

Załącznik tekstowy B

Ocena potencjalnych oddziaływań prac poszukiwawczych i rozpoznawczych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego na stan powietrza atmosferycznego, w rejonie koncesji nr 193

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej oceny jest określenie potencjalnych oddziaływań na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, które mogą zaistnieć w wyniku wierceń (otworów) poszukiwawczych i rozpoznawczych, planowanych przez Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. (PGNiG S.A.). Otwory te mogą zostać wykonane w celu poszukiwania oraz rozpoznawania złóż ropy naftowej i gazu ziemnego na obszarze koncesji Blok 193. Ponadto, niniejsza analiza ma za zadanie przedstawienie propozycji ewentualnych działań minimalizujących potencjalny wpływ zakładu wiertniczego (wiertni) na stan środowiska naturalnego w zakresie higieny atmosfery. Obszar koncesji znajduje się w województwie mazowieckim. W skład obszaru wchodzi obszary 17 gmin położonych na terenie 3 powiatów.

Położenie obszaru koncesyjnego Blok 193

Województwo	Powiat	Gmina
mazowieckie	ciechanowski	Gliniojeck
		Ojrzeń
	płocki	Bodzanów
		Bulkowo
		Drobin
		Mała Wieś
		Staroźreby
		Wyszogród
	płoński	Baboszowo
		Dzierżążnia
		Joniec
		Naruszewo
		Miasto Płońsk
		Płońsk
		Raciąż
		Sochocin
		Załużki

Prace wiertnicze będą poprzedzone badaniami geofizycznymi, których wyniki po interpretacji pozwolą wyznaczyć miejsca wierceń poszukiwawczo-rozpoznawczych. Potencjalne otwory zostaną zlokalizowane poza obszarami zwartej zabudowy mieszkaniowej, w rejonach o rolniczo-leśnym charakterze. Z uwagi na niemożliwość opracowania technicznych projektów otworów wiertniczych, przed przeprowadzeniem badań sejsmicznych, Inwestor nie określił

typu urządzenia, którym może być wykonywane rozpoznawanie geologiczne. Inwestor wykorzystuje najczęściej następujące typy urządzeń wiertniczych:

- IRI-1200,
- IDM 2000,
- CABOT-750,
- CREMKO K-900,
- SKYTOP.

W zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza wymienione wyżej urządzenia wiertnicze powodują:

- zorganizowaną emisję ze spalania oleju napędowego w agregatach prądotwórczych: emitor E1a (podstawowy), E1b (podstawowy), E2c (rezerwowy), E2d (rezerwowy), 4 agregaty, w tym 2 agregaty podstawowe wykorzystywane, 2 pozostałe rezerwowe używane wyłącznie w przypadku awarii 2 podstawowych,
- zorganizowaną emisję z zakładowej kotłowni: emitor E2,
- zbiorniki magazynowe na olej napędowy: emitory: E3a i E3b,
- niezorganizowaną emisję komunikacyjną.

Do dalszych rozważań wybrano urządzenie IRI-1200, z uwagi na fakt, że jest to:

- urządzenie o reprezentatywnej uciążliwości dla środowiska,
- standardowe urządzenie wiertnicze, którym Inwestor wykonuje nawet kilkanaście odwiertów rocznie.

W dalszej części opracowania zamieszczono:

- analizę i określenie aerodynamicznej szorstkości terenu wokół jednostki organizacyjnej (zakładu wiertniczego/wiertni),
- analizę i określenie aktualnego stanu zanieczyszczenia powietrza,
- analizę i określenie warunków meteorologicznych,
- charakterystykę techniczną źródeł substancji zanieczyszczających,
- charakterystykę techniczną emitorów,
- analizę czasu pracy poszczególnych źródeł,
- określenie natężenia przepływu gazów odlotowych, rodzajów i ilości substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza,
- obliczenie wskaźników emisji przypadających na jednostkę wykorzystywanego surowca, materiału, paliwa lub powstającego produktu,
- obliczenie stanu zanieczyszczenia atmosfery,
- interpretację graficzną wyników obliczeń.

2. Aerodynamiczna szorstkość terenu wokół wiertni, warunki meteorologiczne

Z uwagi na fakt, iż wskazany obszar poszukiwań, mieszczący się w granicach koncesji Blok 193 jest rozległy, a miejsca potencjalnych wierceń nie są znane, zrezygnowano z typowej analizy aerodynamicznej szorstkości terenu.

Ponieważ miejsca ewentualnych prac wiertniczych zostaną zlokalizowane na terenach rolnych (lub leśnych), dlatego do dalszych obliczeń wybrano współczynniki charakterystyczne dla gruntów rolnych $z_0 = 0,035$ m. Współczynnik z_0 wyznaczono dla całego roku.

Do analizy wybrano dane meteorologiczne uzyskane w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie, ze Stacji Meteorologicznej w Płocku stanowiącej dla analizowanego obszaru najbardziej reprezentatywną stację, uwzględnioną w aktualnie obowiązującym "Katalogu danych meteorologicznych".

3. Aktualny stan zanieczyszczenia atmosfery w rejonie wiertni

Na podstawie informacji uzyskanej z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie Delegatury w Ciechanowie i Płocku został określony stan zanieczyszczenia powietrza dla gminy wchodzących w obszar koncesji. Do obliczeń wybrano tło najbardziej niekorzystne:

- dla dwutlenku siarki: Bodzanów,
- dla pyłu zawieszonego PM10: Bodzanów,
- dla dwutlenku azotu: Bodzanów, Bulkowo, Staroźreby,
- dla tlenku węgla: Bodzanów, Bulkowo, Drobin, Mała Wieś, Staroźreby, Wyszogród, Gliniojeck, Dzierżania, Naruszewo, Płońsk, Załuski
- dla węglowodorów alifatycznych: przyjęto 10% wartości odniesienia.

Tło zanieczyszczeń powietrza, wartości odniesienia i dopuszczalne poziomy substancji

Nazwa substancji	Tło substancji odniesione do roku	Wartości odniesienia uśrednione do roku (bez tła)	Wartości odniesienia uśrednione do roku	Wartości odniesienia uśrednione do 1 godziny
	R	Da	Da	D1
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dwutlenek siarki	8	30	22	350
Dwutlenek azotu	8	40	32	200
Pył zawieszony PM10	25	40	15	280
Tlenek węgla	500	10000	9500	30000
Węglowodory alifatyczne	10%	1000	900	3000

Wartości odniesienia oraz dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń dla poszczególnych substancji zanieczyszczających przyjęto zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87),
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla poszczególnych poziomów niektórych substancji (Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281).

4. Zakres obliczeń i kryteria spełnienia warunków

Zgodnie z art. 224 punkt 3 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. Nr 25, poz. 150 z 2008 r. z późniejszymi zmianami), pozwolenia nie wydaje się dla substancji, których wprowadzanie do powietrza powoduje podwyższenie wartości dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu lub wartości odniesienia o mniej niż 10%. Natomiast zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87), z obszaru objętego obliczeniami wyłączony jest teren zakładu, dla którego dokonuje się obliczeń.

Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87), jeżeli w odległości mniejszej niż $30x_{mm}$ od pojedynczego emitora lub któregoś z emitatorów w zespole znajdują się obszary parków narodowych, lub obszary ochrony uzdrowskiej, to w obliczeniach poziomów substancji w powietrzu na tych obszarach należy uwzględniać ustalone dla nich dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu oraz wartości odniesienia substancji w powietrzu.

4.1. Zakres skrócony obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza

Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87), jeżeli z obliczeń wstępnych wynika, że spełnione są następujące warunki:

a) dla jednego emitora lub zespołu emitatorów, z których został utworzony emitator zastępczy:

$$S_{mm} \leq 0,1 \times D_1 \text{ gdzie:}$$

D_1 - wartość odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalny poziom substancji w powietrzu uśrednione dla 1 godziny

S_{mm} - najwyższe ze stężeń maksymalnych substancji w powietrzu

b) dla zespołu emitatorów:

$$\sum S_{mm} \leq 0,1 \times D_1$$

c) kryterium opadu pyłu określone zależnościami:

$$\sum \sum E_{fe} \leq \frac{0,0667}{n} \sum h_e^{3,15}$$

- łączna roczna emisja pyłu nie przekracza 10000 Mg (dla wszystkich frakcji pyłu),
- emisja kadmu nie przekracza 0,005% wartości emisji pyłu określonej powyżej,
- emisja ołowiu nie przekracza 0,005% wartości emisji pyłu określonej powyżej,

to na tym kończy się wymagane dla tego zakresu obliczenia.

Jeżeli nie jest spełnione kryterium opadu pyłu, to należy wykonać obliczenia opadu substancji pyłowych w sieci obliczeniowej, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych w celu sprawdzenia warunku $O_p = D_p - R_p$

4.2. Zakres pełny obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza

Jeżeli nie są spełnione warunki określone w zakresie skróconym, to na całym obszarze, na którym dokonuje się obliczeń, należy obliczyć w sieci obliczeniowej rozkład maksymalnych stężeń substancji w powietrzu uśrednionych dla 1 godziny, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych, aby sprawdzić, czy w każdym punkcie na powierzchni terenu spełniony warunek:

$$S_{mm} \leq D_1$$

jeżeli z powyższych obliczeń wynika, że dla zespołu emitorów spełniony jest warunek:

$$S_{mm} \leq 0,1 \times D_1$$

to na tym kończy się obliczenia.

Natomiast dla zespołu emitorów, dla których nie jest spełniony warunek określony wzorem $S_{mm} \leq 0,1 \times D_1$ lub dla pojedynczego emitora, dla którego nie jest spełniony warunek określony wzorem $S_{mm} \leq D_1$ należy obliczyć w sieci obliczeniowej rozkład stężeń substancji w powietrzu uśrednionych dla roku i sprawdzić, czy w każdym punkcie na powierzchni terenu został spełniony warunek:

$$S_a \leq D_a - R$$

Dalszych obliczeń nie prowadzi się, jeżeli jest spełnione kryterium opadu pyłu, a w pobliżu emitorów nie znajdują się budynki wyższe niż parterowe.

Jeżeli nie jest spełnione kryterium opadu pyłu, to należy wykonać obliczenia opadu substancji pyłowych w sieci obliczeniowej, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych w celu sprawdzenia warunku:

$$O_p \leq D_p - R_p$$

Jeżeli w odległości od pojedynczego emitora lub któregoś z emitorów w zespole, mniejszej niż 10h, znajdują się wyższe niż parterowe budynki mieszkalne lub biurowe, a także budynki

żłobków, przedszkoli, szkół, szpitali lub sanatoriów, to należy sprawdzić, czy budynki te są narażone na przekroczenia wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu. W tym celu należy obliczyć maksymalne stężenia substancji w powietrzu dla odpowiednich wysokości:

- gdy geometryczna wysokość najniższego emitora w zespole jest nie mniejsza niż wysokość ostatniej kondygnacji budynku Z, obliczenia stężeń wykonuje się dla wysokości Z,
- gdy geometryczna wysokość najniższego emitora w zespole jest mniejsza niż wysokość ostatniej kondygnacji budynku Z, obliczenia stężeń wykonuje się dla wysokości zmieniających się w interwałach 1 m, począwszy od geometrycznej wysokości najniższego emitora do wysokości:

Z, jeżeli $H_{\max} \geq Z$

$H_{\max} < Z$

$H_{\max}$ oznacza najwyższą efektywną wysokość emitora w zespole z obliczonych dla wszystkich sytuacji meteorologicznych.

Wszystkie wartości stężeń obliczone ze względu na budynki znajdujące się w pobliżu emitorów nie mogą przekraczać wartości D_1 .

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 D_1 lub nie jest spełniony warunek $S_{\text{mm}} \leq D_1$

Wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu uważa się za dotrzymane, jeżeli częstość przekraczania wartości D_1 przez stężenie uśrednione dla 1 godziny jest nie większe niż 0,274% czasu w roku w przypadku dwutlenku siarki, a 0,2 % czasu w roku dla pozostałych substancji.

5. Narzędzie obliczania stanu zanieczyszczenia powietrza

Do obliczenia stanu zanieczyszczenia powietrza został zastosowany pakiet programów, opracowany zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87).

W skład pakietu wchodzi programy umożliwiające:

- obliczenie stężeń, częstości przekroczeń stężeń zanieczyszczeń pyłowo-gazowych i opadu pyłu,
- wydruk obliczeń w węzłach sieci,
- wydruk rozkładu izolinii stężeń, opadu pyłu, częstości przekroczeń,

- opracowanie graficzne i liczbowe róż wiatrów.

Dla oszacowania wielkości emisji wykorzystano pakiet programów komputerowych OPERAT – FB Proeko Ryszard Samoć, przeznaczony do obliczania emisji zanieczyszczeń powietrza ze źródeł ciepłowniczych, technologicznych i komunikacyjnych.

6. Emisja ciepłownicza z kotłowni

Na terenie wiertni zostanie zainstalowana kontenerowa kotłownia C.O. charakteryzująca się następującymi parametrami:

- moc: 375 kW,
- ilość: 1,
- wydajność cieplna: 1350000 kJ/h,
- czas pracy: 1440 godzin,
- temperatura spalin za kotłem: 453 K,
- sprawność: 90%.

Zanieczyszczenia emitowane będą wyrzutnią o następujących parametrach:

- wysokość – 5,5 metra,
- średnica – 0,2 m,
- typ: zadaszony,
- prędkość wylotowa gazów: 0 m/s.

Kotłownia na wiertni służy do ogrzewania pomieszczeń oraz podgrzewania wody. Jako paliwo stosuje się lekki olej opałowy, o następujących parametrach (zgodnie z danymi publikowanymi przez producenta: PKN Orlen S.A.):

- ciężar właściwy: 0,870 kg/m³,
- wartość opałowa: 42000 kJ/kg,
- zawartość popiołu: 0,015%,
- zawartość siarki: 0,2%.

