 \text{ kg/rok}$$

W tym:

węglowodory alifatyczne – 256,5 kg/rok

węglowodory aromatyczne – 13,5 kg/rok

Czas napełniania zbiornika w ciągu roku 15 h

Emisja maksymalna uśredniona dla 1 godziny

$$E = E : (8760 - 15)$$

$$E = 270 : 8745 = 0,03 \text{ kg/h}$$

W tym:

węglowodory alifatyczne – 0,0285 kg/h

węglowodory aromatyczne – 0,0015 kg/h

7. Emisja ON z dystrybucji

Podczas tankowania samochodów emisja par oleju napędowego jest śladowa i pomija się jej obliczanie.

8. Emisja z dystrybucji benzyny Pb95

Założono, że jednocześnie tankować będą 4 pojazdy (cztery emitery). Jako punkt emisji przy tankowaniu pojazdów przyjęto otwory wlewowe baków samochodów o średnicy 0,08 m na wysokości 0,8 m.

Podczas rozładowywania paliw z autocystern do zbiorników magazynowych nie prowadzi się dystrybucji paliw do pojazdów. Na jednym stanowisku można zatankować w ciągu godziny średnio 10 pojazdów porcjami średnio 300 dm³.

Emisja maksymalna uśredniona dla 1 godziny dla każdego z nalewaków.

$$E = 300 \times 0,00065 \times 0,72 \times (1 - 0,95)$$

$$E = 0,007 \text{ kg/h}$$

W tym:

węglowodory alifatyczne – 0,00665 kg/h

węglowodory aromatyczne – 0,00035 kg/h

Emisja roczna

$$E = 2500000 / 4 \times 0,00065 \times 0,72 \times (1 - 0,95)$$

$$E = 14,6 \text{ kg/rok}$$

W tym:

węglowodory alifatyczne – 2,5 kg/rok

węglowodory aromatyczne – 0,13 kg/rok

9. Emisja z dystrybucji benzyny Pb98

Emisja max jak dla Pb95

Emisja roczna

$$E = 500000 / 4 \times 0,00065 \times 0,72 \times (1 - 0,95)$$

$$E = 2,93 \text{ kg/rok}$$

W tym:

węglowodory alifatyczne – 0,42 kg/rok

węglowodory aromatyczne – 0,02 kg/rok

10. Emisja z procesu spalania paliw przez pojazdy poruszające się po terenie Inwestycji

Czynnikami warunkującymi wielkość emisji są między innymi: struktura pojazdów, natężenie ruchu oraz długość badanego odcinka po jakim poruszają się pojazdy. Biorąc pod uwagę wszystkie wymienione czynniki, wielkość emisji określono na podstawie następującej zależności (Ochrona Powietrza 6/1995 r.):

$$E_{ij} = 0,01 \cdot W_{ij} \cdot Z_i \cdot N_i \cdot L$$

gdzie:

E_{ij} – emisja liniowa j-tego zanieczyszczenia przez pojazdy z i-tej grupy pomiarowej z danego odcinka pomiarowego, g/h

W_{ij} – wskaźnik emisji jednostkowej, g/kg paliwa

Z_i – średnie zużycie paliwa przez pojazdy, kg/100km

N_i – natężenie ruchu, poj./h

L – długość rozpatrywanego odcinka, km

0,01 – współczynnik wynikający z przeliczenia średniego zużycia paliwa Z_i z kg/100km na kg/km

Wskaźniki emisji (według pisma MOŚZNiL znak PZmot./063/8/93 z dn. 1.02. 1993 r. oraz znak PZmot./0631/152/93 z dn. 1.10.1993 r.) przedstawiają się następująco (w g/kg paliwa):

Kategoria środka transportu	^w CO	^w NO ₂	^w W.Al.	^w W.Ar.	^w pyłu	^w SO ₂
Samochody osob. z zapł. iskr. bez katalizatora	240	33	30	13	0	2
Samochody osob. z zapł. iskr. i z katalizatorem	16	4	1,5	0,6	0	2
Samochody osobowe z zapłonem samoczynnym	21	10	1,5	0,6	3,7	6
Samochody osobowe i dostawcze dwusuwowe	300	65	140	60	0	2
Samochody dostawcze < 3,5 Mg z zapł. iskrowym	320	42	30	13	0	2
Samochody dostawcze < 3,5 Mg z zapł. samoczynnym	40	21	4	1,8	3,7	6
Samochody ciężarowe i autobusy > 3,5 Mg z zapł. iskr.	360	40	35	15	0	2
Samochody ciężarowe i autobusy 3,5-16Mg z zap. samoczyn	37	66	8,5	3,5	4,3	6
Samochody ciężarowe i autobusy >16 Mg z zapł. samocz.	23	76	13	6	4,3	6
Maszyne rolnicze, pojazdy spec. Leśne, wojskowe, przemysłowe	20	50	5,5	2,5	4	6

