

Załącznik tekstowy B

**Ocena potencjalnych oddziaływań prac poszukiwawczych
i rozpoznawczych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego
na stan powietrza atmosferycznego,
w rejonie koncesji „Blok 173”.**

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 173. 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 mazowiecki. W skład obszaru wchodzi 16 gmin położonych na terenie 6 powiatów.

Położenie obszaru koncesyjnego nr 173

Województwo	Powiat	Gmina
mazowieckie	ciechanowski	Ciechanów
		Głinojeck
		Ojrzeń
		Regimin
	mławski	Radzanów
		Strzegowo
		Stupsk
		Szreńsk
		Wiśniewo
	płoński	Baboszowo
		Miasto Raciąż
		Raciąż
	żuromiński	Biezuń
		Siemiątkowo
	płocki	Drobin
	sierpecki	Zawidz

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 obszar poszukiwań mieszczący się w granicach koncesji Blok 173 jest rozległy - 936,62 km², 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 Mławie 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: Drobin,
- dla pyłu zawieszonego PM10: Raciąż, Drobin, Zawidz,
- dla dwutlenku azotu: Drobin, Zawidz,
- dla tlenku węgla: Głinojeck, Raciąż, Drobin, Zawidz,
- 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
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Dwutlenek siarki	7	30	23	350
Dwutlenek azotu	7	40	33	200
Pył zawieszony PM10	20	40	20	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 emitorów w zespole znajdują się obszary parków narodowych, lub obszary ochrony uzdrowiskowej, 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 emitorów, z których został utworzony emitor zastępczy:

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

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

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:

$$Z, \text{ jeżeli } H_{\max} \geq Z$$

$$H_{\max} < Z$$

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.

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

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

$$E_{\text{SO}_2} = B_{\max} \cdot E' \cdot S$$

gdzie:

B_{max} - maksymalne zużycie paliwa m^3/h

E' - wskaźnik dla dwutlenku siarki

S - procentowa zawartość siarki całkowitej w paliwie

$$ESO_2 = 0,036 * 19 * 0,2 = 0,1357 \text{ kg/h}$$

Emisja tlenków azotu

$$ENO_2 = B_{max} * E'$$

gdzie:

B_{max} - maksymalne zużycie paliwa m^3/h

E' - wskaźnik emisji tlenków azotu

$$ENO_2 = 0,036 * 5 = 0,17857 \text{ kg/h}$$

Emisja tlenku węgla

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

gdzie:

B_{max} - maksymalne zużycie paliwa m^3/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 $\mu g/m^3$	stężenie maksymalne [$\mu g/m^3$]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	58,8	80	6	1	$0.1 * D1 < S_{mm} < D1$

Zanieczyszczenie :	dwutlenek siarki		emisja : 37,698 [mg/s]		
D1 = 350 $\mu g/m^3$	stężenie maksymalne [$\mu g/m^3$]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	124,1	80	6	1	$0.1 * D1 < S_{mm} < D1$

Zanieczyszczenie :	tlenki azotu		emisja : 49,603 [mg/s]		
D1 = 200 $\mu g/m^3$	stężenie maksymalne [$\mu g/m^3$]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	Krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	163,2	80	6	1	$0.1 * D1 < S_{mm} < D1$

Zanieczyszczenie :	tlenek węgla		emisja : 5,952 [mg/s]		
D1 = 30000 $\mu g/m^3$	stężenie maksymalne [$\mu g/m^3$]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	Krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	19,59	80	6	1	$S_{mm} < 0.1 * D1$

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 będą rezerwowe (awaryjne) źródło energii.

Każdy z agregatów jest wyposażony w oddzielną wyrzutnię.

Do obliczeń wykorzystano emitor 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.

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

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:

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

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 m^3/h

E' - wskaźnik emisji tlenku węgla

$ECO = 0,069 * 0,4 = 0,027622$ kg/h (dla 1 agregatu)

Dla 2 agregatów pracujących: $0,027622$ kg/h x 2 = $0,055244$ 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:

$$V_z = 0.265 * W_d + (\lambda - 1) * (0,209 * W_d + 1,69)$$

gdzie:

V_z - ilość spalin w warunkach umownych m^3/kg paliwa

W_d - wartość opałowa paliwa MJ/kg

λ - współczynnik nadmiaru powietrza

Ilość spalin w warunkach umownych z kotła jest równa:

$$Vz_m = 0,265 \cdot 48,627 + (1,2 - 1) \cdot 0,209 \cdot 48,627 + 1,69$$

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

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

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

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

Ilość gorących gazów uchodzących z emitora:

$$Vg = Vn \cdot Tk / 273 = 920,8 \cdot 445 / 273 = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$$

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:

$$Vg = 1500$$

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

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

W tabelach zamieszczono zestawienia emisji maksymalnych dla pracującego agregatu prądotwórczego.

Zanieczyszczenie : pył PM-10		emisja : 19,182 [mg/s]			
D1 = 280 µg/m ³	stężenie maksymalne [µg/m ³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	21,32	92,4	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	4,05	92,4	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	106,6	92,4	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]	Równowagi Atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	Ocena
Na poziomie terenu	8,53	92,4	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 m³ / 25 m³ = 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 sezonie 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	1774	18,2	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), dioksyny.
- lotnych Zanieczyszczeń Organicznych: (LZO): węglowodory (C_nH_m), fenole, aldehydy.
- substancji odoroczynnych: n-oktan, siarkowodór 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
CH4	0,000666	---	0,000666
NH3	0,001923	---	0,001923
N2O	0,000232	---	0,000232
NMVOG	0,006587	---	0,006587
CO2	9,86328	---	9,86328
SO2	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
Cynk	0,002841	---	0,002841
NO	0,028816	---	0,028816
NO2	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	346,220	200	173,11
Dwutlenek siarki	126,575	350	36,16
Tlenek węgla	33,233	30000	0,11
Pył zawieszony PM10	91,387	280	32,64
Węglowodory alifatyczne	2299	3000	76,63

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,

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

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	2,4187	33	7,33
Dwutlenek siarki	0,5052	23	2,20
Pył zawieszony PM10	0,5751	20	2,88
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	160	200	6,37

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. pręd.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	91,387	240	200	4	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5751	200	240	4	1	S
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 = 240 Y = 200 m i wynosi 91,387 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń= 0 %. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 240 m, wynosi 0,5751 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$)= 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręd.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	126,575	280	200	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5052	200	240	4	1	S
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 126,575 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń= 0 %. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 240 m, wynosi 0,5052 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$)= 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręd.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	346,220	240	200	4	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,4187	160	240	4	2	SSW
Częst. przekroc. D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,09	240	200	4	1	W

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych X = 240 Y = 200 m i wynosi 346,220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższa częstość przekroczeń dla stężeń jednogodzinowych występuje w punkcie o współrzędnych X = 240 Y = 200 m, wynosi 0,085 % i nie przekracza dopuszczalnej 0,2 %. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 160 Y =

240 m, wynosi 2,4187 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenu węgla w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręđ.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	33,233	240	200	4	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,2163	200	240	4	1	S
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 33,233 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2299	120	200	6	1	ENE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2	160	240	6	1	S
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 2299 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń= 0 %. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 160$ $Y = 240$ m, wynosi 2 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 173 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 16 gmin położonych na terenie 6 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 róży wiatrów.
6. Wszystkie obliczenia wykonano dla poziomego 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 173, 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 Mława
2. Wyniki obliczeń stężeń maksymalnych
3. Parametry emitatorów i emisji z terenu zakładu wiertniczego oraz położenie emitatorów
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