Maksymalną ilość zużywanego paliwa obliczono z wzoru:

$$B_{\max} = \frac{Q}{W_d \cdot \eta} \quad [\text{dm}^3/\text{h}]$$

gdzie: Q - moc kotła [kJ/h]

W_d - wartość opałowa paliwa [kJ/dm³]

η - sprawność cieplna kotła

W przypadku analizowanego kotła maksymalna ilość zużywanego paliwa wynosi 35,714 dm³/h.

1350000

$$B_{\max} = \frac{1350000}{42000 \cdot 0,9} = 35,714 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Szacuje się, że zużycie paliwa w kotłowni, przy zakładanym obciążeniu na poziomie 75% jej pełnej mocy, wyniesie:

$$B_{\text{roczne}} = 35,714 \text{ dm}^3/\text{h} \times 1440 \text{ h} \times 75\% = 38,57 \text{ m}^3$$

Do obliczeń wykorzystano wskaźniki emisji zamieszczone w tabeli. Wskaźniki przyjęto z biblioteki zamieszczonej w module spalanie programu komputerowego Operat-FB, za którego pomocą obliczono emisję zanieczyszczeń. Program ten oraz przyjęte wskaźniki uwzględniają metodykę zawartą w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87).

Zestawienie wskaźników emisji

Zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji	Wskaźnik przeliczony
Pył	1,8	1,8
Dwutlenek siarki (SO ₂)	19	3,8
Tlenki azotu jako NO ₂	5	5
Tlenek węgla (CO)	0,6	0,6

W obliczeniach wykorzystano wzory:

Emisja pyłu

$$E_p = B_{\max} \cdot E'_p$$

gdzie:

B_{max} - maksymalne zużycie paliwa m³/h

E'_p - wskaźnik emisji pyłu

$$E_p = 0,036 \cdot 1,8 = 0,06429 \text{ kg/h}$$

Emisja dwutlenku siarki

$$E_{SO_2} = B_{\max} \cdot E' \cdot S$$

gdzie:

B_{max} - maksymalne zużycie paliwa m³/h

E' - wskaźnik dla dwutlenku siarki

S - procentowa zawartość siarki całkowitej w paliwie

$$E_{SO_2} = 0,036 \cdot 19 \cdot 0,2 = 0,1357 \text{ kg/h}$$

Emisja tlenków azotu

$$E_{NO_2} = B_{\max} \cdot E'$$

gdzie:

Bmax - maksymalne zużycie paliwa m³/h

E' - wskaźnik emisji tlenków azotu

$$E_{NO_2} = 0,036 * 5 = 0,17857 \text{ kg/h}$$

Emisja tlenku węgla

$$ECO = B_{max} * E'$$

gdzie:

Bmax - maksymalne zużycie paliwa m³/h

E' - wskaźnik emisji tlenku węgla

$$ECO = 0,036 * 0,6 = 0,021428 \text{ kg/h}$$

W tabelach zamieszczono zestawienia emisji maksymalnych z kotłowni na wiertni.

Zanieczyszczenie : pył PM-10			emisja : 17,857 [mg/s]		
D1 = 280 µg/m ³	stężenie maksymalne [µg/m ³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	41,1	77,2	5	1	0.1*D1< Smm <D1

Zanieczyszczenie : dwutlenek siarki			emisja : 37,698 [mg/s]		
D1 = 350 µg/m ³	stężenie maksymalne [µg/m ³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	86,7	77,2	5	1	0.1*D1< Smm <D1

Zanieczyszczenie : tlenki azotu			emisja : 49,603 [mg/s]		
D1 = 200 µg/m ³	stężenie maksymalne [µg/m ³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	Krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	114,1	77,2	5	1	0.1*D1< Smm <D1

Zanieczyszczenie : tlenek węgla			emisja : 5,952 [mg/s]		
D1 = 30000 µg/m ³	stężenie maksymalne [µg/m ³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	Krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	13,69	77,2	5	1	Smm < 0.1*D1

Zestawienie emisji z kotłowni zakładu wiertniczego

Rodzaj zanieczyszczenia	Emisja maksymalna kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnia kg/h
pył ogółem	0,064	0,069	0,0079
dwutlenek siarki	0,136	0,147	0,0167
dwutlenek azotu	0,179	0,193	0,022
tlenek węgla	0,0214	0,0231	0,00264

7. Emisja z agregatów prądotwórczych

Na terenie wiertni zostaną zainstalowane agregaty prądotwórcze o następujących parametrach:

- ilość: 4,
- temperatura spalin: 445 K,
- czas pracy: 2200 godzin,
- sprawność: 92%,
- moc: 1020 KM (750 kW).

Zakłada się, że jednocześnie pracować będą 2 agregaty. Dwa pozostałe stanowią rezerwową (awaryjną) źródło energii.

Każdy z agregatów jest wyposażony w oddzielną wyrzutnię.

Do obliczeń wykorzystano emitent o następujących parametrach:

- wysokość – 4 metry,
- średnica – 0,2 m,
- typ: niezadaszony,
- prędkość wylotowa gazów: 13,263 m/s.

W agregatach prądotwórczych spala się olej napędowy o następujących parametrach (zgodnie z danymi publikowanymi przez producenta: PKN Orlen S.A.):

- wartość opałowa: 42500 kJ/kg,
- zawartość popiołu: 1%,
- zawartość siarki: 0,01%.

Maksymalną ilość zużywanego paliwa obliczono ze wzoru:

$$B_{\max} = \frac{Q}{W_d \cdot h} \quad [\text{dm}^3/\text{h}]$$

gdzie: Q - moc agregatu [kJ/h]

W_d - wartość opałowa paliwa [kJ/dm³]

h - sprawność cieplna agregatu

W przypadku analizowanego agregatu maksymalna ilość zużywanego paliwa wynosi 69,054 dm³/h.

$$B_{\max} = \frac{2700000}{42500 \cdot 0,92} = 69,054 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Dla dwóch agregatów maksymalna ilość zużywanego paliwa wynosi: 138,108 dm³/h.

Szacuje się, że zużycie paliwa w agregatach, przy zakładanym obciążeniu na poziomie 75% ich pełnej mocy, wyniesie:

$$B_{\text{oczne}} = 69,054 \text{ dm}^3/\text{h} \times 2200 \text{ h} \times 75\% = 113,94 \text{ m}^3$$

Dla dwóch agregatów roczne zużycie wyniesie 227,88 m³.

Poniżej zamieszczono obliczenia emisji maksymalnej dla 1 agregatu (oraz dla 2 pracujących wspólnie)

Emisja pyłu:

$$E_p = B_{\max} * E'_p$$

gdzie:

B_{max} - maksymalne zużycie paliwa m³/h

E'_p - wskaźnik unosu pyłu

$$E_p = 0,069 * 1 = 0,06905 \text{ kg/h (dla 1 agregatu)}$$

$$\text{Dla 2 agregatów pracujących: } 0,06905 \text{ kg/h} \times 2 = 0,1381 \text{ kg/h}$$

Emisja dwutlenku siarki:

$$E_{SO_2} = B_{\max} * E' * S$$

gdzie:

B_{max} - maksymalne zużycie paliwa m³/h

E' - wskaźnik dla dwutlenku siarki

S - procentowa zawartość siarki całkowitej w paliwie

$$E_{SO_2} = 0,069 * 19 * 0,01 = 0,0131 \text{ kg/h (dla 1 agregatu)}$$

$$\text{Dla 2 agregatów pracujących: } 0,0131 \text{ kg/h} \times 2 = 0,0262 \text{ kg/h}$$

Emisja tlenków azotu:

$$E_{NO_2} = B_{\max} * E'$$

gdzie:

B_{max} - maksymalne zużycie paliwa m³/h

E' - wskaźnik emisji tlenków azotu

$$E_{NO_2} = 0,069 * 5 = 0,34527 \text{ kg/h (dla 1 agregatu)}$$

$$\text{Dla 2 agregatów pracujących: } 0,34527 \text{ kg/h} \times 2 = 0,69054 \text{ kg/h}$$

Emisja tlenku węgla:

$$E_{CO} = B_{\max} * E'$$

gdzie:

B_{max} - maksymalne zużycie paliwa m³/h

E' - wskaźnik emisji tlenku węgla

$$E_{CO} = 0,069 * 0,4 = 0,027622 \text{ kg/h (dla 1 agregatu)}$$

$$\text{Dla 2 agregatów pracujących: } 0,027622 \text{ kg/h} \times 2 = 0,055244 \text{ kg/h}$$

Do obliczeń wykorzystano wskaźniki emisji zamieszczone w tabeli. Wskaźniki przyjęto z biblioteki zamieszczonej w module spalanie programu komputerowego Operat-FB, za którego pomocą obliczono emisję zanieczyszczeń. Program ten oraz przyjęte wskaźniki uwzględniają metodykę zawartą w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia

2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87).

Zestawienie wskaźników emisji

Zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji	Wskaźnik przeliczony
Pył	1	1
Dwutlenek siarki (SO ₂)	0,19	0,19
Tlenki azotu jako NO ₂	5	5
Tlenek węgla (CO)	0,4	0,4

Zestawienie wielkości emisji

Nazwa zanieczyszczenia	Wskaźnik emisji	Emisja maksymalna		Emisja roczna
	kg/m ³	mg/s	kg/h	Mg/rok
Pył	1	19,182	0,0691	0,114
w tym pył do 10 µm	1	19,182	0,0691	0,114
Dwutlenek siarki (SO ₂)	0,19	3,645	0,0131	0,0216
Tlenki azotu jako NO ₂	5	95,908	0,3453	0,57
Tlenek węgla (CO)	0,4	7,673	0,0276	0,046

Teoretyczną ilość spalin ze spalania oleju obliczono wg. wzoru Rosina:

$$V_z = 0.265 \cdot W_d + (\lambda - 1) \cdot (0.209 \cdot W_d + 1.69)$$

gdzie:

V_z - ilość spalin w warunkach umownych m³/kg paliwa

W_d - wartość opałowa paliwa MJ/kg

λ - współczynnik nadmiaru powietrza

Ilość spalin w warunkach umownych z kotła jest równa:

$$V_{z_m} = 0.265 \cdot 48,627 + (1,2 - 1) \cdot 0,209 \cdot 48,627 + 1,69$$

$$V_{z_m} = 15,257 \text{ m}^3/\text{kg}$$

W przeliczeniu na 1 dm³ paliwa o gęstości 0,874 kg/dm³ $V_{z_v} = 13,334 \text{ m}^3/\text{dm}^3$.

$$V_n = B_{\max} \cdot V_{z_v} = 13,334 \cdot 69,054 = 920,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$T_k = 445 \text{ K}$$

Ilość gorących gazów uchodzących z emitora:

$$V_g = V_n \cdot T_k / 273 = 920,8 \cdot 445 / 273 = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$$

Powierzchnia przekroju emitora:

$$F = p \cdot d^2 / 4 = 3,1416 \cdot 0,2^2 / 4 = 0,0314 \text{ m}^2$$

Prędkość gazów u wylotu z emitora:

$$V_g = 1500$$

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{0,0314 \cdot 3600}{1500} = 13,26 \text{ m/s}$$

$$F = 0,0314 \cdot 3600$$

W tabelach zamieszczono zestawienia emisji maksymalnych dla pracującego agregatu prądotwórczego.

Zanieczyszczenie : pył PM-10			emisja : 19,182 [mg/s]		
D1 = 280 µg/m³	stężenie maksymalne [µg/m³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	18,17	102,5	4	1	Smm < 0.1*D1

Zanieczyszczenie : dwutlenek siarki			emisja : 3,645 [mg/s]		
D1 = 350 µg/m³	stężenie maksymalne [µg/m³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	Ocena
Na poziomie terenu	3,45	102,5	4	1	Smm < 0.1*D1

Zanieczyszczenie : tlenki azotu			emisja : 95,908 [mg/s]		
D1 = 200 µg/m³	Stężenie Maksymalne [µg/m³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	Ocena
Na poziomie terenu	90,9	102,5	4	1	0.1*D1 < Smm < D1

Zanieczyszczenie : tlenek węgla			emisja : 7,673 [mg/s]		
D1 = 30000 µg/m³	Stężenie Maksymalne [µg/m³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan Równowagi Atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	Ocena
Na poziomie terenu	7,27	102,5	4	1	Smm < 0.1*D1

Zestawienie emisji łącznej z agregatów (dla 2 pracujących agregatów)

Rodzaj zanieczyszczenia	Emisja maksymalna kg/h	Emisja roczna Mg/rok
pył ogółem	0,1382	0,228
-w tym pył do 10 µm	0,1382	0,228
dwutlenek siarki	0,0262	0,0432
dwutlenek azotu	0,6906	1,14
tlenek węgla	0,0552	0,092

8. Emisja z magazynowania i dystrybucji paliw

Emisja z przyjmowania, magazynowania i dystrybucji uzależniona jest od rodzaju paliwa. W analizowanym przypadku do atmosfery emitowane będą węglowodory alifatyczne i aromatyczne.

W oleju napędowym węglowodory aromatyczne występują w ilościach śladowych, dlatego też nie będą dalej rozpatrywane w obliczeniach.

Zgodnie z założeniami źródłami emisji do powietrza będą następujące obiekty:

- stanowisko przyjmowania i magazynowania oleju napędowego (emitor E3a i E3b),
- stanowisko dystrybucji oleju napędowego.

W czasie przyjmowania i magazynowania oleju do zbiorników zachodzić będzie emisja ich oparów przez zawory oddechowe zbiorników.

W celu ograniczenia emisji zbiorniki i cysterny będą przystosowane do hermetyzacji przeładunku – opary paliw wypychane z podziemnych zbiorników przy ich napełnianiu będą zawracały do cystern za pomocą wahadła gazowego. Skuteczność tej metody wynosi nawet do 99%. Hermetyzacja stosowana będzie przy napełnianiu zbiorników benzyną i etyliną. Przy napełnianiu zbiorników olejem napędowym nie stosuje się hermetyzacji ze względu na niewielką ilość emitowanych węglowodorów.

Paliwa dowożone będą autocysternami o pojemności 25 m³. W czasie 1 godziny można rozładować 25 m³ paliwa. Obiekt będzie pracować przez 4 miesiące.