Przyjęto następujący ruch samochodów po terenie stacji:

- samochody osobowe: 70 pojazdów/dobę,
- samochody dostawcze: 10 pojazdów/dobę,
- samochody ciężarowe (w tym 1 samochód dowożący paliwa): 10 pojazdów/dobę,
- pojazdy rolnicze, ciągniki: 10 pojazdów/dobę.

Ponadto przyjęto, że:

- samochody osobowe mają w 75% silniki o zapłonie iskrowym z katalizatorem oraz w 25% silniki o zapłonie samoczynnym,
- samochody dostawcze i ciężarowe posiadają silnik o zapłonie samoczynnym w 100%.
- silniki samochodów ciężarowych opalane są olejem napędowym o średnim zużyciu paliwa w kg na 100km – 29,4,
- silniki samochodów dostawczych opalane są olejem napędowym o średnim zużyciu paliwa w kg na 100km – 8,4,
- silniki samochodów osobowych opalane są benzyną lub olejem napędowym o średnim zużyciu paliwa w kg na 100 km – 6,7,
- maszyny rolnicze opalane są olejem napędowym o średnim zużyciu paliwa w kg na 100 km – 10,1.

Stacja pracować będzie siedem dni w tygodniu 24h/ dobę. Do obliczeń przyjęto, że ruch godzinowy stanowi 10% ruchu dobowego.

Ustalona na podstawie ww. danych, założeń i zależności emisja zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza w [kg/h] dla odcinków 10-metrowych wynosi:

Emitor od E10 do E14 (odcinek przejazdu samochodów korzystających ze stacji paliw)

Kategoria środka transportu	^E CO	^E NO2	^E W.Al.	^E W.Ar.	^E pyłu	^E SO2
Samochody osob. z zapł. iskr. I z katalizatorem	5,63	1,41	0,53	0,21	0,00	0,70
Samochody osobowe z zapłonem samoczynnym	2,46	1,17	0,18	0,07	0,43	0,70
Samochody dostawcze < 3,5Mg z zapł. samoczynnym	3,36	1,76	0,34	0,15	0,31	0,50
Samochody ciężarowe i autobusy 3,5-16 Mg z zapł. samoczynnym	10,88	19,40	2,50	1,03	1,26	1,76
Maszyny roln. , pojazdy spec., leśne, wojskowe, przemysłowe	2,02	5,05	0,56	0,25	0,40	0,61
RAZEM	24,35	28,80	4,09	1,71	2,41	4,28
Emisja [kg/h]*	0,00048	0,00058	0,00008	0,00004	0,00004	0,00008

* uwzględniono wjazd i wyjazd – stąd emisja maks. godzinowa x 2

Parametry emitorów:

- wysokość emitora h= 0,5 m,
- parametr emitora K=0 (emitor poziomy),
- temperatura spalin Ts= 493

11. Emisja z procesu spalania paliw przez pojazdy parkujące na projektowanych miejscach parkingowych

Mobilnym źródłem niezorganizowanej emisji zanieczyszczeń powietrza na terenie stacji paliw będzie proces spalania paliw silnikowych przez pojazdy parkowane na terenie projektowanych miejsc parkingowych. Zaprojektowano 9 miejsc parkingowych.

Po uprzednim zastąpieniu mobilnych źródeł niezorganizowanej emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego wszystkich pojazdów samochodowych parkujących na terenie planowanych miejsc parkingowych zespołem umownych źródeł punktowych, przeprowadzono obliczenia emisji zanieczyszczeń występujących w spalinach pojazdów samochodowych w oparciu o wskaźniki wg pisma MOŚZNiL z 1.10.1993 r. o znaku Pzmot/0631/152/93.

W poniższej tabeli zestawiono numery emitorów stanowiących umowne źródła punktowe zastępujące następującą liczbę miejsc parkingowych:

Numer emitora	Liczba miejsc parkingowych
E9	9

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- w ciągu jednej najbardziej niekorzystnej godziny zostaną wykorzystane wszystkie miejsca parkingowe,
- samochody osobowe posiadają silnik z zapłonem iskrowym z katalizatorem (75% pojazdów) lub silnik z zapłonem samoczynnym (25% pojazdów).