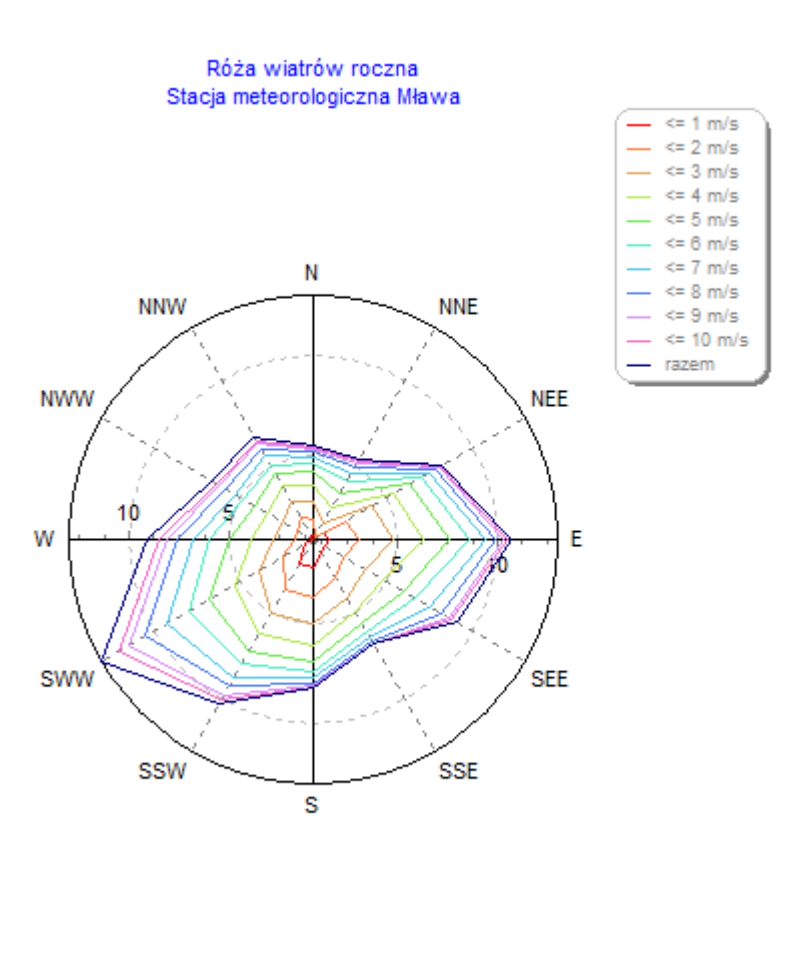
Załącznik nr 1

Stacja meteorologiczna: Mława (rok)

Ilość obserwacji: 29172

Wysokość anemometru: 12 m

Temperatura: 280,1 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
6,29	8,14	10,65	9,02	6,77	8,20	10,20	12,94	9,05	6,62	6,68	5,43

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
16,26	13,91	14,35	12,97	11,49	8,20	7,41	5,83	4,36	2,22	3,00

Tabela meteorologiczna

Prędk. wiatru	Syt. met.	Kierunki wiatru											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2	3	6	9	6	8	3	2	3	0	2	2
1	2	26	23	40	40	43	62	33	33	19	11	18	15
1	3	24	64	76	58	100	96	101	53	50	36	38	29
1	4	79	111	133	159	162	244	284	171	90	99	121	90
1	5	13	18	11	10	13	32	27	18	11	8	13	6
1	6	132	169	194	145	160	207	183	90	62	90	115	140
2	1	3	1	4	6	8	3	5	2	6	0	3	0
2	2	25	36	63	31	57	67	43	35	36	36	31	20
2	3	49	80	105	75	89	95	74	76	69	56	76	51
2	4	98	137	133	110	148	173	193	170	103	102	87	85
2	5	11	15	9	7	9	12	12	10	7	14	10	5
2	6	74	121	136	96	75	83	108	62	39	35	78	75
3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2	15	39	53	51	42	56	39	46	31	36	14	22
3	3	67	73	114	70	59	94	110	85	95	66	82	76
3	4	115	148	180	147	156	168	198	205	162	97	107	105
3	5	13	17	15	10	13	12	13	21	10	4	12	9
3	6	69	143	114	78	58	53	53	56	36	45	55	52
4	2	25	30	51	32	23	31	19	17	11	22	15	12
4	3	76	86	102	90	70	83	95	111	91	88	99	82
4	4	125	149	201	126	105	145	182	234	177	118	93	86
4	5	19	28	21	15	9	14	14	16	8	10	17	13
4	6	42	86	75	48	46	22	20	44	15	22	38	41
5	2	2	2	4	4	4	3	5	1	2	1	0	1
5	3	75	76	95	82	53	65	81	102	80	71	73	53
5	4	128	151	222	172	101	135	201	264	219	125	112	107
5	5	41	54	65	80	28	30	23	46	31	26	19	36
6	3	15	25	36	35	22	29	28	35	23	19	25	23
6	4	157	155	234	160	119	123	180	312	252	159	124	103
7	3	7	4	17	25	12	8	7	5	10	10	10	6
7	4	130	120	226	210	91	93	205	368	231	131	142	94
8	3	0	0	1	3	0	1	0	1	0	0	1	0
8	4	90	102	151	184	51	71	155	342	217	157	112	63
9	4	60	73	105	133	29	46	140	287	160	100	89	49
10	4	19	17	45	52	10	15	73	173	102	66	53	22
11	4	7	18	70	79	5	14	68	282	181	72	66	12

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 rozpoznanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, koncesja BLOK 173

Emitor: E1a, E1b, E1c, E1d Agregat prądowórczy, 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	280,1	[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	21,32	92,4	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	4,05	92,4	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	106,6	92,4	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]	Równowagi Atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	Ocena
Na poziomie terenu	8,53	92,4	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 BLOK 173
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	280,1	[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	58,8	80	6	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	124,1	80	6	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	163,2	80	6	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	19,59	80	6	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 BLOK 173
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/m ³ K]	
temperatura otoczenia	280,1	[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/m ³	stężenie maksymalne [µg/m ³]	odległość wystąpienia steż. maks. [m]	krytyczny stan równowagi atmosfery	krytyczna prędkość wiatru	ocena
Na poziomie terenu	1774	18,2	6	1	0.1*D1 < Smm < D1

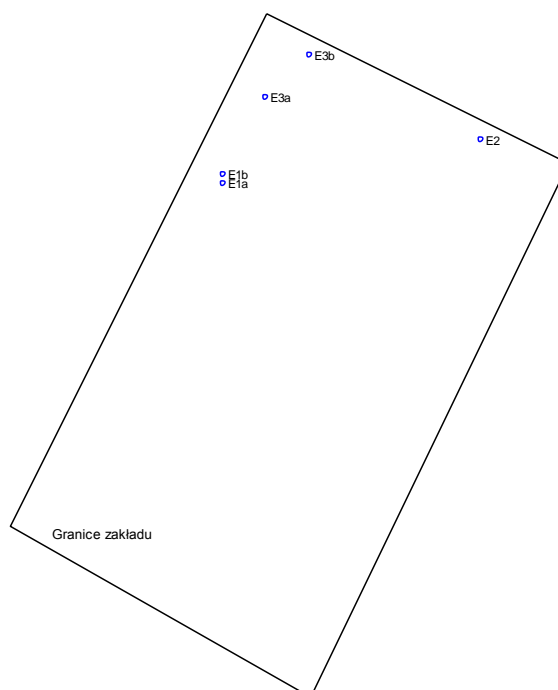
Załącznik nr 3

Parametry emitorów i emisji zorganizowanej oraz położenie emitorów na terenie zakładu wiertniczego, poszukiwanie i rozpoznanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego koncesja BLOK 173