Przyjmowanie i magazynowanie oleju napędowego (emitory E3a i E3b).

Emisja ze zbiorników magazynowanych na olej napędowych odbywać się będzie poprzez zadaszone zawory oddechowe zbiorników o wysokości 4 m i średnicy 0,05 m.

Prężność par mieszaniny węglowodorów wypychanych ze zbiorników podczas załadunku oleju napędowego różni się w sezonie letnim i zimowym. W okresach tych inna jest także temperatura gazów odlotowych. Wartości w lecie i zimie kształtują się następująco:

a) sezon letni:

- prężność par: 12 g/m³ odgazów,
- temperatura gazów odlotowych: 286,8 K,

b) sezon zimowy:

- prężność par: 2,6 g/m³ odgazów,
- temperatura gazów odlotowych: 274,7 K.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń przyjęto także następujące założenia przedstawione przez inwestora:

- obrót oleju napędowego – 635 m³
- czas rozładunku – $635 \text{ m}^3 / 25 \text{ m}^3 = 25,4$ godzin na okres (4 miesiące),
- prędkość gazów odlotowych – 0 m/s (emitor zadaszony).

Obliczenia wykonano dla sezonu letniego (z uwagi na większą prężność par mieszaniny węglowodorów).

Obliczona emisja kształtuje się następująco:

$E = 25 \text{ m}^3/\text{h} \times 12 \text{ g/m}^3 = 0,08333 \text{ g/s}$ w sezonie letnim,

$$E_a = 0,08333 \text{ g/s} \times 25,4 \text{ h/rok} = 0,0762 \text{ Mg/rok z sezonu letnim}$$

Skład emitowanych par z emitora E3a i E3b

Lp.	Składnik	Emisja maksymalna i roczna	
		g/s	Mg/rok
1	Węglowodory alifatyczne	0,08333	0,0762

W tabeli zamieszczono zestawienie emisji maksymalne dla pracującego emitora przyjmowania i magazynowania oleju napędowego.

Zanieczyszczenie :	węglowodory alifatyczne		emisja : 83,33 [mg/s]		
D1 = 3000 µg/m ³	stężenie maksymalne [µg/m ³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	1592	19,8	6	1	0.1*D1< Smm <D1

Zestawienie emisji łącznej z emitatorów przyjmowania i magazynowania oleju napędowego (dla 2 emitatorów)

Rodzaj zanieczyszczenia	Emisja maksymalna kg/h	Emisja roczna Mg/rok
Węglowodory alifatyczne	0,599976	0,1524

Dystrybucja paliw

Dystrybucja paliw odbywa się poprzez dystrybutor paliwa, który usytuowany jest obok zbiorników magazynowanych.

W czasie tankowania zachodzić będzie emisja oparów oleju napędowego z otworów wlewowych. Prężność par mieszaniny węglowodorów wypychanych ze zbiorników podczas tankowania w przypadku oleju napędowego jest pomijalnie mała.

9. Niezorganizowana emisja komunikacyjna

Planowane prace poszukiwawcze spowodują okresowe nasilenie ruchu pojazdów samochodowych: ciężarowych i osobowych, stanowiące potencjalne źródło zanieczyszczeń pyłowo-gazowych. Zanieczyszczenia będą generowane przez same pojazdy oraz nawierzchnię drogi, po której poruszają się pojazdy. W wyniku turbulencji wywołanej ruchem pojazdów nastąpi emisja pyłu wtórnego wzbudzonego do atmosfery na skutek ruchu pojazdów oraz produktów z eksploatacji pojazdów:

- zużycia ogumienia,

- zużycia okładzin ciernych hamulców i sprzęgieł,
- naruszenia nawierzchni jezdni,
- powstawania i osypywania się produktów korozji pojazdów i nawierzchni.

Ruch pojazdów będzie powodował emisje:

- substancji toksycznych: tlenek węgla (CO), tlenki azotu (NO_x), dwutlenek siarki (SO₂), ołów (Pb), kadm (Cd), azbest, chrom (Cr), wanad (V).
- substancji pogłębiających efekt cieplarniany: CO₂, podtlenek azotu N₂O
- trwałych Zanieczyszczeń Organicznych: wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, (WWA), dioksyne.
- lotnych Zanieczyszczeń Organicznych: (LZO): węglowodory (C_nH_m), fenole, aldehydy.
- substancji odoroczących: n-oktan, siarkowodor z katalizatorów.

Stopień koncentracji zanieczyszczeń komunikacyjnych będzie uzależniony od intensywności ruchu samochodowego. Jednak można stwierdzić, że natężenie ruchu, generowane przez prace poszukiwawcze nie wpłynie znacząco na wzrost natężenia spalin w stosunku do ich przeciętnego poziomu, w rejonie planowanych poszukiwań.

Wielkość emisji komunikacyjnej w okresie wiercenia

Substancja	Emisja gorąca, EHOT Mg (metale kg)	Emisja odparowania, EEVAP Mg (metale kg)	Emisja łączna, Mg (metale kg)
CO	0,053412	---	0,053412
Nox	0,033051	---	0,033051
VOC	0,007141	0,064832	0,071985
Pył ogółem	0,000712	---	0,000712
Ilość paliwa	3,078958	---	3,078958
CH ₄	0,000666	---	0,000666
NH ₃	0,001923	---	0,001923
N ₂ O	0,000232	---	0,000232
NM VOC	0,006587	---	0,006587
CO ₂	9,86328	---	9,86328
SO ₂	0,000284	---	0,000284
Ołów	0,00616	---	0,00616
Kadm	2,84E-05	---	2,84E-05
Miedź	0,004834	---	0,004834
Chrom	0,000142	---	0,000142
Nikiel	0,000199	---	0,000199
Selen	2,84E-05	---	2,84E-05

Substancja	Emisja gorąca, EHOT Mg (metale kg)	Emisja odparowania, EEVAP Mg (metale kg)	Emisja łączna, Mg (metale kg)
Cynk	0,002841	---	0,002841
NO	0,028816	---	0,028816
NO ₂	0,003865	---	0,003865
Węglowodory alifatyczne (bez metanu)	0,003341	0,053642	0,056988
Węglowodory aromatyczne	0,002601	0,011179	0,013774
Benzen	0,000311	0,000628	0,00094

10. Obliczenia stanu zanieczyszczenia atmosfery

W załącznikach zostały zestawione wydruki wyników obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza (w formie izolinii) dla wszystkich substancji zanieczyszczających, w ciągu roku, występujących w następstwie poszukiwawczych prac wiertniczych. Obliczenia stanu zanieczyszczenia powietrza przeprowadzono w siatce 400 m na 400 m ze skokiem siatki 40 m. Obliczenia przeprowadzono dla wysokości obliczeń $z = 0$ m.

Obliczenia wykonano dla pracujących łącznie: kotłowni, 2 agregatów oraz 2 zbiorników na ON.

10.1 Określenie czy został spełniony zakres skrócony obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza

Poniżej zostały zestawione wyniki obliczeń rozkładu stężeń (maksymalne wartości S_{mm} odniesione do 1 godziny), wartości odniesienia dla 1 godziny oraz procentowy udział stężeń powodowany przez wiercenie.

Obliczenia stężeń w zakresie skróconym

Nazwa substancji	Wyliczona wartość dla 1 godziny	Wartość odniesienia dla 1 godziny	Procent wartości dla 1 godziny
	S_{mm}	D_1	S_{mm}/D_1
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
Dwutlenek azotu	267,353	200	133,68
Dwutlenek siarki	91,304	350	26,09
Tlenek węgla	24,942	30000	0,08
Pył zawieszony PM ₁₀	68,688	280	24,53
Węglowodory alifatyczne	2216	3000	73,87

Analiza wyników obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza została przeprowadzona zgodnie z Załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87) oraz zgodnie z art. 224 pkt. 3 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 25 z 2008 r. poz. 150, z późniejszymi zmianami).

Z danych przedstawionych w tabeli wynika, że dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego PM10 i węglowodorów alifatycznych istnieje konieczność wyznaczania emisji dopuszczalnych w pełnym zakresie (zanieczyszczenie to powoduje przekroczenia 10% wartości odniesienia). Dla substancji tych nie został spełniony warunek określony w zakresie skróconym obliczeń poziomów substancji w powietrzu $\sum S_{mm} \leq 0,1 \times D_1$.

Kryterium obliczania opadu pyłu

kryterium opadu pyłu określone zależnościami:

$$\sum \sum E_{fe} \leq \frac{0,0667}{n} \sum h_e^{3,15}$$

- łączna roczna emisja pyłu nie przekracza 10000 Mg (dla wszystkich frakcji pyłu),
- emisja kadmu nie przekracza 0,005% wartości emisji pyłu określonej powyżej,
- emisja ołowiu nie przekracza 0,005% wartości emisji pyłu określonej powyżej,

$$0,0667/n \cdot \sum h_e^{3,15} = 8,3$$

Suma emisji średniorocznej pyłu = 9,4 > 8,3 [mg/s]

Łączna emisja roczna = 0,297 < 10 000 [Mg]

Należy obliczyć opad pyłu.

10.2. Określenie czy został spełniony zakres pełny obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza

W tabeli przedstawiono wyniki obliczeń rozkładu stężeń (maksymalne wartości S_a odniesione do roku), wartości odniesienia dla roku pomniejszone o tło oraz procentowy udział stężeń, które potencjalnie mogą zaistnieć w wyniku funkcjonowania zakładu wiertniczego.

Wyniki rozkładu stężeń w pełnym zakresie obliczeń

Nazwa substancji	Wyliczona wartość stężenia rocznego	Wartość odniesienia dla roku pomniejszona o tło	Procent wartości dla roku
	S_a	$(D_a - R)$	$S_a / (D_a - R)$
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
Dwutlenek azotu	2,4879	32	7,77
Dwutlenek siarki	0,5356	22	2,43
Pył zawieszony PM10	0,5953	15	3,97
Węglowodory alifatyczne	2	900	0,22

Analiza wyników obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza została przeprowadzona zgodnie z Załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87).

Z danych przedstawionych w tabeli wynika, że dla pyłu zawieszonego PM10, dwutlenku azotu, dwutlenku siarki i węglowodorów alifatycznych są spełnione warunki określone w zakresie pełnym obliczeń poziomów substancji w powietrzu.

To znaczy: $S_{mm} \leq D_1$
 $S_a \leq D_a - R$

Jeżeli nie jest spełnione kryterium opadu pyłu w zakresie skróconym, to należy wykonać obliczenia opadu substancji pyłowych w sieci obliczeniowej, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych w celu sprawdzenia warunku:

$$O_p \leq D_p - R_p$$

Maksymalny opad

	X [m]	Y [m]	Opad
Opad pyłu g/m ² /rok	200	200	2,74

Wykonane obliczenia wskazują, że spełniono kryterium opadu pyłu.

W załącznikach zostały zestawione wydruki rozkładu izolinii stężeń dla całego, teoretycznego okresu pracy wiertni i wszystkich występujących, w związku z jej funkcjonowaniem, substancji zanieczyszczających.

Rozkład izolinii stężeń przedstawionych w opracowaniu dotyczy maksymalnych wartości S_a odniesionych do roku.

Warunki określone w zakresie pełnym obliczeń poziomów substancji w powietrzu są spełnione, jeżeli:

- na wydrukach izolinii maksymalnych wartości stężeń S_{mm} odniesionych do 1 godziny w węzłach sieci obliczeniowej dla danej substancji nie występują poza terenem zakładu wiertniczego,

lub

- na wydrukach izolinii częstości przekroczeń stężenia D_1 w węzłach sieci obliczeniowej dla danej substancji nie występują poza terenem zakładu wiertniczego (izolinia obrazuje wartość dopuszczalnej częstości przekroczenia wartości D_1 , odpowiednio 0,274% dla dwutlenku siarki oraz 0,2% dla innych substancji)

i

- na wydrukach izolinii maksymalnych wartości stężeń S_a odniesionych do roku w węzłach sieci obliczeniowej dla danej substancji nie występują poza terenem zakładu wiertniczego (obrazuje wartość odniesienia D_a).

Dla wszystkich rozpatrywanych substancji zostały spełnione warunki opisane w zakresie pełnym obliczeń poziomów substancji w powietrzu.

W tabelach przedstawiono wyniki obliczeń dla wszystkich zanieczyszczeń emitowanych z terenu wiertni.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręđ.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	68,688	280	200	5	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5953	240	200	4	1	W
Częst. przekroc. $D1= 280 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych $X = 280$ $Y = 200$ m i wynosi $68,688 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń= 0 %. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 240$ $Y = 200$ m, wynosi 0,5953 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręđ.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	91,304	280	200	5	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5356	240	200	4	1	W
Częst. przekroc. $D1= 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych dwutlenku siarki występuje w punkcie o współrzędnych $X = 280$ $Y = 200$ m i wynosi $91,304 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń= 0 %. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 240$ $Y = 200$ m, wynosi 0,5356 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręđ.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	267,353	240	200	4	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,4879	240	200	4	1	W
Częst. przekroc. $D1= 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,17	240	200	4	1	W

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 240$ $Y = 200$ m i wynosi $267,353 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższa częstość przekroczeń dla stężeń jednogodzinowych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 240$ $Y = 200$ m, wynosi $0,173 \%$ i nie przekracza dopuszczalnej $0,2 \%$. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 240$ $Y = 200$ m, wynosi $2,4879$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej $(D_a-R) = 32 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenu węgla w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręd.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24,942	240	200	4	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,2235	240	200	4	1	W
Częst. przekroc. $D1 = 30000 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych tlenu węgla występuje w punkcie o współrzędnych $X = 240$ $Y = 200$ m i wynosi $24,942 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń = 0% .

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów alifatycznych w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręd.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2216	120	200	6	1	ENE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2	120	240	6	1	SSE
Częst. przekroc. $D1 = 3000 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych węglowodorów alifatycznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 120$ $Y = 200$ m i wynosi $2216 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń = 0% . Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 120$ $Y = 240$ m, wynosi 2 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej $(D_a-R) = 900 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Analiza wykazała, iż zostaną dotrzymane wszystkie wartości graniczne dla emitowanych zanieczyszczeń pyłowo-gazowych.