Tabela wskaźników jednostkowych dla parkingowego samochodu obliczeniowego (w g substancji zanieczyszczającej na kg paliwa):

Kategoria środków transportu	Węglowodory alifatyczne	Węglowodory aromatyczne	SO ₂	NO ₂	CO	Pyły ze spalania paliw
Parkingowy samochód obliczeniowy osobowy	1,5	0,6	3	5,5	17,25	0,93

Zużycie paliwa przez silniki samochodów manewrujących po placu parkingowym obliczono z zależności jn., przyjmując obliczeniowe zużycie w wysokości 20% normatywnego zużycia paliwa w dm³/100 km.

$$B_h = n_m \times B_h^j \times U_m \times Z_m \text{ [dm}^3/\text{h]}$$

gdzie:

B_h – godzinowe zużycie paliwa [dm³/h]

n_m – względna liczba pojazdów dla 1 punktowego źródła emisji zanieczyszczeń n_s – założona maksymalna liczba pojazdów przejeżdżających w ciągu godziny n_{po} – liczba punktowych źródeł emisji zanieczyszczeń

U_m – względny czas trwania operacji manewrowania po parking; przyjęto 3 min B_h^j – zużycie paliwa zastępczego przez samochody; przyjęto 8 dm³/100 km

Z_m – względne zużycie paliwa podczas manewrowania po parking; przyjęto 20%

$$B_h = 9 \times 8 \times 3/60 \times 0,20 = 0,72 \text{ dm}^3/\text{h} \text{ (źródło punktowe E15)}$$

Emisje poszczególnych zanieczyszczeń określono z zależności:

$$E = B_h \times g \times E_{zan}^j \times 10^{-3} \text{ [kg/h]}$$

gdzie:

B_h – jak wyżej

g - gęstość paliwa 0,72 kg/dm³

E_{zan}^j – wskaźnik emisji jednostkowej dla samochodu obliczeniowego

Obliczoną emisję zestawiono w poniższej tabeli:

Zanieczyszczenie	Emisja godzinowa dla źródła punktowego [kg/h]
	E15
Węglowodory alifatyczne	0,0009
Węglowodory aromatyczne	0,0003
Dwutlenek siarki	0,0015
Dwutlenek azotu	0,0030
Tlenek węgla	0,0093
Pyły ze spalania paliw	0,0006

Zestawienie danych o emisji z procesów technologicznych i ruchu pojazdów po terenie stacji

Lp.	Źródło emisji	Emitor	Rodzaj substancji	Emisja maks. [kg/h]
1.	Przeładunek ON	E1	węglowodory alifatyczne	0,0175
2.	Przeładunek benzyny Pb95	E2	węglowodory alifatyczne	0,3334
			węglowodory aromatyczne	0,0176
3.	Przeładunek benzyny Pb98	E3	węglowodory alifatyczne	0,3334
			węglowodory alifatyczne	0,0176
4.	Magazynowanie ON	emisja śladowa		
5.	Magazynowanie Pb95	E4	węglowodory alifatyczne	0,148
			węglowodory aromatyczne	0,008
6.	Magazynowanie Pb98	E5	węglowodory alifatyczne	0,0285
			węglowodory aromatyczne	0,0015
7.	Dystrybucja ON	emisja śladowa		
8.	Dystrybucja Pb95	E6.1	węglowodory alifatyczne	0,00665
		E6.2	węglowodory aromatyczne	0,00035
		E6.3		
		E6.4		
		E6*		
9.	Dystrybucja Pb98	E7.1	węglowodory alifatyczne	0,00665
		E7.2	węglowodory aromatyczne	0,00035
		E7.3		
		E7.4		
		E7*		
10.	Proces spalania paliw przez pojazdy poruszające się po terenie stacji	E8.1	węglowodory alifatyczne	0,00008
		E8.2	węglowodory aromatyczne	0,00004
		E8.3	dwutlenek siarki	0,00008
		E8.4	dwutlenek azotu	0,00058
		E8.5	tlenek węgla	0,00048
		E8*	pyły ze spalania paliw	0,00004
11.	Proces spalania paliw przez pojazdy poruszające się po terenie stacji	E9	węglowodory alifatyczne	0,0009
			węglowodory aromatyczne	0,0003
			dwutlenek siarki	0,0015
			dwutlenek azotu	0,0030
			tlenek węgla	0,0093
			pyły ze spalania paliw	0,0006

E6, E7*, E8* - emitory zastępcze*

Szorstkowość terenu

W obliczeniach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu uwzględnia się aerodynamiczną szorstkość terenu, która jest jednym z komponentów wpływających na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze.

Współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu (z_0) uzależniony jest od typu pokrycia terenu: woda, łąki, pastwiska, pola uprawne, sady, zagajniki, lasy, zagospodarowanie przestrzenne – zabudowa wiejska, miejska.

Przyjęto do obliczeń współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu równy 0,5 m..

Aktualny stan jakości powietrza

Poniżej w tabeli przedstawiono aktualny stan zanieczyszczenia powietrza dla miejscowości Kuklówka Radziejowicka, w rejonie planowanej stacji paliw, przyjęty na podstawie szacunku imisji zgodnie z danymi Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Warszawie.

Aktualny stan zanieczyszczeń powietrza

Substancja	Stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Dwutlenek azotu	13
Dwutlenek siarki	4,0
Tlenek węgla	330,0
Pył zawieszony PM10	25

Powyższe wielkości określone dla poszczególnych substancji przyjęto jako tło, dla pozostałych substancji przyjęto jako 10% wartości dopuszczalnej

Wartości dopuszczalne, wartości stężeń dyspozycyjnych

Lp.	Nazwa zanieczyszczenia	Nr CAS	D ₁	D _a	R	Da -R
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$			
1.	Węglowodory alifatyczne	-	3000	1000	100	900
2.	Węglowodory aromatyczne	-	1000	43	4,3	38,7
3.	Dwutlenek siarki	7446-09-05	350	20	4	16
4.	Dwutlenek azotu	10102-44-0	200	40	13	27
5.	Tlenek węgla	630-08-0	30000	3000	330	2670
6.	Pyły ze spalania paliw	-	280	40	25	15

D₁ – wartość odniesienia substancji w powietrzu uśredniona dla 1 godziny

D_a – wartość odniesienia substancji w powietrzu uśredniona dla roku

R – tło substancji

Przepisy dotyczące obliczania stanu zanieczyszczenia powietrza zawarte w załączniku nr 3 do ww. rozporządzenia MŚ określają, że normy dotyczące wartości dopuszczalnych lub odniesienia dla zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym uznaje się za dotrzymane jeżeli:

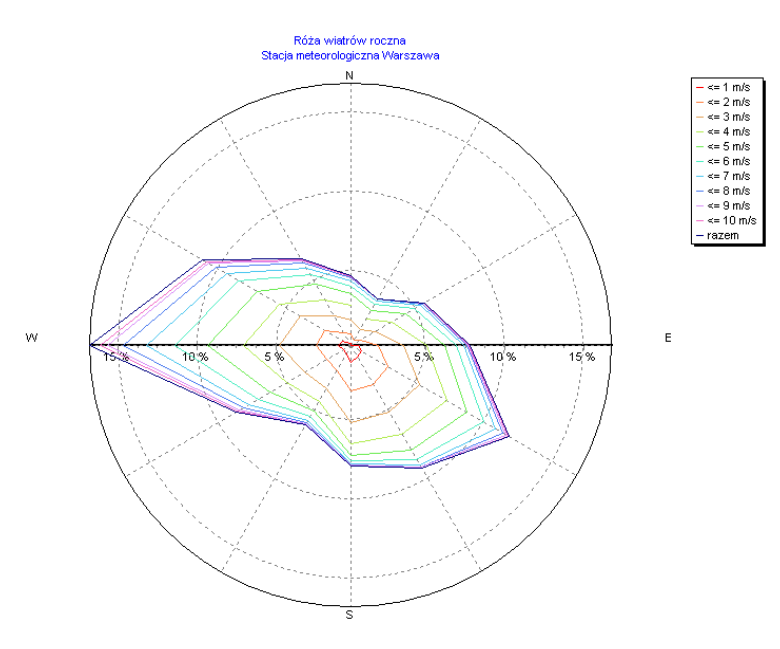
- wyznaczone w każdym punkcie siatki obliczeniowej wartości stężeń maksymalnych poszczególnych zanieczyszczeń uśrednionych dla 1 godziny nie przekraczają wartości odniesienia lub dopuszczalnych poziomów w powietrzu uśrednionych dla 1 godziny D₁ częściej niż dopuszczalna częstość przekroczeń

- wyznaczone w każdym punkcie siatki obliczeniowej wartości stężeń średniorocznych poszczególnych zanieczyszczeń nie przekraczają średniorocznych wartości odniesienia lub dopuszczalnych poziomów w powietrzu.