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 Kociołnia	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 173



Załącznik nr 4

Przedsięwzięcie: poszukiwanie i rozpoznanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, koncesja BLOK 173

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręd.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	91,387	240	200	4	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5751	200	240	4	1	S
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 = 240 Y = 200 m i wynosi 91,387 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń= 0 %. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 240 m, wynosi 0,5751 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$)= 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręd.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	126,575	280	200	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5052	200	240	4	1	S
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 126,575 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń= 0 %. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 240 m, wynosi 0,5052 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$)= 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręd.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	346,220	240	200	4	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,4187	160	240	4	2	SSW
Częst. przekroc. D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,09	240	200	4	1	W

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych tlenków azotu występuje w punkcie o

współrzędnych $X = 240$ $Y = 200$ m i wynosi $346,220 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższa częstość przekroczeń dla stężeń jednogodzinowych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 240$ $Y = 200$ m, wynosi $0,085 \%$ i nie przekracza dopuszczalnej $0,2 \%$. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 160$ $Y = 240$ m, wynosi $2,4187$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$)= $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenu węgla w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. kier.w.	kryt. pręd.w.	kryt.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	33,233	240	200	4	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,2163	200	240	4	1	S
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 $33,233 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2299	120	200	6	1	ENE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2	160	240	6	1	S
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 $2299 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń= 0% . Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 160$ $Y = 240$ m, wynosi 2 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a\text{-R}$)= $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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	40,059	0,0776	0,00	58,515	0,0521	0,00	183,806	0,3446	0,00
40	0	39,610	0,0837	0,00	63,927	0,0547	0,00	187,512	0,3738	0,00
80	0	38,921	0,0897	0,00	69,575	0,0599	0,00	189,231	0,3992	0,00
120	0	37,605	0,0921	0,00	74,614	0,0647	0,00	186,802	0,4058	0,00
160	0	37,290	0,0941	0,00	78,187	0,0674	0,00	185,927	0,4134	0,00
200	0	37,647	0,0952	0,00	79,476	0,0683	0,00	183,205	0,4181	0,00
240	0	37,039	0,0914	0,00	78,187	0,0675	0,00	178,418	0,3991	0,00
280	0	35,364	0,0825	0,00	74,617	0,0628	0,00	171,528	0,3582	0,00
320	0	32,952	0,0704	0,00	69,537	0,0559	0,00	160,544	0,3027	0,00
360	0	31,737	0,0584	0,00	63,816	0,0479	0,00	153,660	0,2496	0,00
400	0	33,119	0,0488	0,00	58,025	0,0393	0,00	162,048	0,2092	0,00
0	40	41,620	0,1035	0,00	64,164	0,0697	0,00	192,997	0,4596	0,00
40	40	43,496	0,1080	0,00	71,662	0,0725	0,00	202,106	0,4801	0,00
80	40	39,902	0,1172	0,00	79,494	0,0771	0,00	195,973	0,5225	0,00
120	40	41,172	0,1220	0,00	86,915	0,0851	0,00	192,465	0,5382	0,00
160	40	43,738	0,1262	0,00	92,336	0,0909	0,00	191,627	0,5536	0,00
200	40	44,689	0,1273	0,00	94,343	0,0926	0,00	191,699	0,5574	0,00
240	40	43,738	0,1177	0,00	92,336	0,0901	0,00	188,862	0,5099	0,00
280	40	41,172	0,1000	0,00	86,915	0,0812	0,00	176,623	0,4282	0,00
320	40	37,672	0,0807	0,00	79,487	0,0687	0,00	173,031	0,3419	0,00
360	40	33,960	0,0656	0,00	71,478	0,0546	0,00	162,504	0,2792	0,00
400	40	38,562	0,0536	0,00	64,191	0,0423	0,00	174,373	0,2310	0,00
0	80	47,227	0,1391	0,00	70,202	0,0858	0,00	211,017	0,6271	0,00
40	80	42,020	0,1504	0,00	79,543	0,1007	0,00	200,403	0,6686	0,00
80	80	42,856	0,1626	0,00	90,446	0,1089	0,00	198,146	0,7228	0,00
120	80	47,876	0,1715	0,00	101,071	0,1179	0,00	203,779	0,7588	0,00
200	80	52,988	0,1785	0,00	111,864	0,1332	0,00	190,629	0,7778	0,00
240	80	51,621	0,1537	0,00	108,978	0,1266	0,00	191,283	0,6560	0,00
280	80	47,876	0,1210	0,00	101,071	0,1076	0,00	190,812	0,5069	0,00
320	80	42,872	0,0943	0,00	90,449	0,0822	0,00	184,679	0,3973	0,00
360	80	40,357	0,0742	0,00	79,625	0,0609	0,00	180,760	0,3168	0,00
400	80	44,032	0,0607	0,00	70,497	0,0486	0,00	184,789	0,2609	0,00
0	120	54,788	0,1699	0,00	76,808	0,1008	0,00	234,723	0,7703	0,01
40	120	48,206	0,2155	0,00	87,306	0,1285	0,00	215,888	0,9764	0,02
80	120	47,893	0,2443	0,00	101,074	0,1596	0,00	223,471	1,0904	0,01
200	120	58,763	0,2586	0,00	124,055	0,2047	0,00	212,270	1,1129	0,02
240	120	58,243	0,2044	0,00	122,957	0,1901	0,00	192,270	0,8473	0,00
280	120	54,400	0,1513	0,00	114,843	0,1404	0,00	189,018	0,6276	0,00
320	120	48,104	0,1112	0,00	101,114	0,0967	0,00	201,822	0,4687	0,00
360	120	48,685	0,0864	0,00	87,500	0,0724	0,00	205,340	0,3671	0,00
400	120	51,278	0,0685	0,00	76,116	0,0559	0,00	203,439	0,2928	0,01
0	160	61,516	0,2053	0,00	82,281	0,1180	0,00	255,328	0,9353	0,03
40	160	59,107	0,2804	0,00	94,109	0,1583	0,00	246,269	1,2807	0,05
80	160	52,102	0,3785	0,00	109,069	0,2170	0,00	230,109	1,7247	0,05
240	160	57,074	0,2845	0,00	120,489	0,2762	0,00	209,091	1,1653	0,01
280	160	58,311	0,1924	0,00	122,970	0,1805	0,00	213,655	0,7953	0,02
320	160	61,051	0,1343	0,00	109,643	0,1209	0,00	247,590	0,5613	0,00
360	160	57,786	0,0985	0,00	93,977	0,0845	0,00	229,237	0,4166	0,01
400	160	56,063	0,0753	0,00	80,600	0,0621	0,00	218,739	0,3215	0,01
0	200	58,344	0,2205	0,00	81,996	0,1264	0,00	242,941	1,0049	0,02
40	200	55,828	0,3168	0,00	95,445	0,1756	0,00	247,444	1,4503	0,05
80	200	53,284	0,4669	0,00	111,920	0,2571	0,00	227,371	2,1395	0,06
120	200	58,763	0,2663	0,00	124,055	0,3168	0,00	163,232	1,0238	0,00
240	200	91,387	0,3656	0,00	114,278	0,3602	0,00	346,220	1,4916	0,09
280	200	87,072	0,2345	0,00	126,575	0,2334	0,00	320,886	0,9538	0,04
320	200	75,332	0,1523	0,00	115,730	0,1409	0,00	290,325	0,6318	0,01
360	200	71,856	0,1072	0,00	99,430	0,0937	0,00	268,078	0,4511	0,01
400	200	66,218	0,0804	0,00	84,694	0,0672	0,00	255,005	0,3422	0,01
0	240	51,666	0,1909	0,00	79,260	0,1150	0,00	225,113	0,8633	0,00
40	240	47,874	0,2582	0,00	92,398	0,1529	0,00	221,112	1,1709	0,03