11. Wnioski i podsumowanie

1. Przeprowadzona analiza przedstawia wyniki komputerowych symulacji: jakościowej i ilościowej emisji zanieczyszczeń, jak również rozkładu ich rozprzestrzeniania się w

związku z potencjalnymi pracami poszukiwawczymi złóż ropy naftowej i gazu ziemnego na obszarze koncesji Blok 193 oraz określenie działań mających na celu minimalizowanie wpływu zakładu wiertniczego na stan środowiska naturalnego w zakresie higieny atmosfery. Obszar przedmiotowej znajduje się w województwie mazowieckim, a obejmuje obszar 17 gmin położonych na terenie 3 powiatów.

2. Najczęściej, prace wiertnicze (miejsca usytuowania wiertni) są lokalizowane w obrębie terenów użytkowanych rolniczo. Dlatego też do obliczeń wykorzystano wskaźniki charakterystyczne dla gruntów rolnych.
3. Inwestor nie określił szczegółowo lokalizacji potencjalnych prac wiertniczych oraz typu urządzenia wiertniczego, które może zostać użyte do prac wiertniczych. Dlatego też opracowanie ma charakter uniwersalny, a analizie poddano pracę typowego urządzenia wiertniczego IRI-1200 z uwagi na fakt, że jest to urządzenie wiertnicze standardowego typu, którym Inwestor wykonuje liczne wiercenia.
4. Obliczenia przeprowadzono w oparciu o tło określone w piśmie WIOŚ w Warszawie dla gmin wchodzący w skład obszaru koncesyjnego.
5. Analizę przeprowadzono w stosunku do rocznej różnicy wiatrów.
6. Wszystkie obliczenia wykonano dla poziomu terenu - 0 m.
7. Praca potencjalnych prac poszukiwawczych spowoduje:
 - emisję niezorganizowaną: pojazdów obsługujących wiercenie,
 - emisję zorganizowaną: z kotłowni na wiertni,
 - emisję zorganizowaną: z agregatów prądotwórczych,
 - emisję zorganizowaną: ze zbiorników na olej napędowy.
8. Ocena wykazała, że w zakresie stanu zanieczyszczenia atmosfery, w obszarze koncesji Blok 193, zostaną dotrzymane wszystkie dopuszczalne wartości stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, które mogą zaistnieć w wyniku potencjalnych prac wiertniczych.
9. Inwestor zakłada następujące działania minimalizujące wielkość emisji:
 - wykonanie emitorów o wysokościach i średnicach gwarantujących dotrzymanie norm emisji (określonych w dokumentacji),
 - ograniczenie czasu emisji do niezbędnego minimum,
 - ograniczenie ruchu pojazdów na terenie zakładu wiertniczego,
 - używanie paliwa o najwyższych parametrach jakościowych.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Róża wiatrów wykorzystana w obliczeniach, dane meteorologiczne stacji Płock
2. Wyniki obliczeń stężeń maksymalnych
3. Parametry emitorów i emisji z terenu zakładu wiertniczego oraz położenie emitorów
4. Wyniki obliczeń stężeń długookresowych
5. Wyniki obliczeń stężeń dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, pyłu zawieszonego PM10, tlenku węgla i węglowodorów alifatycznych w sieci receptorów
6. Izolinie stężeń maksymalnych dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, pyłu zawieszonego PM10 tlenku węgla i węglowodorów alifatycznych w sieci receptorów
7. Fragmenty stron internetowych, dot. parametrów oleju napędowego i oleju opałowego
8. Pisma WIOŚ w Warszawie Delegatura w Płocku i Ciechanowie określające tło zanieczyszczeń powietrza

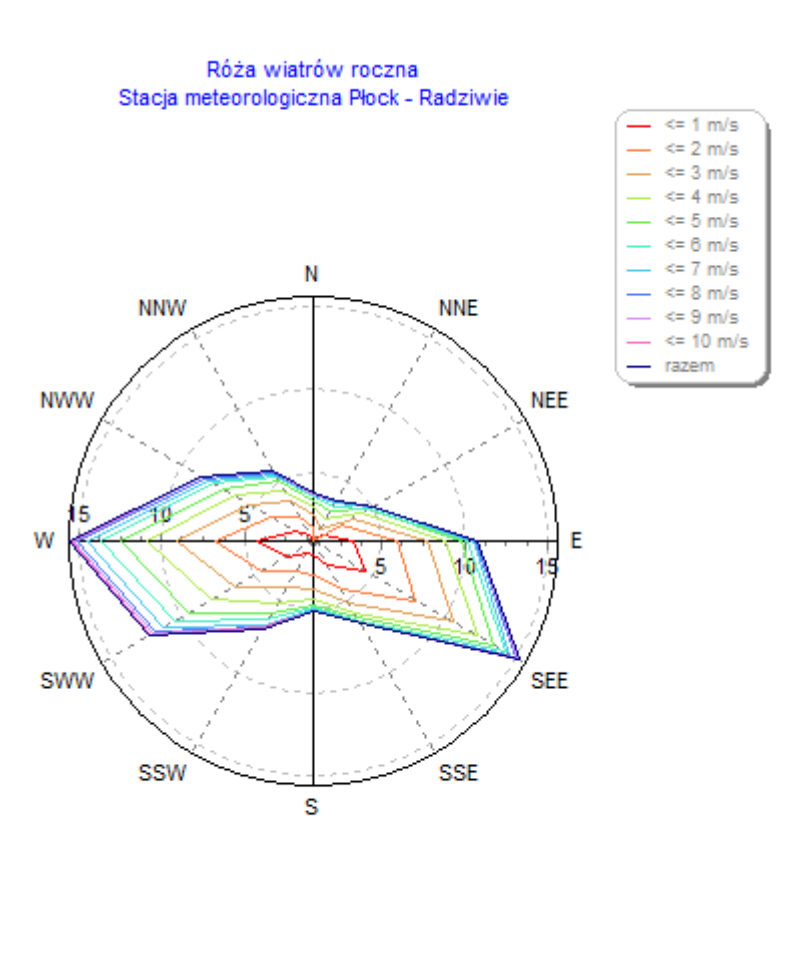
Załącznik nr 1

Stacja meteorologiczna: Płock - Radziwie (rok)

Ilość obserwacji: 29212

Wysokość anemometru: 14 m

Temperatura: 281,1 K



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
3,94	5,14	10,77	15,15	6,70	5,18	7,00	12,26	15,54	8,69	5,83	3,80

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
28,72	20,63	15,99	11,83	9,11	5,66	3,64	2,57	0,94	0,61	0,31

Tabela meteorologiczna

Prędk. wiatru	Syt. met.	Kierunki wiatru											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	13	21	27	14	16	10	5	11	6	14	14	19
1	2	54	66	80	109	90	47	53	55	68	82	79	55
1	3	80	133	190	203	136	119	96	141	174	110	93	68
1	4	99	142	286	425	229	219	192	312	456	197	127	81
1	5	14	11	48	58	51	37	23	42	76	32	12	12
1	6	53	105	355	531	253	115	163	254	479	204	92	55
2	1	12	6	11	10	14	3	2	2	4	6	9	6
2	2	57	66	85	94	86	61	51	66	72	101	90	55
2	3	81	90	139	188	92	77	89	134	172	118	93	70
2	4	116	115	293	357	168	112	152	224	308	177	125	73
2	5	6	13	21	36	20	12	16	25	49	14	3	10
2	6	39	75	219	335	108	55	46	85	145	85	40	36
3	1	0	0	2	0	3	0	0	0	2	0	0	0
3	2	44	46	66	99	59	60	42	52	56	68	65	31
3	3	62	53	110	165	80	73	89	130	177	139	99	59
3	4	85	98	198	272	107	83	162	250	309	165	99	73
3	5	9	7	27	42	12	12	14	20	33	21	15	7
3	6	21	35	109	159	29	22	28	59	73	32	30	22
4	2	12	22	52	55	27	26	19	34	19	36	28	10
4	3	39	40	96	99	48	51	83	156	167	143	86	44
4	4	48	92	129	236	75	86	169	251	295	104	87	67
4	5	8	12	10	33	8	3	16	16	21	7	12	10
4	6	24	7	43	77	11	6	12	20	28	9	17	14
5	2	0	0	5	5	3	1	0	1	2	3	1	3
5	3	29	37	66	84	40	38	61	116	102	98	56	39
5	4	54	73	171	174	60	57	134	280	317	131	97	59
5	5	13	10	30	61	8	9	13	33	37	24	17	8
6	3	9	16	24	42	22	16	13	35	30	24	8	13
6	4	42	43	98	179	40	35	133	263	294	142	76	56
7	3	0	4	8	5	5	4	4	8	5	6	3	1
7	4	16	31	65	103	38	30	84	226	242	93	60	23
8	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	4	8	16	53	103	16	22	49	158	182	79	42	22
9	4	2	11	14	47	2	6	18	56	63	41	11	3
10	4	1	5	8	22	1	2	9	43	48	21	14	5
11	4	1	0	6	4	1	3	4	24	30	12	4	1

Załącznik nr 2

Pakiet "OPERAT FB" v. 5.2.8/2009 r. - oprogramowanie do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym dla źródeł istniejących i projektowanych, uwzględniające metodykę zawartą w rozporządzeniu MŚ z dnia 26 stycznia 2010 r. Pakiet posiada atest Instytutu Ochrony Środowiska - pismo znak BA/147/96.
Opracowanie: mgr inż. Ryszard Samoć e-mail: ryszard@samoc.net www.proeko-rs.pl
wersja wygenerowana dla EKOSERWIS Przemysław Kaleta

Zakład: Poszukiwanie i rozpoznawanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, koncesja Nr 193
Emitor: E1a, E1b, E1c, E1d Agregat prądotwórczy, 1 okres, róża roczna

CHARAKTERYSTYKA EMITORA

wysokość emitora	4	[m]
średnica emitora	0,2	[m]
prędkość gazów na wylocie emitora	13,263	[m/s]
temperatura gazów	445	[K]
max. efektywna wysokość emitora	6,37	[m]
ciepło właściwe gazów	1,3	[kJ/m ³ K]
temperatura otoczenia	281,1	[K]
wysokość anemometru	14	[m]
szorstkość terenu	0,035	[m]

WYNIKI OBLICZEŃ STĘŻEŃ MAKSYMALNYCH

Zanieczyszczenie : pył PM-10			emisja : 19,182 [mg/s]		
D1 = 280 µg/m ³	stężenie maksymalne [µg/m ³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	18,17	102,5	4	1	Smm < 0.1*D1

Zanieczyszczenie : dwutlenek siarki			emisja : 3,645 [mg/s]		
D1 = 350 µg/m ³	stężenie maksymalne [µg/m ³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	Ocena
Na poziomie terenu	3,45	102,5	4	1	Smm < 0.1*D1

Zanieczyszczenie : tlenki azotu			emisja : 95,908 [mg/s]		
D1 = 200 µg/m ³	Stężenie Maksymalne [µg/m ³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	Ocena
Na poziomie terenu	90,9	102,5	4	1	0.1*D1< Smm <D1

Zanieczyszczenie : tlenek węgla			emisja : 7,673 [mg/s]		
D1 = 30000 µg/m ³	Stężenie Maksymalne [µg/m ³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan Równowagi Atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	Ocena
Na poziomie terenu	7,27	102,5	4	1	Smm < 0.1*D1

Pakiet "OPERAT FB" v. 5.2.8/2009 r. – oprogramowanie do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym dla źródeł istniejących i projektowanych, uwzględniające metodykę zawartą w rozporządzeniu MŚ z dnia 26 stycznia 2010 r.
 Pakiet posiada atest Instytutu Ochrony Środowiska - pismo znak BA/147/96.
 Opracowanie: mgr inż. Ryszard Samoć e-mail: ryszard@samoc.net www.proeko-rs.pl
 wersja wygenerowana dla EKOSERWIS Przemysław Kaleta

Zakład: Poszukiwanie i rozpoznanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, koncesja Nr 193
Emitor: E2 Kotłownia, 1 okres, róża roczna

CHARAKTERYSTYKA EMITORA

wysokość emitora	5,5	[m]	(emitor zadaszony)
średnica emitora	0,2	[m]	
prędkość gazów na wylocie emitora	0	[m/s]	
temperatura gazów	453	[K]	
max. efektywna wysokość emitora	5,5	[m]	
ciepło właściwe gazów	1,3	[kJ/m ³ K]	
temperatura otoczenia	281,1	[K]	
wysokość anemometru	14	[m]	
szorstkość terenu	0,035	[m]	

WYNIKI OBLICZEŃ STĘŻEŃ MAKSYMALNYCH

Zanieczyszczenie : pył PM-10			emisja : 17,857 [mg/s]		
D1 = 280 µg/m ³	stężenie maksymalne [µg/m ³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	41,1	77,2	5	1	0.1*D1< Smm <D1

Zanieczyszczenie : dwutlenek siarki			emisja : 37,698 [mg/s]		
D1 = 350 µg/m ³	stężenie maksymalne [µg/m ³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	86,7	77,2	5	1	0.1*D1< Smm <D1

Zanieczyszczenie : tlenki azotu			emisja : 49,603 [mg/s]		
D1 = 200 µg/m ³	stężenie maksymalne [µg/m ³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	Krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	114,1	77,2	5	1	0.1*D1< Smm <D1

Zanieczyszczenie : tlenek węgla			emisja : 5,952 [mg/s]		
D1 = 30000 µg/m ³	stężenie maksymalne [µg/m ³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	Krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	13,69	77,2	5	1	Smm < 0.1*D1

Pakiet "OPERAT FB" v. 5.2.8/2009 r. – oprogramowanie do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym dla źródeł istniejących i projektowanych, uwzględniające metodykę zawartą w rozporządzeniu MŚ z dnia 26 stycznia 2010 r. Pakiet posiada atest Instytutu Ochrony Środowiska - pismo znak BA/147/96.
Opracowanie: mgr inż. Ryszard Samoć e-mail: ryszard@samoc.net www.proeko-rs.pl
wersja wygenerowana dla EKOSERWIS Przemysław Kaleta