Emisję maksymalną określono dla tej fazy procesu, w której w ciągu 1 godziny emitowana jest największa masa substancji. W przypadku trwania maksymalnej emisji krócej niż 1 godzina, obliczono najwyższą średnią emisję odniesioną do 1 godziny.

Wszystkie wartości stężeń obliczone ze względu na budynki znajdujące się w pobliżu emitorów nie mogą przekraczać wartości D1. Częstość przekraczania wartości odniesienia lub dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu należy obliczyć, jeżeli wartości stężeń obliczone ze względu na budynki znajdujące się w pobliżu emitorów przekraczają wartość D1 lub nie jest spełniony warunek $S_{mm} \leq D1$.

Również znaczący wpływ na sposób rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza ma rozkład czasowy i przestrzenny głównie takich składników klimatu jak: temperatura oraz prędkość i kierunek wiatrów. W związku z powyższym w niniejszym rozdziale dokonano charakterystyki istotnych warunków meteorologicznych odniesionych dla terenu funkcjonowania instalacji.



Warunki anemometryczne:

Zestawienie udziałów poszczególnych kierunków wiatru %

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	N
3,72	5,65	7,80	11,81	9,20	7,86	6,05	8,69	16,78	11,13	6,64	4,66

Zestawienie częstości poszczególnych prędkości wiatru %

1 m/s	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
9,81	14,41	18,98	16,47	13,76	9,86	7,08	4,60	2,68	1,19	1,16

- obliczenia

Obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku przeprowadzono zgodnie z metodyką obliczeniową zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U Nr 16 z 2010 r., poz. 87) z wykorzystaniem programu komputerowego „ZANAT”.

Wykonano obliczenia stężeń zanieczyszczeń emitowanych przez zakład do atmosfery dla najmniej korzystnego z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń i wpływu na środowisko wariantu pracy zakładu (praca emitorów dla ich maksymalnej emisji).

Jako kryterium oceny przyjęto wartości stężenia wg ww. rozporządzenia oraz przeprowadzono symulacje rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w siatce obliczeniowej od $X = 500 \div 6100$ m, $Y = 500 \div 610$ m z krokiem co 10 m w kierunku X i Y.

- obliczenia maksymalnego stężenia zanieczyszczeń.

Obliczenia najwyższego ze stężeń maksymalnych substancji zanieczyszczających w powietrzu S_{mm} wywołanego eksploatacją instalacji na powierzchni ziemi dla najmniej korzystnego przypadku z punktu widzenia wpływu zakładu na powietrze atmosferyczne (jednocześnie zachodzą wszystkie procesy technologiczne w instalacji).

Spełnienie warunków ustawowych dla tego przypadku pracy jednoznacznie determinuje spełnienie ich dla wszystkich pozostałych.

W związku z prowadzonym modelowaniem rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu dla wskazanego wariantu pracy instalacji określa się :

- maksymalną emisję uśrednioną dla 1 godziny,
- emisję średnią.

Wyniki symulacji rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń zostały zamieszczone w formie wydruków komputerowych

- dane wejściowe do obliczeń

Dane wejściowe do przeprowadzenia obliczeń stężeń zanieczyszczeń przeprowadzono w oparciu o wskazane powyżej:

- 1) parametry emitorów
- 2) parametry emisji
- 3) aerodynamiczną szorstkość terenu
- 4) dane meteorologiczne
- 5) poziom liczenia $z = 0$ m,
- 6) założoną sieć receptorów

- wyniki obliczeń emisji

Dla warunków rozpatrywanych w niniejszym raporcie a charakteryzujących procesy technologiczne uzyskano następujące wartości emisji, przedstawione w poniższym zestawieniu:

Wyniki obliczeń sumy stężeń maksymalnych

Substancja	Suma stężeń maks. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Stężenie dopuszczalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Ocena
		D ₁	0,1 D ₁	
Węglowodory alifatyczne	21377,24	3000	300	S_{mm} > D₁
Węglowodory aromatyczne	1092,11	1000	100	S_{mm} > D₁
Dwutlenek siarki	1065,36	350	35	S_{mm} > D₁
Dwutlenek azotu	369,62	200	20	S_{mm} > D₁
Tlenek węgla	1718,63	30000	3000	S_{mm} < 0,1D₁
Pyły ze spalania paliw	1945,92	280	28	S_{mm} > D₁

Stężenia maksymalne występują w odległości 8m od emitora na terenie zakładu.