X m	Y m	pył PM-10			dwutlenek siarki			tlenki azotu		
		Stężenie maksym. µg/m ³	Stężenie średnie µg/m ³	Częstość przechr.,% 280 µg/m ³	Stężenie maksym. µg/m ³	Stężenie średnie µg/m ³	Częstość przechr.,% 350 µg/m ³	Stężenie maksym. µg/m ³	Stężenie średnie µg/m ³	Częstość przechr.,% 200 µg/m ³
80	240	51,622	0,3520	0,00	108,978	0,2093	0,00	207,505	1,5951	0,03
120	240	58,243	0,4193	0,00	122,957	0,2884	0,00	195,185	1,8550	0,00
160	240	57,074	0,5536	0,00	120,489	0,4072	0,00	195,185	2,4187	0,00
200	240	50,572	0,5751	0,00	106,764	0,5052	0,00	200,283	2,4173	0,01
240	240	57,160	0,4476	0,00	120,506	0,4713	0,00	231,851	1,7913	0,04
280	240	75,996	0,2779	0,00	124,033	0,2816	0,00	284,239	1,1247	0,06
320	240	74,350	0,1766	0,00	112,928	0,1671	0,00	283,587	0,7285	0,02
360	240	71,182	0,1195	0,00	97,457	0,1067	0,00	266,760	0,5003	0,01
400	240	65,671	0,0870	0,00	83,405	0,0744	0,00	253,574	0,3680	0,01
0	280	44,782	0,1574	0,00	74,830	0,0945	0,00	206,197	0,7123	0,00
40	280	41,183	0,2001	0,00	86,917	0,1217	0,00	189,576	0,9038	0,00
80	280	47,876	0,2495	0,00	101,071	0,1595	0,00	209,119	1,1178	0,02
120	280	54,399	0,3272	0,00	114,842	0,2130	0,00	212,336	1,4616	0,03
160	280	58,243	0,3851	0,00	122,957	0,2753	0,00	212,218	1,6918	0,03
200	280	58,763	0,4046	0,00	124,055	0,3518	0,00	206,646	1,7050	0,04
240	280	58,243	0,3385	0,00	122,957	0,3282	0,00	189,988	1,3874	0,00
280	280	54,453	0,2477	0,00	114,853	0,2367	0,00	205,385	1,0191	0,00
320	280	56,324	0,1762	0,00	101,713	0,1581	0,00	231,870	0,7370	0,00
360	280	64,875	0,1304	0,00	90,256	0,1127	0,00	240,752	0,5501	0,01
400	280	61,771	0,0986	0,00	78,846	0,0828	0,00	237,677	0,4188	0,01
0	320	39,580	0,1298	0,00	69,578	0,0808	0,00	192,528	0,5843	0,00
40	320	38,973	0,1539	0,00	79,485	0,0993	0,00	193,367	0,6883	0,00
80	320	42,843	0,1861	0,00	90,444	0,1222	0,00	185,102	0,8299	0,00
120	320	47,876	0,2332	0,00	101,071	0,1519	0,00	186,405	1,0416	0,00
160	320	51,621	0,2615	0,00	108,978	0,1888	0,00	186,733	1,1464	0,00
200	320	52,988	0,2755	0,00	111,864	0,2229	0,00	184,141	1,1801	0,00
240	320	51,621	0,2474	0,00	108,978	0,2151	0,00	192,490	1,0423	0,00
280	320	47,915	0,1997	0,00	101,078	0,1817	0,00	194,794	0,8323	0,00
320	320	45,189	0,1547	0,00	90,609	0,1369	0,00	197,398	0,6489	0,00
360	320	53,191	0,1192	0,00	81,036	0,0991	0,00	208,748	0,5077	0,01
400	320	56,989	0,0954	0,00	72,731	0,0774	0,00	220,723	0,4083	0,01
0	360	36,993	0,1055	0,00	63,790	0,0683	0,00	180,573	0,4718	0,00
40	360	37,958	0,1219	0,00	71,463	0,0801	0,00	187,150	0,5436	0,00
80	360	38,445	0,1438	0,00	79,484	0,0947	0,00	190,731	0,6410	0,00
120	360	41,170	0,1728	0,00	86,915	0,1133	0,00	191,013	0,7710	0,00
160	360	43,738	0,1889	0,00	92,336	0,1370	0,00	191,117	0,8278	0,00
200	360	44,689	0,1974	0,00	94,343	0,1529	0,00	189,341	0,8535	0,00
240	360	43,743	0,1853	0,00	92,337	0,1501	0,00	186,930	0,7936	0,00
280	360	41,197	0,1625	0,00	86,920	0,1361	0,00	180,783	0,6910	0,00
320	360	40,317	0,1339	0,00	79,624	0,1148	0,00	180,553	0,5659	0,00
360	360	41,012	0,1069	0,00	71,941	0,0900	0,00	178,797	0,4540	0,00
400	360	48,997	0,0864	0,00	65,983	0,0685	0,00	201,282	0,3718	0,00
0	400	35,609	0,0874	0,00	58,079	0,0572	0,00	170,497	0,3898	0,00
40	400	35,974	0,0991	0,00	63,786	0,0654	0,00	175,480	0,4414	0,00
80	400	36,282	0,1161	0,00	69,539	0,0757	0,00	178,962	0,5182	0,00
120	400	36,324	0,1331	0,00	74,614	0,0877	0,00	180,399	0,5933	0,00
160	400	37,036	0,1440	0,00	78,187	0,1035	0,00	179,524	0,6317	0,00
200	400	37,649	0,1482	0,00	79,476	0,1118	0,00	177,768	0,6441	0,00
240	400	37,058	0,1436	0,00	78,191	0,1111	0,00	174,216	0,6211	0,00
280	400	35,474	0,1313	0,00	74,638	0,1042	0,00	169,445	0,5649	0,00
320	400	35,791	0,1156	0,00	69,650	0,0931	0,00	167,159	0,4958	0,00
360	400	38,511	0,0963	0,00	64,186	0,0794	0,00	174,190	0,4110	0,00
400	400	36,290	0,0789	0,00	58,315	0,0642	0,00	168,870	0,3376	0,00

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
0	0	15,425	0,0297	0,00	328	0	0,00
40	0	15,436	0,0321	0,00	363	0	0,00
80	0	15,407	0,0344	0,00	382	0	0,00