Zakład: Poszukiwanie i rozpoznawanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, koncesja Nr 193
Emitor: E3a, E3b Zbiornik magazynowy na olej napędowy nr 1 i 2
 1 okres, róża roczna

CHARAKTERYSTYKA EMITORA

wysokość emitora	4	[m]	(emitor zadaszony)
średnica emitora	0,05	[m]	
prędkość gazów na wylocie emitora	0	[m/s]	
temperatura gazów	268,8	[K]	
max. efektywna wysokość emitora	4	[m]	
ciepło właściwe gazów	1,3	[kJ/m³K]	
temperatura otoczenia	281,1	[K]	
wysokość anemometru	14	[m]	
szorstkość terenu	0,035	[m]	

WYNIKI OBLICZEŃ STĘŻEŃ MAKSYMALNYCH

Zanieczyszczenie :		węglowodory alifatyczne		emisja : 83,33 [mg/s]	
D1 = 3000 µg/m³	stężenie maksymalne [µg/m³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	1592	19,8	6	1	0.1*D1< Smm <D1

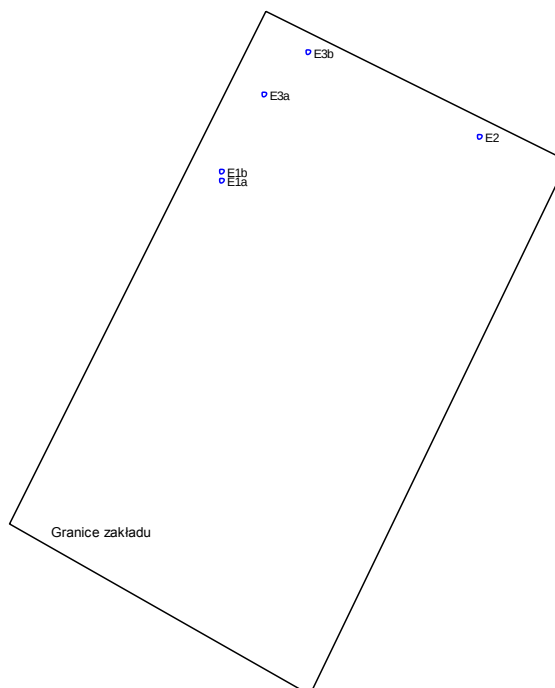
Załącznik nr 3

**Parametry emitorów i emisji zorganizowanej oraz położenie emitorów na terenie
zakładu wiertniczego, poszukiwanie i rozpoznanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego
koncesja Nr 193**

Symbol	Nazwa emitora	Wysok.	Przekrój	Prędk.g	Temp.	Xe	Ye	Nazwa	Emis.max.	Emisja
		m	m	m/s	gaz.K	m	m	zanieczyszczenia	kg/h	Mg/rok
E1a Agregat prądotwórczy nr 1		4,0	0,2	13,26	445	140	190	pył ogółem	0,069	0,114
								-w tym pył do 10 µm	0,069	0,114
								dwutlenek siarki	0,0131	0,0217
								tlenki azotu	0,345	0,57
								tlenek węgla	0,0276	0,046
E1b Agregat prądotwórczy nr 2		4,0	0,2	13,26	445	140	192	pył ogółem	0,069	0,114
								-w tym pył do 10 µm	0,069	0,114
								dwutlenek siarki	0,0131	0,0217
								tlenki azotu	0,345	0,57
								tlenek węgla	0,0276	0,046
E2 Kotłownia		5,5 Z	0,2	0	453	200	200	pył ogółem	0,064	0,069
								-w tym pył do 10 µm	0,064	0,069
								dwutlenek siarki	0,136	0,147
								tlenki azotu	0,179	0,193
								tlenek węgla	0,0214	0,0231
E3a Zbiornik na ON nr 1		4,0 Z	0,05	0	269	150	210	węglowodory alifatyczne	0,3	0,076
E3b Zbiornik na ON nr 2		4,0 Z	0,05	0	269	155	215	węglowodory alifatyczne	0,3	0,076

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

Poszukiwanie i rozpoznanie złóż ropy naftowej i gazu
ziemnego na obszarze koncesyjnym nr 193



Załącznik nr 4

Przedsięwzięcie: poszukiwanie i rozpoznanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, koncesja Nr 193

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręđ.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	68,688	280	200	5	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5953	240	200	4	1	W
Częst. przekroc. D1= 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych $X = 280$ $Y = 200$ m i wynosi 68,688 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń= 0 %. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 240$ $Y = 200$ m, wynosi 0,5953 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$)= 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręđ.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	91,304	280	200	5	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5356	240	200	4	1	W
Częst. przekroc. D1= 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych dwutlenku siarki występuje w punkcie o współrzędnych $X = 280$ $Y = 200$ m i wynosi 91,304 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń= 0 %. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 240$ $Y = 200$ m, wynosi 0,5356 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$)= 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręđ.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	267,353	240	200	4	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,4879	240	200	4	1	W
Częst. przekroc. D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,17	240	200	4	1	W

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych tlenków azotu występuje w punkcie o

współrzędnych X = 240 Y = 200 m i wynosi 267,353 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższa częstość przekroczeń dla stężeń jednogodzinowych występuje w punkcie o współrzędnych X = 240 Y = 200 m, wynosi 0,173 % i nie przekracza dopuszczalnej 0,2 %. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 240 Y = 200 m, wynosi 2,4879 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= 32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenu węgla w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręđ.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24,942	240	200	4	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,2235	240	200	4	1	W
Częst. przekroc. $D1= 30000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych tlenu węgla występuje w punkcie o współrzędnych X = 240 Y = 200 m i wynosi 24,942 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń= 0 %.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów alifatycznych w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręđ.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2216	120	200	6	1	ENE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2	120	240	6	1	SSE
Częst. przekroc. $D1= 3000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych węglowodorów alifatycznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 120 Y = 200 m i wynosi 2216 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń= 0 %. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 120 Y = 240 m, wynosi 2 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= 900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Załącznik nr 5

Wyniki obliczeń stężeń w sieci receptorów

X m	Y m	pył PM-10			dwutlenek siarki			tlenki azotu		
		Stężenie maksym. μg/m ³	Stężenie średnie μg/m ³	Częstość przekr., % 280 μg/m ³	Stężenie maksym. μg/m ³	Stężenie średnie μg/m ³	Częstość przekr., % 350 μg/m ³	Stężenie maksym. μg/m ³	Stężenie średnie μg/m ³	Częstość przekr., % 200 μg/m ³
0	0	36,527	0,0555	0,00	53,291	0,0351	0,00	166,818	0,2490	0,00
40	0	35,448	0,0605	0,00	57,518	0,0371	0,00	167,695	0,2730	0,00
80	0	34,324	0,0652	0,00	61,765	0,0408	0,00	167,202	0,2933	0,00
120	0	32,998	0,0674	0,00	65,400	0,0441	0,00	164,099	0,3005	0,00
160	0	32,756	0,0707	0,00	67,881	0,0462	0,00	163,429	0,3155	0,00
200	0	32,569	0,0788	0,00	68,756	0,0485	0,00	162,148	0,3555	0,00
240	0	32,156	0,0806	0,00	67,882	0,0522	0,00	159,582	0,3605	0,00
280	0	31,508	0,0781	0,00	65,402	0,0555	0,00	155,234	0,3434	0,00
320	0	29,702	0,0773	0,00	61,739	0,0528	0,00	146,606	0,3426	0,00
360	0	29,216	0,0753	0,00	57,439	0,0497	0,00	138,557	0,3356	0,00
400	0	28,774	0,0713	0,00	52,913	0,0494	0,00	141,305	0,3153	0,00
0	40	37,069	0,0741	0,00	57,697	0,0474	0,00	171,744	0,3320	0,00
40	40	37,982	0,0799	0,00	63,285	0,0500	0,00	175,799	0,3591	0,00
80	40	33,867	0,0875	0,00	68,768	0,0537	0,00	166,595	0,3947	0,00
120	40	34,849	0,0920	0,00	73,569	0,0596	0,00	161,434	0,4115	0,00
160	40	36,374	0,0992	0,00	76,790	0,0642	0,00	160,853	0,4437	0,00
200	40	36,906	0,1103	0,00	77,911	0,0678	0,00	163,255	0,4972	0,00
240	40	36,374	0,1094	0,00	76,790	0,0736	0,00	164,303	0,4860	0,00
280	40	34,850	0,1076	0,00	73,569	0,0759	0,00	156,571	0,4736	0,00
320	40	32,585	0,1034	0,00	68,764	0,0703	0,00	156,340	0,4584	0,00
360	40	30,675	0,0952	0,00	63,156	0,0686	0,00	148,671	0,4174	0,00
400	40	33,785	0,0866	0,00	57,740	0,0677	0,00	149,953	0,3735	0,00
0	80	41,575	0,0989	0,00	62,223	0,0593	0,00	183,821	0,4475	0,00
40	80	35,729	0,1114	0,00	68,799	0,0702	0,00	167,313	0,5005	0,00
80	80	37,358	0,1235	0,00	75,697	0,0770	0,00	179,122	0,5557	0,00
120	80	38,528	0,1324	0,00	81,338	0,0849	0,00	180,009	0,5931	0,00
160	80	40,026	0,1477	0,00	84,499	0,0952	0,00	179,250	0,6607	0,00
200	80	40,414	0,1616	0,00	85,318	0,1012	0,00	172,279	0,7263	0,00
240	80	40,026	0,1612	0,00	84,499	0,1132	0,00	159,835	0,7107	0,00
280	80	38,529	0,1539	0,00	81,338	0,1097	0,00	165,333	0,6766	0,00
320	80	35,875	0,1349	0,00	75,699	0,1027	0,00	164,210	0,5854	0,00
360	80	36,471	0,1203	0,00	68,866	0,0976	0,00	163,933	0,5150	0,00
400	80	37,604	0,1031	0,00	62,519	0,0818	0,00	162,454	0,4435	0,00
0	120	47,857	0,1288	0,00	67,010	0,0767	0,00	202,631	0,5836	0,00
40	120	43,030	0,1583	0,00	73,819	0,0932	0,00	195,825	0,7184	0,00
80	120	40,059	0,1819	0,00	81,339	0,1137	0,00	188,587	0,8182	0,00
120	120	40,681	0,1944	0,00	85,881	0,1307	0,00	176,544	0,8635	0,00
160	120	40,312	0,2319	0,00	85,102	0,1510	0,00	173,485	1,0357	0,00
200	120	41,082	0,2552	0,00	86,728	0,1634	0,00	178,451	1,1429	0,00
240	120	40,312	0,2516	0,00	85,102	0,1865	0,00	172,586	1,0974	0,00
280	120	40,681	0,2145	0,00	85,881	0,1739	0,00	159,000	0,9186	0,00
320	120	38,866	0,1828	0,00	81,367	0,1535	0,00	176,277	0,7769	0,00
360	120	43,873	0,1578	0,00	74,017	0,1249	0,00	185,146	0,6793	0,00
400	120	43,495	0,1372	0,00	66,622	0,1041	0,00	176,291	0,5958	0,00
0	160	53,642	0,2252	0,00	70,868	0,1369	0,00	218,877	1,0171	0,01
40	160	50,131	0,2631	0,00	77,918	0,1636	0,00	218,588	1,1843	0,03
80	160	43,589	0,2808	0,00	84,541	0,1854	0,00	195,927	1,2513	0,00
120	160	40,312	0,1807	0,00	85,102	0,1925	0,00	111,978	0,7206	0,00
160	160	38,556	0,2451	0,00	81,396	0,2240	0,00	107,101	1,0202	0,00
200	160	33,728	0,3836	0,00	68,620	0,2147	0,00	168,641	1,7541	0,00
240	160	38,625	0,4097	0,00	81,409	0,3237	0,00	180,620	1,7644	0,00
280	160	46,449	0,3545	0,00	85,334	0,2953	0,00	194,692	1,5088	0,00
320	160	52,705	0,2871	0,00	84,985	0,2409	0,00	214,026	1,2199	0,01
360	160	51,091	0,2381	0,00	78,082	0,2000	0,00	206,323	1,0117	0,01
400	160	47,785	0,1966	0,00	69,871	0,1630	0,00	187,495	0,8375	0,00
0	200	50,573	0,2819	0,00	70,553	0,1696	0,00	205,513	1,2751	0,00
40	200	49,658	0,3839	0,00	78,590	0,2280	0,00	217,282	1,7402	0,03
80	200	42,190	0,4954	0,00	85,342	0,3125	0,00	186,394	2,2242	0,00
120	200	41,082	0,2069	0,00	86,728	0,3611	0,00	114,117	0,6620	0,00
160	200	32,504	0,2310	0,00	68,620	0,3898	0,00	90,290	0,7551	0,00

*Raport oddziaływania na środowisko prac poszukiwawczych i rozpoznawczych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego
na obszarze koncesji Nr 193*