Dla wszystkich analizowanych substancji przeprowadzono rozszerzony zakres obliczeń.

W zasięgu odległości dziesięciokrotnej wysokości emitora, tj. 80m znajduje się budynek usługowy stacji paliw, w którym przebywają pracownicy zakładu ponad 8 godzin dziennie, wobec czego przeprowadzono również obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na wysokości 3 m.

Przeprowadzona analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń wykazała, iż spełnione są aktualnie obowiązujące przepisy dotyczące wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego.

Na obu poziomach nie stwierdzono negatywnego oddziaływania instalacji na jakość powietrza na omawianym terenie a przeprowadzone obliczenia wykazały, że dotrzymywane są wartości odniesienia wszystkich substancji w powietrzu – zarówno na powierzchni ziemi jak i na wys. 3 m.

Wartość odniesienia normuje jakie stężenie substancji w powietrzu nie może być przekraczane przez zakłady je emitujące.

Wartości odniesienia dopuszczalne i obliczone

Substancja	Stężenie substancji w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <u>uśrednione</u> dla okresu 1-godziny		Stężenie substancji w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <u>uśrednione</u> dla okresu roku kalendarzowego	
	dopuszczalne	obliczeniowe	dopuszczalne	obliczeniowe
Węglowodory alifatyczne	3000	1505,8	1000	100,2
Węglowodory aromatyczne	1000	78,3	43	4,31

Dwutlenek siarki	350	4,002	20	3,08
Dwutlenek azotu	200	13,001	40	1,03
Tlenek węgla	30000	330	3000	5
PM10	280	25,004	40	5,26

Z powyższego zestawienia wynika, że dotrzymywane są dopuszczalne wartości odniesienia dla wszystkich 6 emitowanych substancji.

Wobec powyższego stwierdza się, że praca emitatorów nowo lokalizowanej instalacji w postaci stacji paliw, nie będzie powodować ponadnormatywnych uciążliwości imisyjnych dla otoczenia.

Obiekt stacji paliw można zlokalizować w miejscu i przy rozwiązaniach z wariantu Inwestora.

Emisja gazów i pyłów związana z planowaną eksploatacją stacji paliw w miejscowości Kuklówka Radziejowicka nie wpłynie negatywnie na obecny stan środowiska.

Nie jest konieczny do prowadzenia monitoring emisji ze źródeł technologicznych na terenie instalacji, z uwagi na ich niewielką uciążliwość i brak obowiązku monitoringu nakreślonego prawem.

Przed rozpoczęciem użytkowania stacji paliw Inwestor zobowiązany jest do dokonania zgłoszenia instalacji organowi ochrony środowiska w myśl przepisów Prawa ochrony środowiska.

II. Ochrony przed hałasem

ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO W FAZIE EKSPLOATACJI

ZESTAWIENIE ŹRÓDEŁ HAŁASU

W celu obliczenia wpływu obiektu na klimat akustyczny otoczenia przyjęto następujące źródła hałasu:

Źródła punktowe:

- miejsca tankowania samochodów ciężarowych – 2 szt. (start – 100,8 dB, parkowanie – 94,0 dB): 16 pojazdów w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin pory dnia, 1 pojazd w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny pory nocy,
- miejsca tankowania samochodów osobowych – 180 szt. (start – 85,6 dB, parkowanie – 79,4 dB): 136 pojazdów w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin pory dnia, 8 pojazdów w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny pory nocy,
- miejsca postoju samochodów ciężarowych – 4 szt. (start – 100,8 dB, parkowanie – 94,0 dB): 4 wymiany pojazdów w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin pory dnia, 1 wymiana pojazdów na 2 miejscach parkingowych w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny pory nocy,
- miejsca postoju samochodów osobowych – 10 szt. (start – 85,6 dB, parkowanie – 79,4 dB): 10 wymian pojazdów w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin pory dnia, 1 wymiana pojazdów na 4 miejscach parkingowych w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny pory nocy,
- miejsca tankowania pojazdów – 11 źródeł punktowych (poziom mocy akustycznej 66 dB – 5 godzin w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin pory dnia, 0,5 godziny w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny pory nocy),
- jednostka zewnętrzna chłodnica AOYG07LMCE (poziom mocy akustycznej 58 dB – 8 godzin pracy w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin pory dnia, 1 godzina pracy w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny pory nocy),