X m	Y m	tlenek węgla			węglowodory alifatyczne		
		Stężenie maksym. μg/m ³	Stężenie średnie μg/m ³	Częstość przekr.,% 30000 μg/m ³	Stężenie maksym. μg/m ³	Stężenie średnie μg/m ³	Częstość przekr.,% 3000 μg/m ³
120	0	15,005	0,0352	0,00	403	0	0,00
160	0	14,900	0,0359	0,00	409	0	0,00
200	0	14,684	0,0364	0,00	385	0	0,00
240	0	14,344	0,0348	0,00	360	0	0,00
280	0	13,871	0,0314	0,00	329	0	0,00
320	0	12,918	0,0267	0,00	307	0	0,00
360	0	12,516	0,0221	0,00	273	0	0,00
400	0	13,141	0,0185	0,00	243	0	0,00
0	40	16,195	0,0397	0,00	383	0	0,00
40	40	16,844	0,0414	0,00	424	0	0,00
80	40	15,855	0,0450	0,00	476	0	0,00
120	40	15,436	0,0466	0,00	515	0	0,00
160	40	15,336	0,0482	0,00	510	0	0,00
200	40	15,342	0,0486	0,00	490	0	0,00
240	40	15,126	0,0447	0,00	447	0	0,00
280	40	14,230	0,0379	0,00	395	0	0,00
320	40	14,020	0,0304	0,00	356	0	0,00
360	40	13,262	0,0248	0,00	297	0	0,00
400	40	14,660	0,0203	0,00	268	0	0,00
0	80	18,096	0,0536	0,00	434	0	0,00
40	80	16,401	0,0577	0,00	535	0	0,00
80	80	16,228	0,0623	0,00	614	0	0,00
120	80	16,360	0,0656	0,00	673	0	0,00
200	80	17,663	0,0680	0,00	605	0	0,00
240	80	17,207	0,0581	0,00	570	0	0,00
280	80	15,959	0,0454	0,00	479	0	0,00
320	80	15,030	0,0355	0,00	399	0	0,00
360	80	15,471	0,0281	0,00	347	0	0,00
400	80	16,235	0,0230	0,00	295	0	0,00
0	120	20,739	0,0656	0,00	504	0	0,00
40	120	18,269	0,0832	0,00	658	0	0,00
80	120	18,503	0,0938	0,00	839	0	0,00
200	120	19,588	0,0980	0,00	805	0	0,00
240	120	19,414	0,0765	0,00	690	0	0,00
280	120	18,133	0,0567	0,00	534	0	0,00
320	120	17,255	0,0419	0,00	459	0	0,00
360	120	18,331	0,0326	0,00	385	0	0,00
400	120	18,923	0,0259	0,00	319	0	0,00
0	160	23,039	0,0794	0,00	569	0	0,00
40	160	21,754	0,1085	0,00	770	0	0,00
80	160	19,650	0,1464	0,00	1127	0	0,00
240	160	19,025	0,1061	0,00	907	0	0,00
280	160	19,441	0,0720	0,00	688	0	0,00
320	160	22,690	0,0504	0,00	514	0	0,00
360	160	21,052	0,0371	0,00	416	0	0,00
400	160	20,302	0,0285	0,00	338	0	0,00
0	200	21,818	0,0853	0,00	589	0	0,00
40	200	21,380	0,1227	0,00	835	0	0,00
80	200	19,394	0,1809	0,00	1254	1	0,00
120	200	19,588	0,0973	0,00	2299	1	0,00
240	200	33,233	0,1361	0,00	1018	0	0,00
280	200	31,395	0,0872	0,00	703	0	0,00
320	200	27,543	0,0570	0,00	545	0	0,00
360	200	26,006	0,0403	0,00	418	0	0,00
400	200	24,205	0,0304	0,00	347	0	0,00
0	240	19,607	0,0736	0,00	582	0	0,00
40	240	18,602	0,0997	0,00	762	0	0,00
80	240	17,207	0,1359	0,00	1018	0	0,00
120	240	19,414	0,1605	0,00	1225	1	0,00
160	240	19,025	0,2110	0,00	2134	2	0,00
200	240	16,857	0,2163	0,00	1969	1	0,00
240	240	20,136	0,1656	0,00	1134	0	0,00
280	240	27,516	0,1032	0,00	769	0	0,00

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
320	240	26,803	0,0660	0,00	559	0	0,00
360	240	25,798	0,0449	0,00	431	0	0,00
400	240	24,025	0,0328	0,00	346	0	0,00
0	280	17,314	0,0607	0,00	491	0	0,00
40	280	15,480	0,0771	0,00	662	0	0,00
80	280	16,835	0,0959	0,00	771	0	0,00
120	280	18,133	0,1257	0,00	1099	0	0,00
160	280	19,414	0,1470	0,00	1393	1	0,00
200	280	19,588	0,1523	0,00	1315	1	0,00
240	280	19,414	0,1263	0,00	943	0	0,00
280	280	18,154	0,0925	0,00	685	0	0,00
320	280	21,037	0,0662	0,00	519	0	0,00
360	280	23,441	0,0491	0,00	410	0	0,00
400	280	22,573	0,0372	0,00	334	0	0,00
0	320	15,671	0,0500	0,00	469	0	0,00
40	320	15,544	0,0591	0,00	540	0	0,00
80	320	14,854	0,0714	0,00	680	0	0,00
120	320	15,958	0,0896	0,00	819	0	0,00
160	320	17,207	0,0998	0,00	873	0	0,00
200	320	17,663	0,1043	0,00	874	0	0,00
240	320	17,207	0,0931	0,00	720	0	0,00
280	320	15,974	0,0749	0,00	591	0	0,00
320	320	17,219	0,0581	0,00	476	0	0,00
360	320	19,560	0,0450	0,00	376	0	0,00
400	320	20,813	0,0361	0,00	314	0	0,00
0	360	14,665	0,0405	0,00	401	0	0,00
40	360	15,104	0,0468	0,00	476	0	0,00
80	360	15,333	0,0552	0,00	555	0	0,00
120	360	15,294	0,0663	0,00	619	0	0,00
160	360	15,307	0,0721	0,00	641	0	0,00
200	360	15,167	0,0750	0,00	626	0	0,00
240	360	15,078	0,0701	0,00	571	0	0,00
280	360	14,691	0,0614	0,00	488	0	0,00
320	360	15,455	0,0504	0,00	413	0	0,00
360	360	15,497	0,0404	0,00	338	0	0,00
400	360	18,288	0,0328	0,00	300	0	0,00
0	400	13,999	0,0335	0,00	341	0	0,00
40	400	14,258	0,0380	0,00	388	0	0,00
80	400	14,440	0,0446	0,00	433	0	0,00
120	400	14,493	0,0511	0,00	466	0	0,00
160	400	14,388	0,0549	0,00	476	0	0,00
200	400	14,296	0,0564	0,00	476	0	0,00
240	400	14,106	0,0545	0,00	439	0	0,00
280	400	13,873	0,0498	0,00	405	0	0,00
320	400	13,789	0,0438	0,00	356	0	0,00
360	400	14,640	0,0364	0,00	311	0	0,00
400	400	14,008	0,0299	0,00	262	0	0,00

Wyniki obliczeń opadu pyłu

X [m]	Y [m]	Opad pyłu g/m ² /rok
0	0	0,065
40	0	0,083
80	0	0,101
120	0	0,102
160	0	0,101

X [m]	Y [m]	Opad pyłu g/m ² /rok
240	200	1,862
280	200	0,660
320	200	0,294
360	200	0,158
400	200	0,096