X	Y	pył PM-10			dwutlenek siarki			tlenki azotu		
		Stężenie maksym. μg/m ³	Stężenie średnie μg/m ³	Częstość przekr., % 280 μg/m ³	Stężenie maksym. μg/m ³	Stężenie średnie μg/m ³	Częstość przekr., % 350 μg/m ³	Stężenie maksym. μg/m ³	Stężenie średnie μg/m ³	Częstość przekr., % 200 μg/m ³
200	200	31,338	0,4558	0,00	5,954	0,0866	0,00	156,687	2,2791	0,00
240	200	67,684	0,5953	0,00	75,062	0,5356	0,00	267,353	2,4879	0,17
280	200	68,688	0,4925	0,00	91,304	0,5065	0,00	255,666	1,9851	0,11
320	200	65,266	0,3590	0,00	88,312	0,3505	0,00	251,722	1,4687	0,03
360	200	58,921	0,2728	0,00	82,063	0,2524	0,00	231,240	1,1321	0,04
400	200	56,475	0,2157	0,00	73,153	0,1908	0,00	217,062	0,9049	0,04
0	240	44,759	0,3250	0,00	68,639	0,1894	0,00	190,718	1,4772	0,00
40	240	42,735	0,4432	0,00	76,826	0,2607	0,00	196,328	2,0121	0,00
80	240	40,026	0,5302	0,00	84,499	0,3622	0,00	181,797	2,3488	0,00
120	240	40,312	0,4156	0,00	85,102	0,4698	0,00	142,080	1,6259	0,00
160	240	38,556	0,4246	0,00	81,396	0,4669	0,00	142,039	1,6760	0,00
200	240	34,455	0,4334	0,00	68,620	0,2848	0,00	172,274	1,9326	0,00
240	240	44,665	0,4395	0,00	81,784	0,3868	0,00	198,498	1,8465	0,00
280	240	61,377	0,3715	0,00	87,832	0,3592	0,00	231,525	1,5236	0,05
320	240	63,970	0,2937	0,00	87,584	0,2735	0,00	247,895	1,2168	0,02
360	240	58,721	0,2408	0,00	80,989	0,2159	0,00	227,764	1,0074	0,04
400	240	56,186	0,1990	0,00	72,291	0,1719	0,00	216,511	0,8401	0,04
0	280	38,555	0,3174	0,00	65,549	0,2044	0,00	176,456	1,4206	0,00
40	280	35,945	0,3526	0,00	73,570	0,2535	0,00	173,112	1,5472	0,00
80	280	38,528	0,3285	0,00	81,338	0,3009	0,00	182,615	1,3668	0,00
120	280	40,681	0,3060	0,00	85,881	0,2925	0,00	177,439	1,2587	0,00
160	280	40,312	0,2891	0,00	85,102	0,2608	0,00	177,362	1,2074	0,00
200	280	41,082	0,2817	0,00	86,728	0,2305	0,00	180,569	1,2039	0,00
240	280	40,321	0,2882	0,00	85,104	0,2317	0,00	172,515	1,2361	0,00
280	280	40,714	0,2639	0,00	85,887	0,2236	0,00	173,953	1,1189	0,00
320	280	49,520	0,2233	0,00	81,818	0,1995	0,00	204,228	0,9349	0,00
360	280	54,191	0,1814	0,00	76,297	0,1579	0,00	208,651	0,7644	0,01
400	280	53,217	0,1517	0,00	68,979	0,1269	0,00	204,192	0,6449	0,01
0	320	34,630	0,2492	0,00	61,767	0,1797	0,00	168,732	1,0928	0,00
40	320	33,147	0,2265	0,00	68,762	0,2006	0,00	164,644	0,9501	0,00
80	320	35,856	0,2156	0,00	75,696	0,1852	0,00	162,530	0,9109	0,00
120	320	38,528	0,1971	0,00	81,338	0,1673	0,00	169,483	0,8352	0,00
160	320	40,026	0,1958	0,00	84,499	0,1675	0,00	169,725	0,8282	0,00
200	320	40,414	0,1884	0,00	85,318	0,1484	0,00	159,780	0,8117	0,00
240	320	40,026	0,1837	0,00	84,499	0,1488	0,00	163,899	0,7868	0,00
280	320	38,554	0,1845	0,00	81,342	0,1410	0,00	170,008	0,8002	0,00
320	320	40,195	0,1706	0,00	75,816	0,1350	0,00	176,143	0,7344	0,00
360	320	44,989	0,1529	0,00	70,014	0,1283	0,00	185,005	0,6495	0,00
400	320	49,565	0,1294	0,00	64,436	0,1072	0,00	190,146	0,5515	0,00
0	360	33,088	0,1654	0,00	57,417	0,1425	0,00	161,822	0,6983	0,00
40	360	33,392	0,1528	0,00	63,146	0,1271	0,00	164,908	0,6508	0,00
80	360	33,311	0,1501	0,00	68,762	0,1146	0,00	165,466	0,6507	0,00
120	360	34,848	0,1417	0,00	73,569	0,1184	0,00	164,207	0,6025	0,00
160	360	36,374	0,1376	0,00	76,790	0,1113	0,00	164,272	0,5894	0,00
200	360	36,906	0,1352	0,00	77,911	0,1022	0,00	164,406	0,5877	0,00
240	360	36,377	0,1298	0,00	76,790	0,1020	0,00	164,573	0,5597	0,00
280	360	34,866	0,1266	0,00	73,572	0,0989	0,00	161,690	0,5463	0,00
320	360	36,441	0,1236	0,00	68,866	0,0917	0,00	163,780	0,5391	0,00
360	360	37,036	0,1208	0,00	63,523	0,0909	0,00	159,943	0,5253	0,00
400	360	42,841	0,1120	0,00	59,277	0,0894	0,00	174,939	0,4812	0,00
0	400	32,442	0,1155	0,00	52,951	0,0934	0,00	155,545	0,4951	0,00
40	400	32,405	0,1142	0,00	57,415	0,0845	0,00	158,404	0,4985	0,00
80	400	32,421	0,1129	0,00	61,740	0,0862	0,00	160,201	0,4896	0,00
120	400	32,330	0,1079	0,00	65,400	0,0897	0,00	160,760	0,4594	0,00
160	400	32,155	0,1025	0,00	67,881	0,0794	0,00	160,090	0,4431	0,00
200	400	32,571	0,1013	0,00	68,756	0,0747	0,00	159,181	0,4425	0,00
240	400	32,169	0,0997	0,00	67,884	0,0749	0,00	157,156	0,4340	0,00
280	400	31,890	0,0956	0,00	65,417	0,0746	0,00	154,248	0,4127	0,00
320	400	32,782	0,0908	0,00	61,824	0,0691	0,00	150,993	0,3939	0,00
360	400	33,614	0,0919	0,00	57,736	0,0659	0,00	149,984	0,4037	0,00
400	400	31,410	0,0919	0,00	53,150	0,0661	0,00	147,478	0,4035	0,00

*Raport oddziaływania na środowisko prac poszukiwawczych i rozpoznawczych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego
na obszarze koncesji Nr 193*

X	Y	tlenek węgla			węglowodory alifatyczne		
		Stężenie maksym. µg/m ³	Stężenie średnie µg/m ³	Częstość przepr., % 30000 µg/m ³	Stężenie maksym. µg/m ³	Stężenie średnie µg/m ³	Częstość przepr., % 3000 µg/m ³
0	0	14,052	0,0213	0,00	327	0	0,00
40	0	13,792	0,0233	0,00	362	0	0,00
80	0	13,597	0,0251	0,00	380	0	0,00
120	0	13,172	0,0259	0,00	402	0	0,00
160	0	13,092	0,0271	0,00	408	0	0,00
200	0	12,991	0,0304	0,00	383	0	0,00
240	0	12,818	0,0310	0,00	359	0	0,00
280	0	12,534	0,0298	0,00	327	0	0,00
320	0	11,824	0,0296	0,00	306	0	0,00
360	0	11,461	0,0289	0,00	272	0	0,00
400	0	11,433	0,0273	0,00	242	0	0,00
0	40	14,419	0,0285	0,00	381	0	0,00
40	40	14,698	0,0307	0,00	422	0	0,00
80	40	13,465	0,0337	0,00	474	0	0,00
120	40	12,941	0,0354	0,00	512	0	0,00
160	40	12,871	0,0381	0,00	507	0	0,00
200	40	13,064	0,0425	0,00	488	0	0,00
240	40	13,155	0,0419	0,00	445	0	0,00
280	40	12,599	0,0411	0,00	393	0	0,00
320	40	12,644	0,0396	0,00	355	0	0,00
360	40	12,129	0,0363	0,00	296	0	0,00
400	40	12,870	0,0328	0,00	268	0	0,00
0	80	15,897	0,0382	0,00	432	0	0,00
40	80	13,913	0,0429	0,00	533	0	0,00
80	80	14,681	0,0476	0,00	610	0	0,00
120	80	14,445	0,0509	0,00	668	0	0,00
160	80	14,354	0,0567	0,00	692	0	0,00
200	80	13,799	0,0622	0,00	600	0	0,00
240	80	13,342	0,0616	0,00	567	0	0,00
280	80	13,275	0,0588	0,00	477	0	0,00
320	80	13,333	0,0513	0,00	397	0	0,00
360	80	13,994	0,0455	0,00	346	0	0,00
400	80	14,217	0,0391	0,00	294	0	0,00
0	120	18,043	0,0497	0,00	502	0	0,00
40	120	16,632	0,0611	0,00	654	0	0,00
80	120	15,672	0,0700	0,00	832	0	0,00
120	120	14,260	0,0745	0,00	967	0	0,00
160	120	13,882	0,0890	0,00	967	0	0,00
200	120	14,276	0,0981	0,00	795	0	0,00
240	120	13,844	0,0958	0,00	684	0	0,00
280	120	13,560	0,0812	0,00	530	0	0,00
320	120	14,973	0,0690	0,00	457	0	0,00
360	120	16,523	0,0598	0,00	383	0	0,00
400	120	16,050	0,0522	0,00	318	0	0,00
0	160	19,977	0,0868	0,00	566	0	0,00
40	160	19,090	0,1013	0,00	764	0	0,00
80	160	16,766	0,1077	0,00	1114	0	0,00
120	160	13,437	0,0668	0,00	1543	0	0,00
160	160	12,852	0,0919	0,00	1341	0	0,00
200	160	13,491	0,1485	0,00	1123	0	0,00
240	160	14,534	0,1554	0,00	897	0	0,00
280	160	17,374	0,1339	0,00	682	0	0,00
320	160	19,577	0,1084	0,00	511	0	0,00
360	160	18,962	0,0899	0,00	414	0	0,00
400	160	17,181	0,0743	0,00	336	0	0,00
0	200	18,804	0,1087	0,00	585	0	0,00
40	200	18,933	0,1482	0,00	828	0	0,00
80	200	16,103	0,1906	0,00	1234	1	0,00
120	200	13,694	0,0716	0,00	2216	1	0,00
160	200	10,835	0,0804	0,00	1592	2	0,00
200	200	12,535	0,1823	0,00	1395	2	0,00
240	200	24,942	0,2235	0,00	1003	1	0,00
280	200	24,842	0,1827	0,00	697	0	0,00
320	200	23,868	0,1338	0,00	542	0	0,00

*Raport oddziaływania na środowisko prac poszukiwawczych i rozpoznawczych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego
na obszarze koncesji Nr 193*

X m	Y m	tlenek węgla			węglowodory alifatyczne		
		Stężenie maksym. µg/m ³	Stężenie średnie µg/m ³	Częstość przechr., % 30000 µg/m ³	Stężenie maksym. µg/m ³	Stężenie średnie µg/m ³	Częstość przechr., % 3000 µg/m ³
360	200	21,465	0,1022	0,00	416	0	0,00
400	200	20,631	0,0811	0,00	346	0	0,00
0	240	16,732	0,1256	0,00	579	0	0,00
40	240	16,574	0,1712	0,00	755	1	0,00
80	240	14,925	0,2030	0,00	1001	1	0,00
120	240	13,437	0,1527	0,00	1187	2	0,00
160	240	12,852	0,1564	0,00	2006	2	0,00
200	240	13,782	0,1663	0,00	1921	1	0,00
240	240	16,859	0,1653	0,00	1120	1	0,00
280	240	22,272	0,1386	0,00	763	0	0,00
320	240	23,429	0,1099	0,00	555	0	0,00
360	240	21,280	0,0904	0,00	429	0	0,00
400	240	20,542	0,0750	0,00	345	0	0,00
0	280	14,889	0,1220	0,00	488	0	0,00
40	280	14,140	0,1346	0,00	656	1	0,00
80	280	14,695	0,1231	0,00	760	1	0,00
120	280	14,199	0,1143	0,00	1079	1	0,00
160	280	14,189	0,1085	0,00	1365	1	0,00
200	280	14,450	0,1066	0,00	1297	0	0,00
240	280	14,114	0,1091	0,00	934	0	0,00
280	280	14,579	0,0995	0,00	680	0	0,00
320	280	18,507	0,0839	0,00	517	0	0,00
360	280	19,568	0,0683	0,00	408	0	0,00
400	280	19,430	0,0573	0,00	333	0	0,00
0	320	13,720	0,0951	0,00	467	0	0,00
40	320	13,226	0,0851	0,00	536	0	0,00
80	320	13,183	0,0812	0,00	674	0	0,00
120	320	13,580	0,0743	0,00	811	0	0,00
160	320	13,609	0,0738	0,00	864	0	0,00
200	320	13,471	0,0714	0,00	866	0	0,00
240	320	13,342	0,0695	0,00	715	0	0,00
280	320	13,873	0,0701	0,00	588	0	0,00
320	320	15,333	0,0647	0,00	474	0	0,00
360	320	16,797	0,0577	0,00	375	0	0,00
400	320	18,081	0,0489	0,00	313	0	0,00
0	360	13,127	0,0623	0,00	399	0	0,00
40	360	13,295	0,0577	0,00	473	0	0,00
80	360	13,292	0,0570	0,00	551	0	0,00
120	360	13,145	0,0535	0,00	615	0	0,00
160	360	13,153	0,0521	0,00	636	0	0,00
200	360	13,165	0,0514	0,00	622	0	0,00
240	360	13,255	0,0493	0,00	568	0	0,00
280	360	13,111	0,0480	0,00	486	0	0,00
320	360	13,982	0,0471	0,00	412	0	0,00
360	360	14,052	0,0460	0,00	337	0	0,00
400	360	15,895	0,0424	0,00	299	0	0,00
0	400	12,756	0,0437	0,00	340	0	0,00
40	400	12,853	0,0435	0,00	387	0	0,00
80	400	12,911	0,0429	0,00	431	0	0,00
120	400	12,905	0,0408	0,00	464	0	0,00
160	400	12,825	0,0389	0,00	474	0	0,00
200	400	12,789	0,0386	0,00	474	0	0,00
240	400	12,704	0,0380	0,00	437	0	0,00
280	400	12,600	0,0363	0,00	403	0	0,00
320	400	12,640	0,0345	0,00	355	0	0,00
360	400	12,802	0,0351	0,00	311	0	0,00
400	400	12,190	0,0351	0,00	262	0	0,00