- jednostka zewnętrzna chłodnica AJY072LELAH (poziom mocy akustycznej 66 dB – 8 godzin pracy w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin pory dnia, 1 godzina pracy w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny pory nocy),
- centrala klimatyzacyjna (poziom mocy akustycznej 63 dB – 8 godzin pracy w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin pory dnia, 1 godzina pracy w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny pory nocy),
- centrala klimatyzacyjna – nawiew (poziom mocy akustycznej 66 dB – 8 godzin pracy w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin pory dnia, 1 godzina pracy w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny pory nocy),
- centrala klimatyzacyjna – wywiew (poziom mocy akustycznej 60 dB – 8 godzin pracy w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin pory dnia, 1 godzina pracy w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny pory nocy).

Źródła liniowe

- jazda samochodów osobowych ($L_{AWT} = 75,2$ dB – pora dnia, $L_{AWT} = 72$ dB – pora nocy)
- jazda samochodów ciężarowych ($L_{AWT} = 81,4$ dB – pora dnia, $L_{AWT} = 78,3$ dB – pora nocy).

METODYKA OCENY

Analizę wpływu na środowisko w zakresie emisji hałasu wykonano na podstawie obliczeń emisji hałasu do środowiska programem komputerowym Cadna – program zgodny z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (tekst jednolity D. U. z 2017r., poz. 519 z późn. zm.) oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. Nr 206 poz. 1291).

Obliczenia emisji hałasu wykonano dla pracy urządzeń:

- dla pory dnia – dla przedziału czasu odniesienia równego 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym,
- dla pory nocy – dla przedziału czasu odniesienia równego 1 najmniej korzystnej godzinie nocy.

W celu obliczeń zasięgów hałasu wprowadzono:

- dane geometryczne i współrzędne obiektów,
- dane nt. niezbędnych parametrów źródeł hałasu.

Zastosowany algorytm przygotowania danych wejściowych dotyczących źródeł hałasu składał się z następujących zagadnień:

- wyznaczenia poziomu mocy akustycznej źródła dźwięku (od poszczególnych źródeł).
- wprowadzeniu parametrów źródeł hałasu (poziomy mocy akustycznej) do programu obliczeniowego.

Obliczenia wykonano dla najniekorzystniejszego wariantu pracy w porze dnia oraz w porze nocy.

Moce urządzeń, które będą zlokalizowane na terenie inwestycji oparto na podstawie kart charakterystyk urządzeń przekazanych przez inwestora.

Zgodnie z wymaganiami dot. oceny klimatu akustycznego w środowisku oceny zasięgu hałasu wykonuje się w oparciu o wartość równoważnego poziomu dźwięku.

Metoda ta realizowana jest według następującej procedury:

- podział liniowego źródła na źródła punktowe (ruch pojazdów),
- określenie poziomu mocy akustycznej dla każdego utworzonego źródła punktowego,
- poszukiwanie tras propagacji dźwięku pomiędzy każdym ze źródeł punktowych a punktem odbioru (trasa bezpośrednia, trasa odbita i/lub ugięta),

W celu dokonania oceny wpływu na klimat akustyczny analizowanego przedsięwzięcia do programu komputerowego:

- wprowadzono parametry dotyczące drogi dojazdowej na miejsca parkingowe (współrzędne, usytuowanie w terenie, założone natężenia i strukturę ruchu),
- lokalizację budynków, które wpływają na rozprzestrzenianie się dźwięku,
- wprowadzono punktowe źródła hałasu.

WYMAGANIA AKUSTYCZNE

Wartości dopuszczalnych poziomów dźwięku (równoważnych, oznaczanych L_{Aeq})

w środowisku, zarówno dla pory dnia jak i pory nocy sprecyzowane są w tabelach – załączniku rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (tekst jednolity D. U. z 2014r. poz. 112). Poziomy te odnoszą się wyłącznie do terenów wymagających ochrony przed hałasem.

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_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		drogi lub linie kolejowe		pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	Strefa ochronna „A” uzdrowiska Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży. Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego. Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Tereny mieszkaniowo - usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45

Dopuszczalny poziom w porze dnia wynosi 55 dB a w porze nocy 45 dB.

ANALIZA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

W tabeli przedstawiono obliczenia hałasu emitowanego z obszaru rozpatrywanej inwestycji w porze dnia oraz w porze nocy. W obliczeniach wzięto pod uwagę jedynie emisję hałasu z planowanej inwestycji, a więc wyniki analiz odnoszą się do tej składowej klimatu akustycznego, która związana jest z emisją hałasu z rozpatrywanej inwestycji. Wyniki umieszczono w poniższej tabeli.