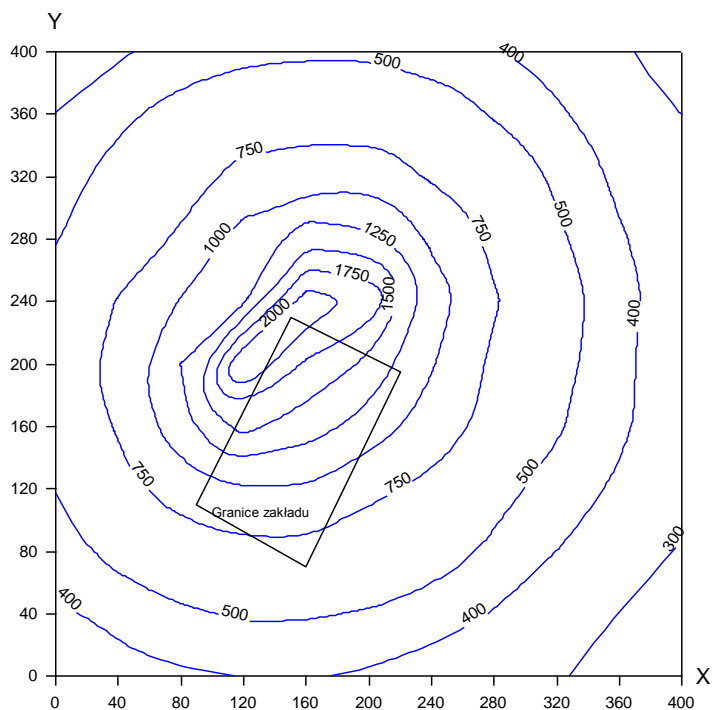
X [m]	Y [m]	Opad pyłu g/m ² /rok	X [m]	Y [m]	Opad pyłu g/m ² /rok
200	0	0,111	0	240	0,296
240	0	0,095	40	240	0,580
280	0	0,081	80	240	1,265
320	0	0,063	120	240	1,921
360	0	0,047	160	240	3,256
400	0	0,036	200	240	2,783
0	40	0,096	240	240	1,548
40	40	0,126	280	240	0,770
80	40	0,166	320	240	0,347
120	40	0,176	360	240	0,147
160	40	0,178	400	240	0,091
200	40	0,189	0	280	0,223
240	40	0,151	40	280	0,377
280	40	0,119	80	280	0,507
320	40	0,085	120	280	0,887
360	40	0,061	160	280	0,933
400	40	0,044	200	280	0,955
0	80	0,168	240	280	0,787
40	80	0,205	280	280	0,455
80	80	0,298	320	280	0,293
120	80	0,347	360	280	0,180
160	80	0,370	400	280	0,117
200	80	0,359	0	320	0,161
240	80	0,272	40	320	0,193
280	80	0,180	80	320	0,274
320	80	0,117	120	320	0,387
360	80	0,078	160	320	0,412
400	80	0,053	200	320	0,449
0	120	0,227	240	320	0,369
40	120	0,401	280	320	0,291
80	120	0,600	320	320	0,194
120	120	0,967	360	320	0,143
160	120	1,120	400	320	0,099
200	120	0,772	0	360	0,094
240	120	0,501	40	360	0,125
280	120	0,278	80	360	0,151
320	120	0,158	120	360	0,207
360	120	0,096	160	360	0,225
400	120	0,062	200	360	0,244
0	160	0,365	240	360	0,202
40	160	0,583	280	360	0,167
80	160	1,380	320	360	0,140
120	160	2,639	360	360	0,102
160	160	3,126	400	360	0,081
200	160	1,806	0	400	0,068
240	160	0,965	40	400	0,080
280	160	0,484	80	400	0,095
320	160	0,238	120	400	0,124
360	160	0,151	160	400	0,133
400	160	0,093	200	400	0,147
0	200	0,385	240	400	0,129
40	200	0,833	280	400	0,113
80	200	2,324	320	400	0,090

X [m]	Y [m]	Opad pyłu g/m ² /rok
120	200	3,334
160	200	6,366
200	200	2,028

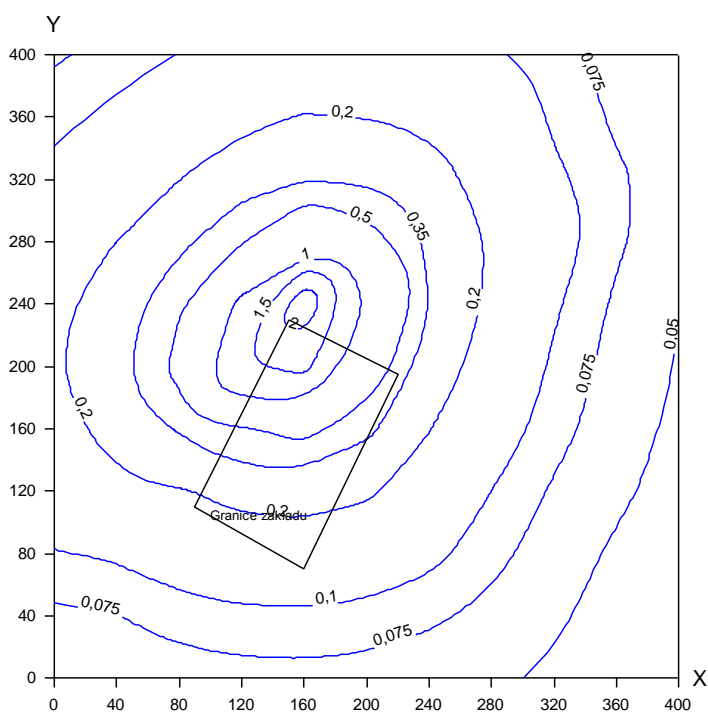
X [m]	Y [m]	Opad pyłu g/m ² /rok
360	400	0,078
400	400	0,061

Załącznik nr 6

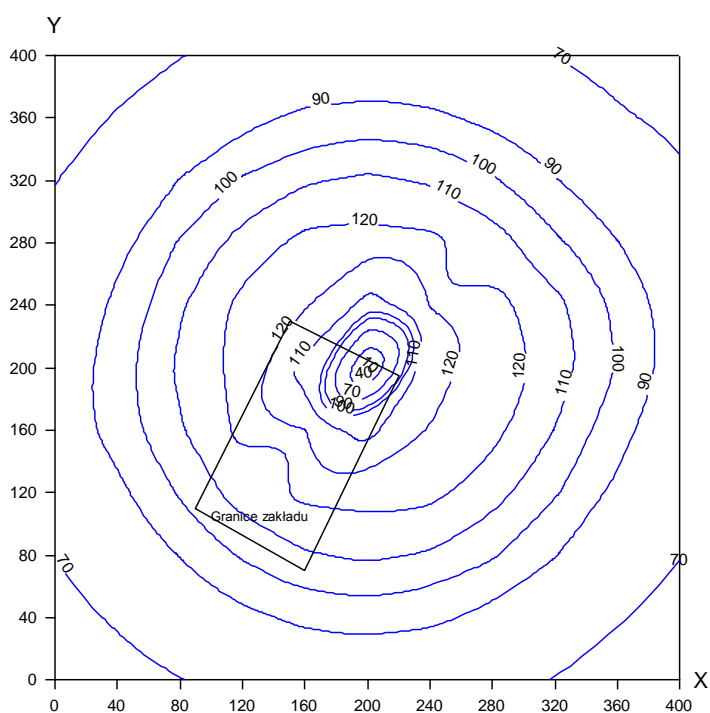
Izolinie stężeń maksymalnych węglowodorów alifatycznych $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dopuszcz. $3000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



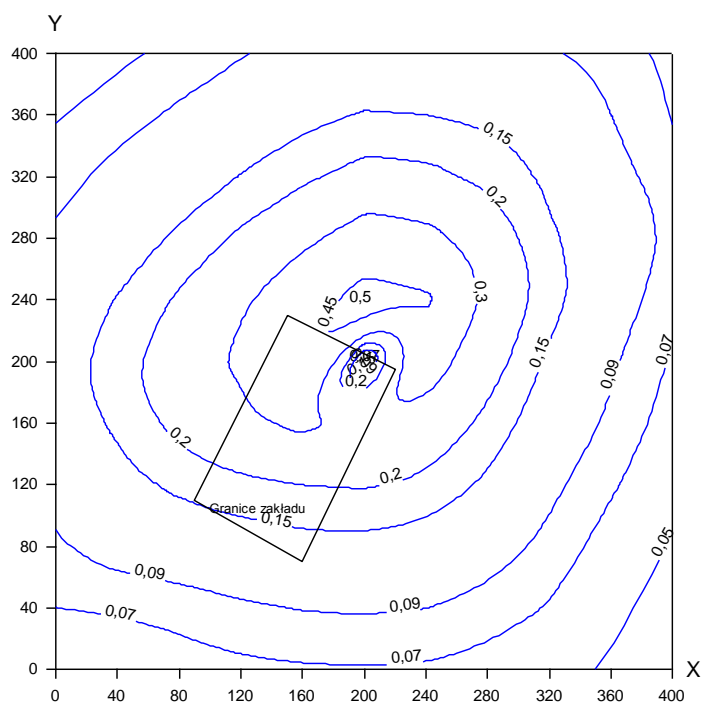
Izolinie stężeń średnich węglowodorów alifatycznych $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dyspoz. $900 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