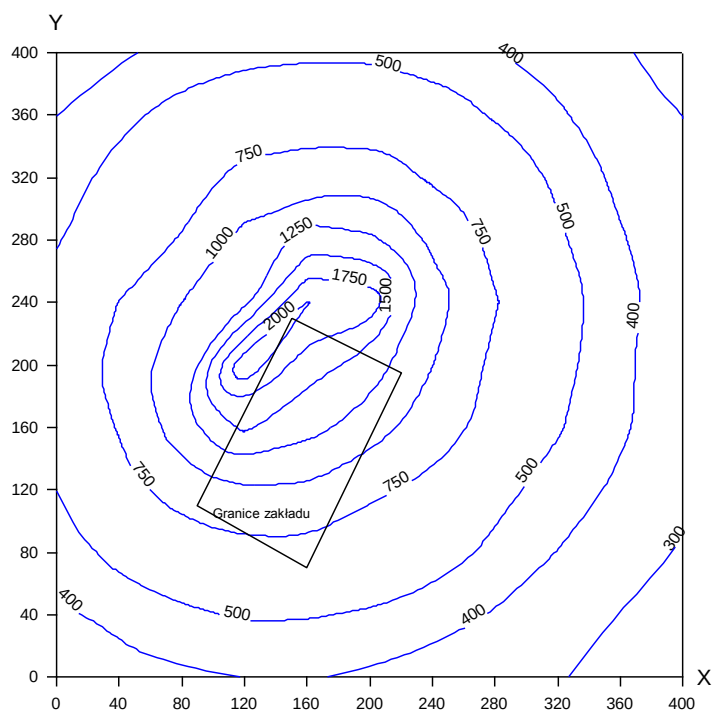
Wyniki obliczeń opadu pyłu

X [m]	Y [m]	Opad pyłu g/m ² /rok	X [m]	Y [m]	Opad pyłu g/m ² /rok
0	0	0,049	240	200	2,570
40	0	0,060	280	200	1,139
80	0	0,073	320	200	0,549
120	0	0,079	360	200	0,310
160	0	0,080	400	200	0,194
200	0	0,105	0	240	0,496
240	0	0,088	40	240	0,919
280	0	0,078	80	240	1,895
320	0	0,061	120	240	1,752
360	0	0,063	160	240	2,048
400	0	0,048	200	240	2,128
0	40	0,069	240	240	1,638
40	40	0,095	280	240	0,772
80	40	0,120	320	240	0,424
120	40	0,138	360	240	0,291
160	40	0,143	400	240	0,186
200	40	0,179	0	280	0,406
240	40	0,141	40	280	0,656
280	40	0,116	80	280	0,572
320	40	0,112	120	280	0,602
360	40	0,081	160	280	0,686
400	40	0,066	200	280	0,674
0	80	0,120	240	280	0,711
40	80	0,149	280	280	0,522
80	80	0,224	320	280	0,311
120	80	0,276	360	280	0,195
160	80	0,292	400	280	0,129
200	80	0,339	0	320	0,301
240	80	0,267	40	320	0,233
280	80	0,231	80	320	0,271
320	80	0,152	120	320	0,291
360	80	0,115	160	320	0,316
400	80	0,080	200	320	0,327
0	120	0,163	240	320	0,275
40	120	0,289	280	320	0,281
80	120	0,426	320	320	0,228
120	120	0,675	360	320	0,156
160	120	1,006	400	320	0,110
200	120	0,712	0	360	0,118
240	120	0,614	40	360	0,128
280	120	0,345	80	360	0,161
320	120	0,229	120	360	0,159
360	120	0,141	160	360	0,158
400	120	0,093	200	360	0,180
0	160	0,397	240	360	0,149
40	160	0,446	280	360	0,127
80	160	0,909	320	360	0,140
120	160	1,161	360	360	0,121
160	160	2,061	400	360	0,090

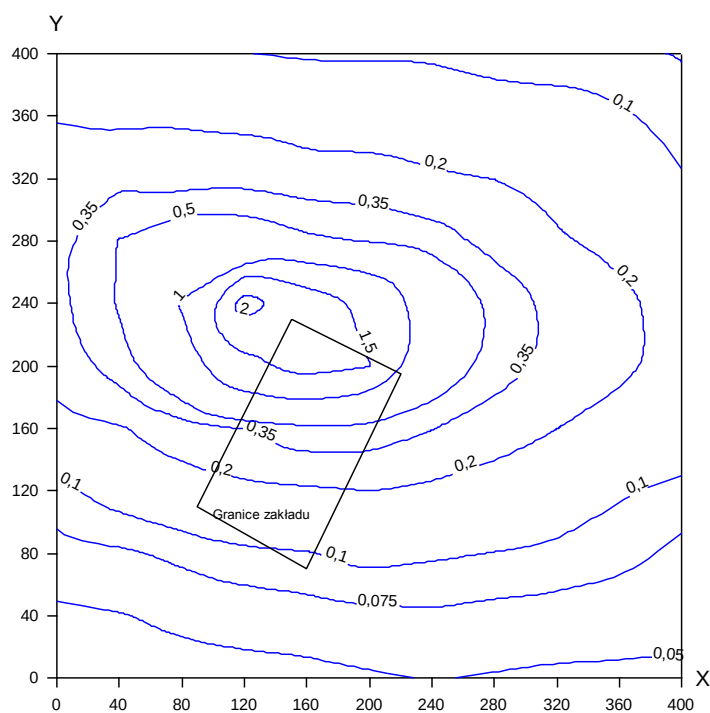
X [m]	Y [m]	Opad pyłu g/m ² /rok		X [m]	Y [m]	Opad pyłu g/m ² /rok
200	160	1,871		0	400	0,071
240	160	1,071		40	400	0,087
280	160	0,790		80	400	0,103
320	160	0,414		120	400	0,096
360	160	0,297		160	400	0,094
400	160	0,189		200	400	0,109
0	200	0,418		240	400	0,095
40	200	0,845		280	400	0,086
80	200	1,963		320	400	0,069
120	200	1,490		360	400	0,081
160	200	2,364		400	400	0,073
200	200	2,744				

Załącznik nr 6

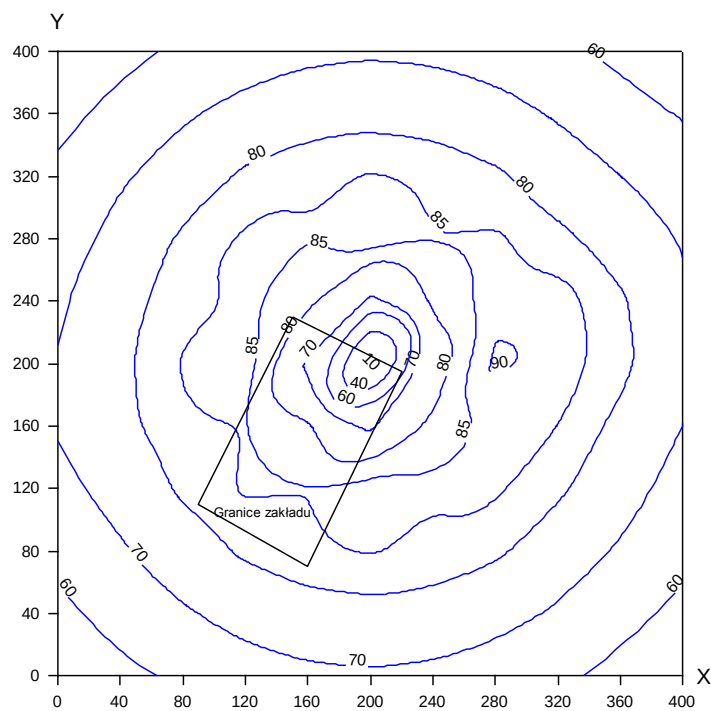
Izolinie stężeń maksymalnych węglowodorów alifatycznych $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dopuszcz. $3000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



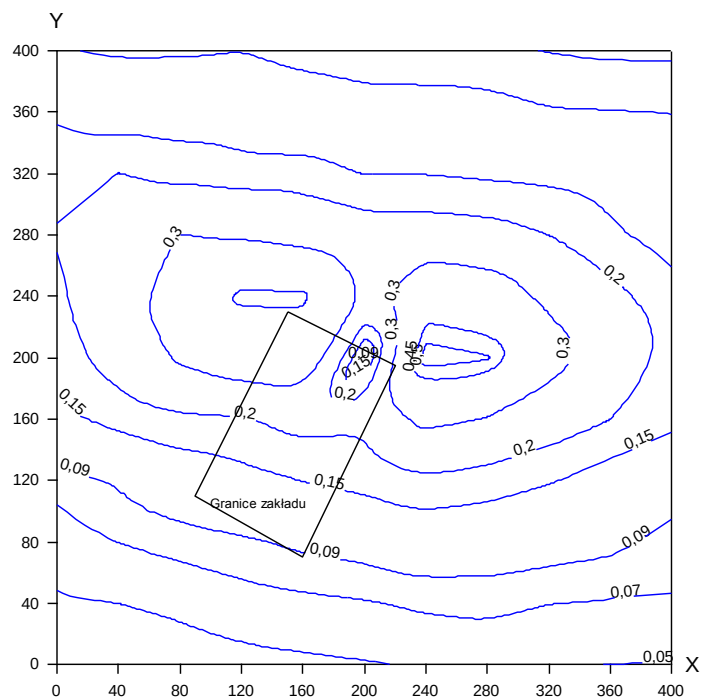
Izolinie stężeń średnich węglowodorów alifatycznych $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dyspoz. $900 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



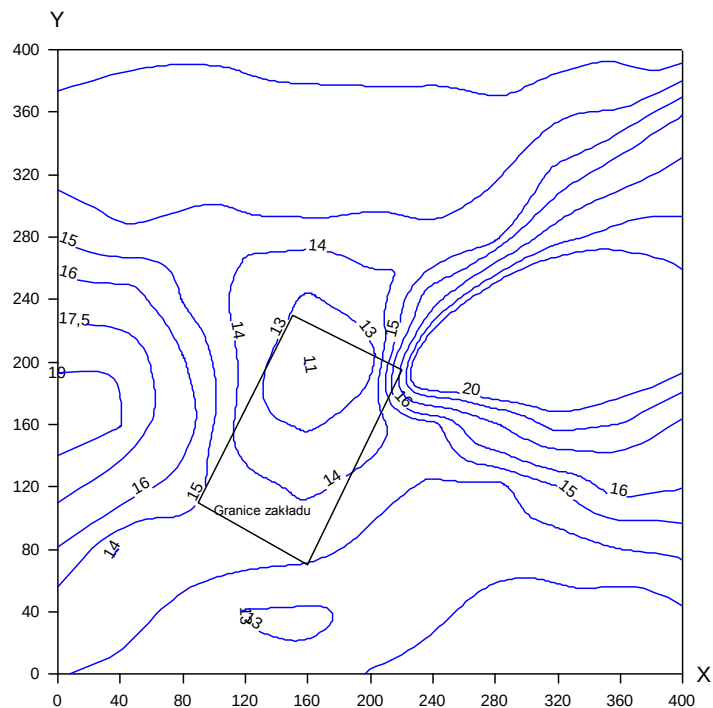
Izolinie stężeń maksymalnych dwutlenku siarki $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dopuszcz. $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



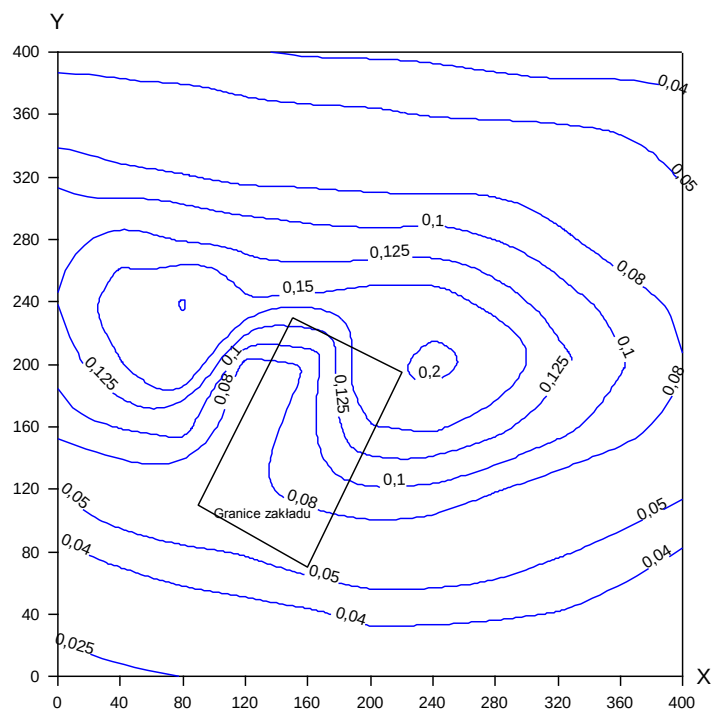
Izolinie stężeń średnich dwutlenku siarki $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dyspoz. $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



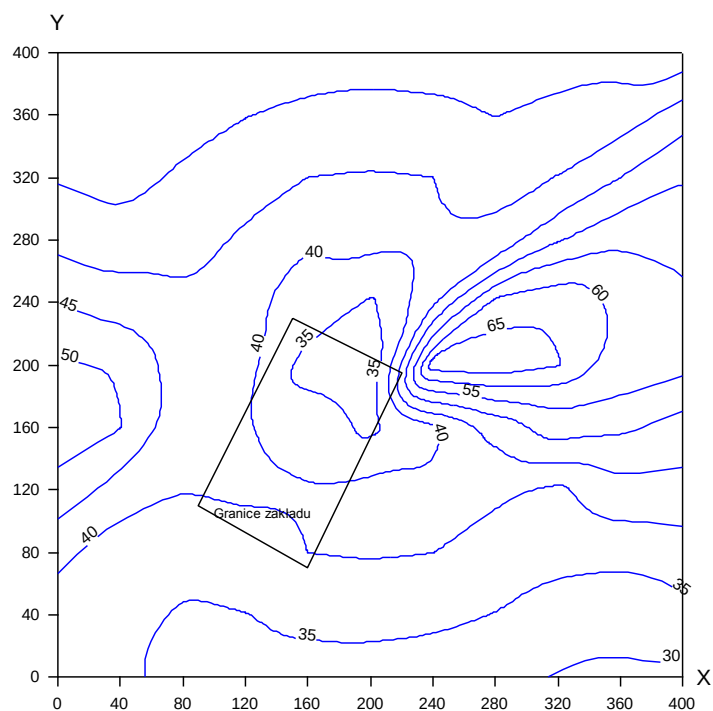
Izolinie stężeń maksymalnych tlenku węgla $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dopuszcz. $30000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