Wyniki obliczeń w punktach

ID	Wysokość punktu obserwacji [m]	L_{AeqD} [dB]	Poziom dopuszczalny L_{AeqD} [dB]	L_{AeqN} [dB]	Poziom dopuszczalny L_{AeqD} [dB]
PP1	4.00	48,6	55,0	43,9	45,0
PP2	4.00	46,3	55,0	42,4	45,0
PP3	4.00	45,4	55,0	40,5	45,0

Ilustrację warunków akustycznych w środowisku, wynikających z funkcjonowania inwestycji w porze dnia oraz w porze nocy stanowi załączona mapa wpływu inwestycji na klimat akustyczny.

PODSUMOWANIE

Przeprowadzona analiza miała za zadanie udzielenie odpowiedzi na pytanie o skalę uciążliwości planowanej inwestycji na klimat akustyczny środowiska.

W ramach analizy przyjęto wartości poziomów dopuszczalnych określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (tekst jednolity D. U. z 2014r. poz. 112).

W analizie przyjęto następujący zestaw poziomów dopuszczalnych:

dla terenów zabudowy mieszkaniowo usługowej:

- dla pory dnia $L_{Aeq D} = 55$ dB,
- dla pory nocy $L_{Aeq N} = 45$ dB.

Z przeprowadzonych analiz, z uwzględnieniem wszystkich założeń obliczeniowych wynika, że w trakcie działalności inwestycji nie zostaną przekroczone wartości dopuszczalne poziomów dźwięku w środowisku dla terenów objętych ochroną.

W oparciu o przeprowadzoną analizę stwierdza się, że w rozumieniu ustawy *Prawo ochrony środowiska* przy przyjętych powyższych założeniach, inwestycja nie będzie stanowić zagrożenia dla środowiska w fazie eksploatacji w zakresie emisji hałasu w porze dnia i w porze nocy i spełnia wymagania określone w/w rozporządzeniu.

Natomiast w celu minimalizacji uciążliwości w fazie budowy proponuje się:

- wykonywanie prac budowlanych w porze dziennej,
- wykonywanie robót budowlanych nowoczesnym parkiem maszynowym,
- skróceniu czasu robót uciążliwych do niezbędnego minimum.

ZAŁĄCZNIKI

dane wejściowe do analizy akustycznej,
mapa wpływu inwestycji na klimat akustyczny otoczenia.

III. Gospodarki wodno-ściekowej i ochrony wód

Projekt nie przewiduje pompowania wody z wykopów podczas posadawiania zbiorników w wykopie z wodą, gdyż zostaną zastosowane, jako elementy balastowe fundamentu gotowe wyroby prefabrykowane z hydrobetonu, które nie wchodzi w reakcje z wodą gruntową. Wyłącznie elementy konstrukcyjno budowlane będą miały ewentualny kontakt z wodą. Wykop pod zbiorniki zostanie wykonany w czasie, gdy na zewnątrz wykopu, w poziomie terenu będą przygotowane balastowe elementy hydrobetonowe, wykonane jako płyty żelbetowe z betonu wodoszczelnego C 25/37 z zamontowanymi stalowym uszami dla zawiesi dźwigu. Płyty żelbetowe stanowiące balast dla zbiornika, o masie równoważącej siły wyporu, zostaną umieszczone na dnie wykopu, na określonym w projekcie poziomie (-3,5 ; 4.0m p.p.t.), bezpośrednio po wykonaniu wykopu, bez konieczności usunięcia wody z wykopu. Elementy balastowe zaopatrzone w kotwy nagwintowane, zostaną połączone ze zbiornikiem, obejmami stalowymi zakończonymi śrubami rzymskimi dla ich właściwego zamocowania (naprężenia). W przypadku, gdyby poziom wody przekraczał 0.5m ponad górną krawędź płyty balastowej, zbiornik należy odpowiednio dociążyć wodą, którą należy usunąć po jego trwałym zamocowaniu min. dwiema obejmami. Jest to powszechnie stosowana praktyka w budownictwie, zwłaszcza budownictwie hydrotechnicznym. Tym samym potwierdza się, że nie nastąpi istotna zmiana środowiska gruntowo- wodnego i stwierdza się brak konieczności odwodnienia wykopów pod posadowienie zbiorników na paliwo.