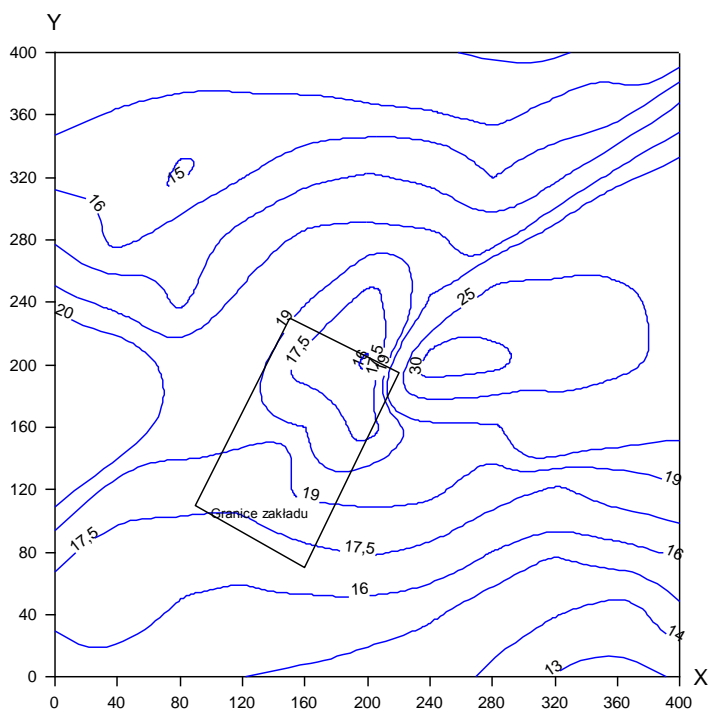
Izolinie stężeń maksymalnych dwutlenku siarki $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dopuszcz. $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



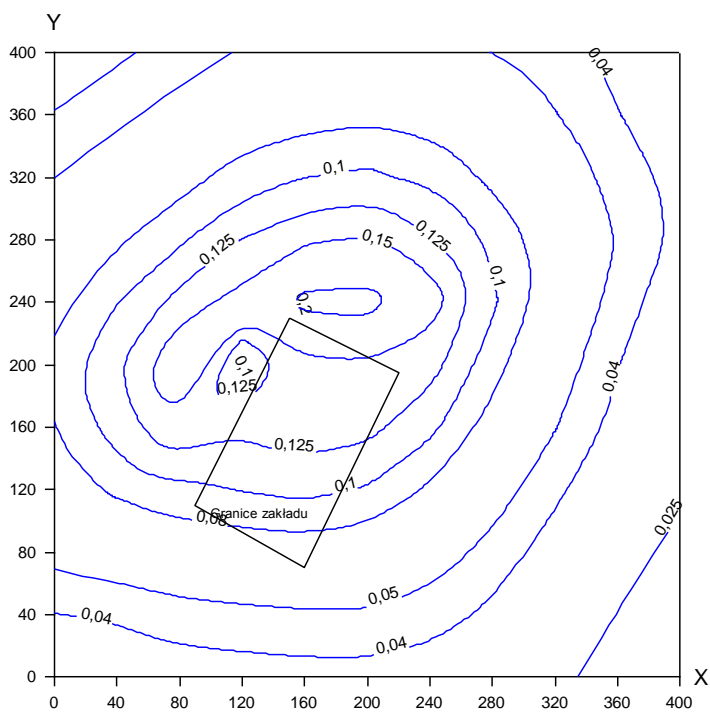
Izolinie stężeń średnich dwutlenku siarki $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dyspoz. $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



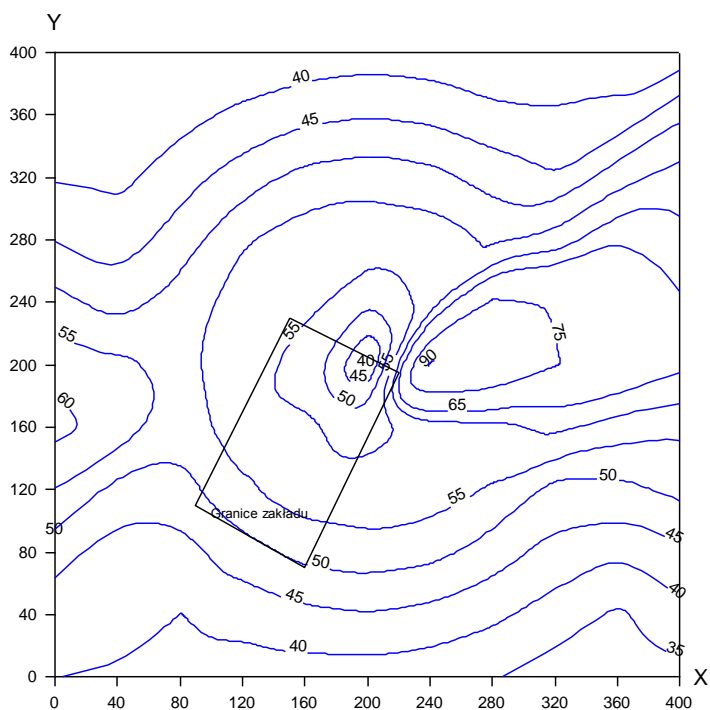
Izolinie stężeń maksymalnych tlenku węgla $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dopuszcz. $30000 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



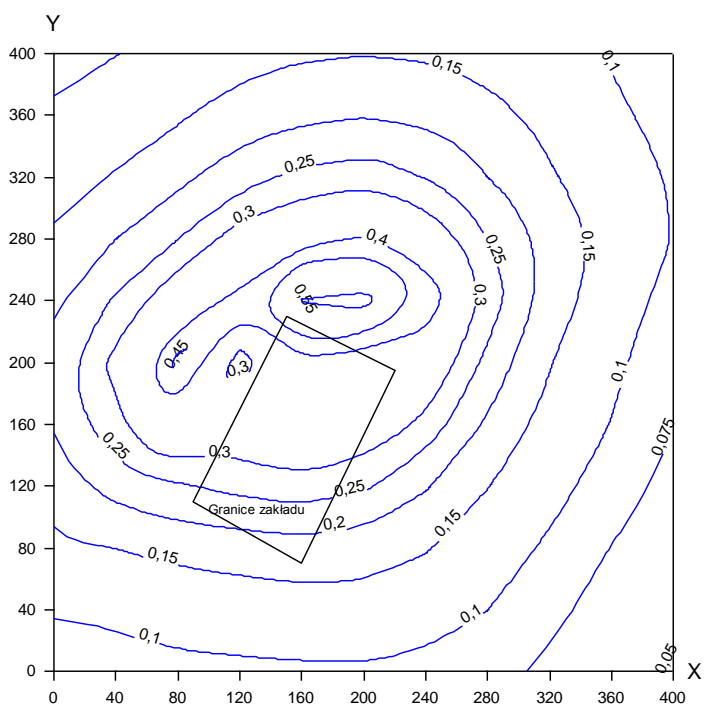
Izolinie stężeń średnich tlenku węgla $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dyspoz. $9500 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