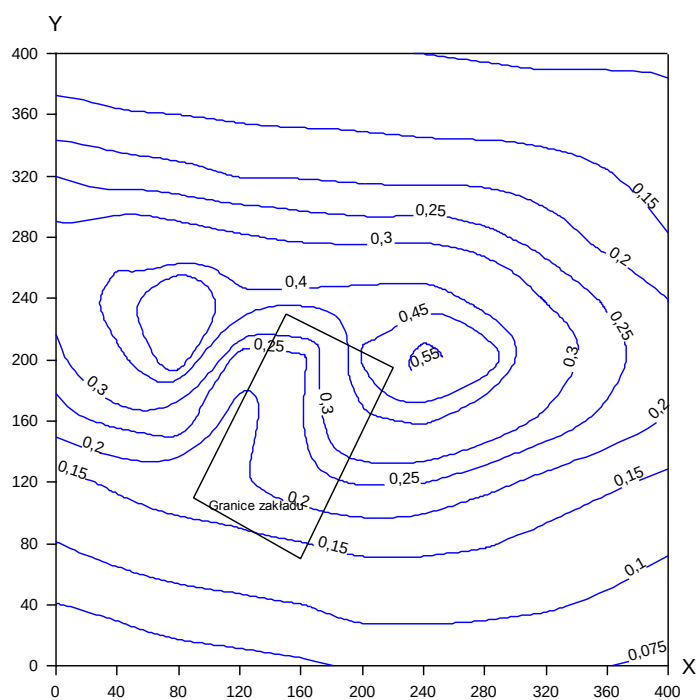
Izolinie stężeń średnich tlenku węgla $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dyspoz. $9500 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



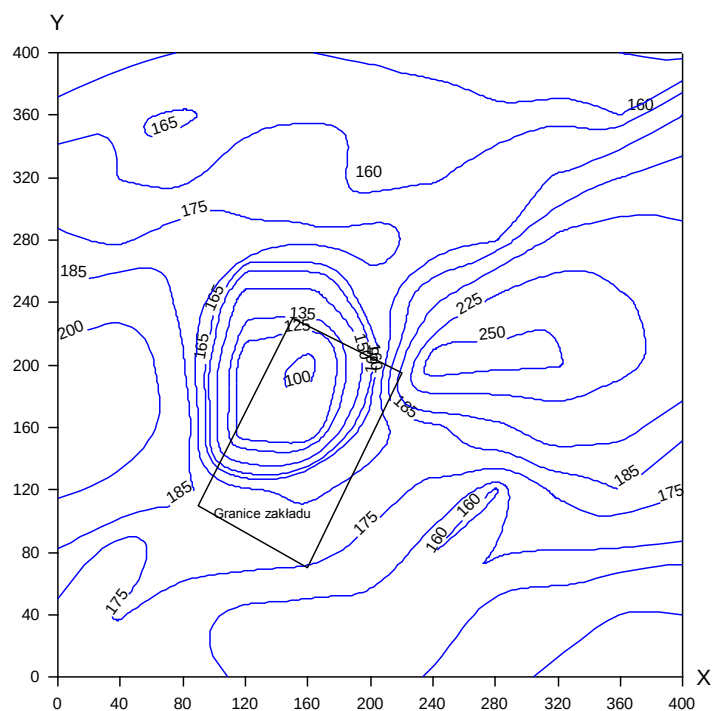
Izolinie stężeń maksymalnych pyłu PM-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dopuszcz. 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



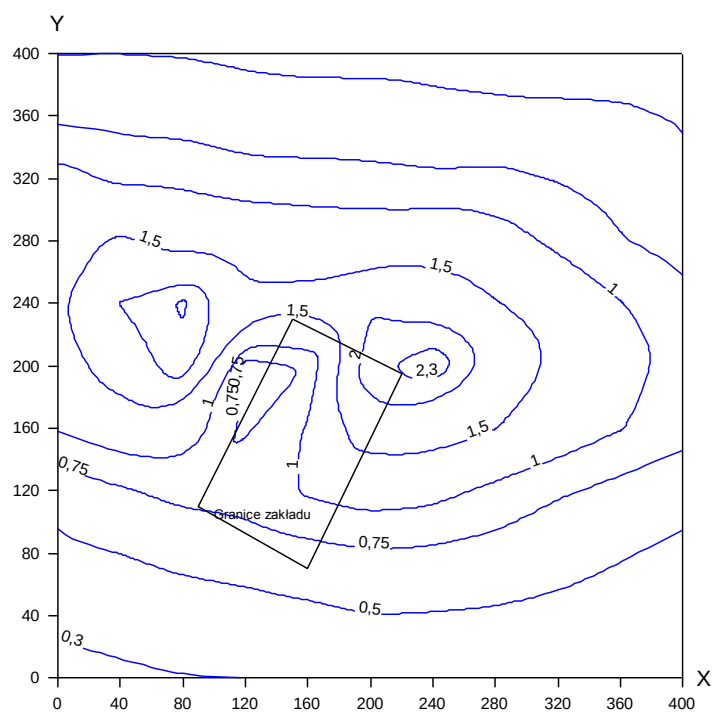
Izolinie stężeń średnich pyłu PM-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dyspoz. 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



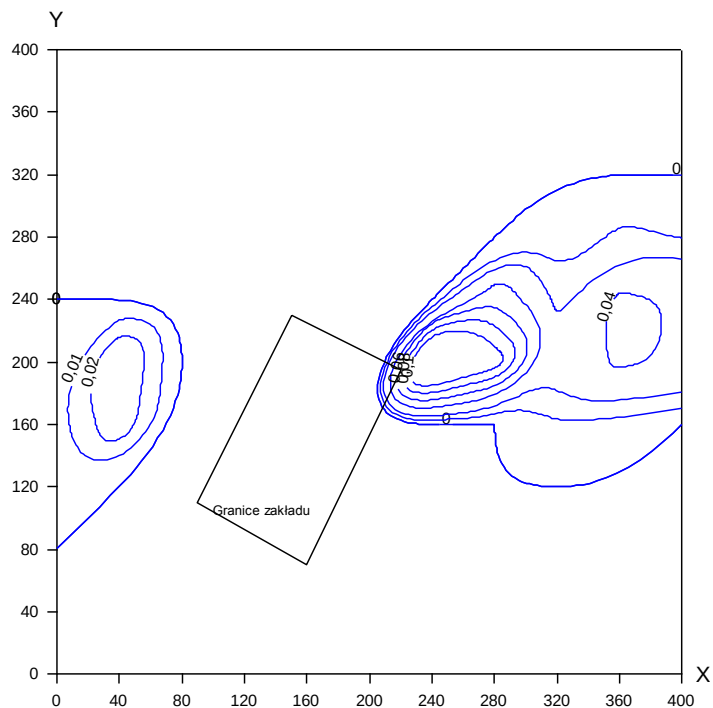
Izolinie stężeń maksymalnych tlenków azotu $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dopuszcz. $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



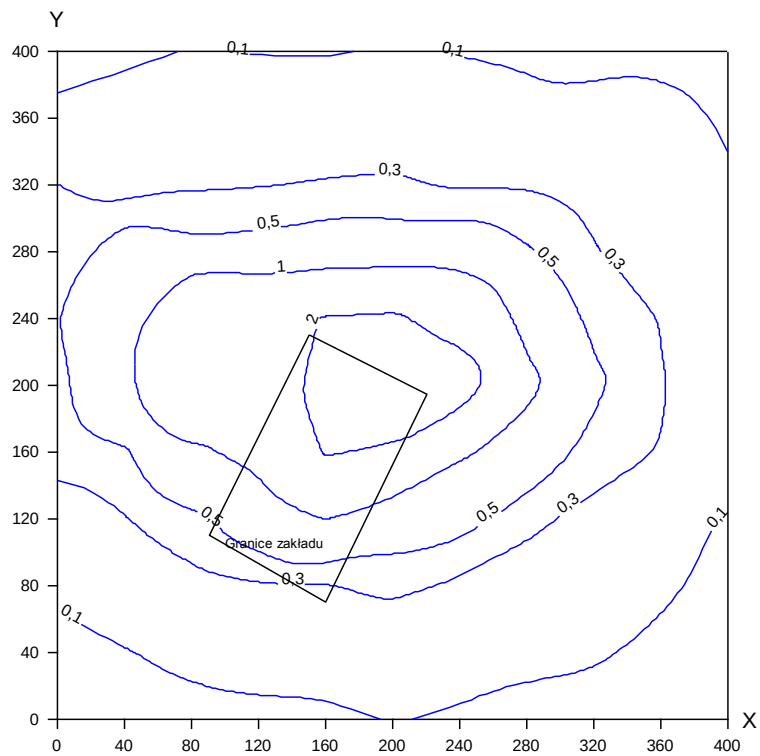
Izolinie stężeń średnich tlenków azotu $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dyspoz. $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



Izolinie częstości przekroczeń stężeń jednogodzinnych $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
tlenków azotu, % (dopuszcz. 0,2 %)



Opad pyłu $\text{g}/\text{m}^2/\text{rok}$



Załącznik nr 7

Fragmenty ze stron internetowych PKN Orlen

Olej Napędowy

ONM "Standard 25" zawiera specjalnie opracowane dodatki uszlachetniające, które zapobiegają zanieczyszczaniu się układów dolotowych w silniku. Dzięki temu jego praca jest sprawniejsza, a żywotność dłuższa. Zastosowanie dodatków powoduje również pełniejsze spalanie paliwa, co zmniejsza jego zużycie (co potwierdziły testy eksploatacyjne przeprowadzone w przedsiębiorstwach komunikacji miejskiej).

Olej posiada również bardzo dobre własności smarne, pomimo niewielkiej zawartości siarki. Jest to rezultatem dodania substancji, zapobiegających nadmiernemu zużyciu elementów aparatury wtryskowej silnika. Poważnym atutem paliwa są bardzo dobre właściwości niskotemperaturowe, które umożliwiają jego stosowanie w eksploatacji zimowej w temperaturach, do co najmniej -30°C.

Właściwości	Jednostki	Olej napędowy miejski ONM "Standard 25"	Gatunek F PN-EN 590:2002	Klasa 0 EN-590:1999
Liczba cetanowa		51,0	51,0	49,0
Gęstość temp. 15 °C	g/cm ³	0,800 - 0,830	0,820 - 0,845	0,800 - 0,845
Zawartość siarki	mg/kg	25	350	350
Temperatura zablokowania zimnego filtra (CFPP)	°C	-30	-20	-20

Lekki olej opałowy Ekoterm

Ekoterm Plus jest pierwszym polskim olejem opałowym, którego parametry odpowiadają niemieckiej normie DIN 51603-1. Charakteryzuje się niską zawartością siarki, wysoką zawartością opałową, optymalną wartością lepkości i gęstości oraz bardzo dobrymi właściwościami użytkowymi w niskich temperaturach. Wielofunkcyjny pakiet dodatków uszlachetniających poprawia przebieg procesów spalania, zapewnia dobre właściwości myjące oraz przeciwkorozyjne.

Zawartość siarki na poziomie 0,2 % (m/m) odpowiada najbardziej rygorystycznym normom ochrony środowiska. Ma to szczególne znaczenie przy kotłach większej mocy, dla których określone zostały stawki za przekroczenie emisji szkodliwych związków do atmosfery, a stosowanie niskosiarkowego paliwa pozwala uniknąć dotkliwych opłat środowiskowych. Niższa zawartość siarki to także wyższa sprawność i dłuższa żywotność kotła, a dodatkowo czystsze środowisko naturalne.

Wysoka wartość opałowa w połączeniu z wysoką sprawnością kotłów i automatyką sterującą pracą urządzeń grzewczych sprawia, iż **Ekoterm Plus** jest wydajnym i ekonomicznym źródłem energii. Niska temperatura płynięcia **Ekoterm Plus** (poniżej -20 °C) zapewnia bezproblemową eksploatację instalacji grzewczej w okresie zimowym nawet, gdy zbiornik z olejem umieszczony jest w miejscu narażonym na działanie niższych temperatur. Zwykle zbiornik umieszczony jest w pomieszczeniu, gdzie temperatura nie spada poniżej 0 °C. Jeśli jednak dojdzie do jej spadku, a olej charakteryzuje się relatywnie wysoką temperaturą płynięcia, istnieje ryzyko wytrącenia w niższych temperaturach parafin, które utrudniają lub blokują przepływ oleju przez przewody i filtr kotła. Stosowanie **Ekotermu Plus** chroni przed taką ewentualnością.

Lepkość kinetyczna decyduje o poprawności procesu spalania. Olej opałowy przed spaleniem w palniku jest doprowadzony do postaci mgły olejowej. Jeśli lepkość jest zbyt wysoka to olej opałowy tworzy zbyt duże krople mgły lub wręcz powoduje jej likwidację i tworzenie strużek oleju. Powoduje to niecałkowite spalanie, większe zanieczyszczenie urządzenia grzewczego i stratę ciepła. **Ekoterm Plus** charakteryzuje się niską wartością tego parametru, w pełni odpowiadającą zaleceniom renomowanych producentów kotłów. O wysokiej jakości **Ekotermu Plus** oraz stabilności jego parametrów świadczy **CERTYFIKAT ISO 9002**