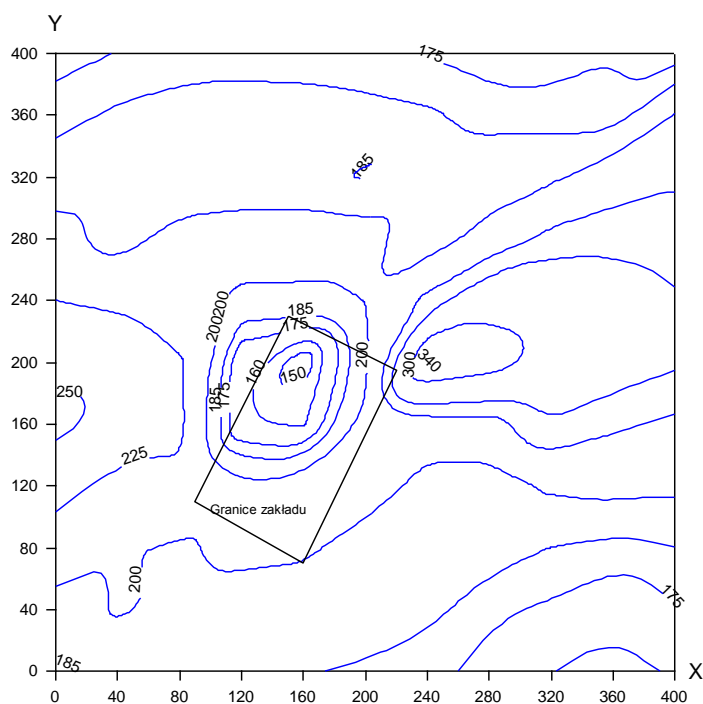
Izolinie stężeń maksymalnych pyłu PM-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dopuszcz. 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



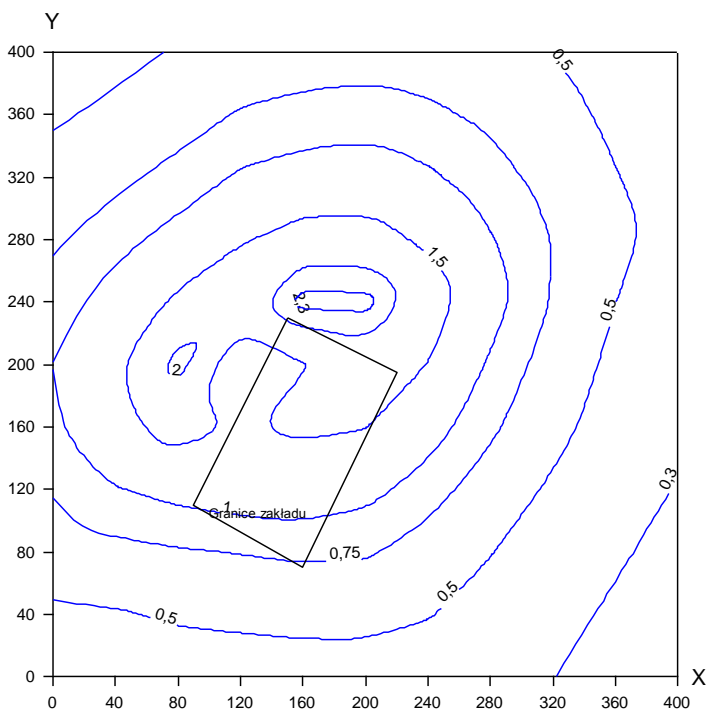
Izolinie stężeń średnich pyłu PM-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dopuszcz. 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



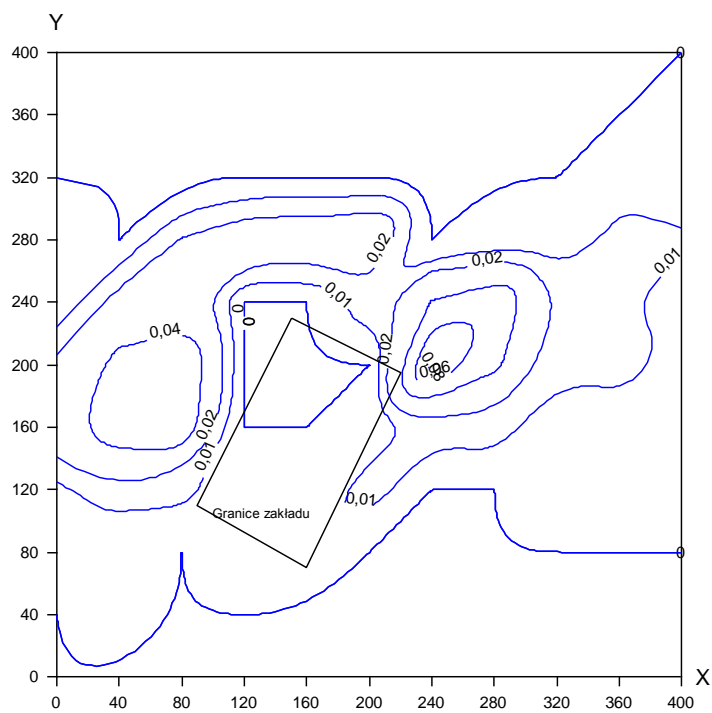
Izolinie stężeń maksymalnych tlenków azotu $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dopuszcz. $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



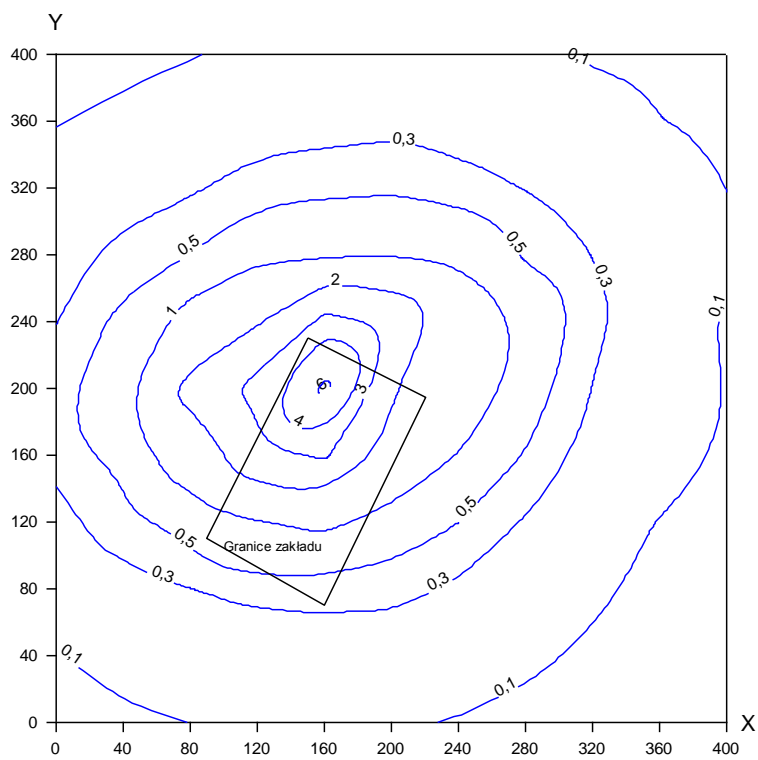
Izolinie stężeń średnich tlenków azotu $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dyspoz. $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



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 zanieczyszczeniu 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	w 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 (CFPP)	filtru °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**