



BIURO ANALIZ „ENVI-PRO”

WALDEMAR WIATRAK

ENVIRONMENTAL PROTECTION - Analysis Agency

Siedziba: 31-416 Kraków, ul. Marchońta 39/8 tel.: (012) 412 10 44, Biuro: ul. Mazowiecka 4/6/619, 30-036 Kraków,
tel./fax: (0..12) 633 02 24, tel. kom: (0) 691 695 672, e-mail: envipro@wp.pl.

NIP: 676-177-66-16, Nr konta: PKO BP SA w Warszawie 50102055581111136482400007

ANEKS

DO RAPORTU O ODZIAŁYWANIU

NA ŚRODOWISKO

PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA

Zagospodarowaniu Placu Inwalidów wraz z pomnikiem

Orła Białego oraz budową parkingu podziemnego

czterokondygnacyjnego wraz z infrastruktura

techniczną i budową stacji transformatorowej na

działkach nr 742/2, 742/3, 742/4, 742/5 oraz 744/1, 652/3,

820/1, 734/4 obr. 4 jedn. ewid. Krowodrza

przy ulicy Królewskiej i Lea w Krakowie

oraz z wjazdem i wyjazdem

na działce nr 742/2 obr. 4 jedn. ewid. Krowodrza

przy ulicy Królewskiej i Lea w Krakowie

Kraków, 2010 r.

ANEKS DO RAPORTU O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Zagospodarowanie Placu Inwalidów wraz z pomnikiem Orła Białego oraz budowę parkingu podziemnego czterokondygnacyjnego wraz z infrastrukturą techniczną i budowę stacji transformatorowej na działkach nr 742/2, 742/3, 742/4, 742/5 oraz 744/1, 652/3, 820/1, 734/4 obr. 4 jedn. ewid. Krowodrza przy ulicy Królewskiej i Lea w Krakowie oraz z wjazdem i wyjazdem na działkę nr 742/2 obr. 4 jedn. ewid. Krowodrza przy ulicy Królewskiej i Lea w Krakowie

Zlecniodawca: GPP Grupa Projektowa Sp. z o.o., Al. Krasińskiego 17/6,
31-111 Kraków

Autorzy: mgr Waldemar Wiatrak

*Biegły z listy Wojewody Małopolskiego w zakresie sporządzania
ocen oddziaływania na środowisko – Nr 96/2000*

mgr inż. Monika Małopolska

mgr Aneta Wiatrak

1. WPROWADZENIE DO ANEKSU

Niniejsze uzupełnienia treści i części rysunkowej są formą aneksu do właściwych treści i rysunków raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na „Zagospodarowaniu Placu Inwalidów wraz z pomnikiem Orła Białego oraz budową parkingu podziemnego czterokondygnacyjnego wraz z infrastrukturą techniczną i budową stacji transformatorowej na działkach nr 742/2, 742/3, 742/4, 742/5 oraz 744/1, 652/3, 820/1, 734/4 obr. 4 jedn. ewid. Krowodrza przy ulicy Królewskiej i Lea w Krakowie oraz z wjazdem i wyjazdem na działce nr 742/2 obr. 4 jedn. ewid. Krowodrza przy ulicy Królewskiej i Lea w Krakowie” opracowanego w grudniu 2009 r. przez zespół Biura Analiz „ENVI-PRO” w Krakowie.

Potrzeba aneksu wynika z postanowienia Prezydenta Miasta Krakowa pismo Prezydenta Miasta Krakowa, z dnia 8 marca 2010 roku, znak WS-04.GG.7627-539/09. Układ uzupełnień aneksu jest zgodny z uwagami zawartymi w postanowieniu i powiązany z poszczególnymi punktami podstawowego raportu. Aneks opracowano na podstawie dodatkowych informacji, wyjaśnień oraz uzupełnienia do koncepcji otrzymanych od Inwestora.

2. WYJAŚNIENIA I UZUPEŁNIENIA WG PUNKTÓW WYMIENIONYCH W CYTOWANYM PIŚMIE PREZYDENTA MIASTA KRAKOWA

W zakresie ochrony przed hałasem

Ad.1. Raport należy uzupełnić o obliczenia i graficzne przedstawienie propagacji hałasu w środowisku. Do raportu należy dołączyć mapę akustyczną w skali i formie pozwalającej na dokładną ocenę wpływu przedmiotowej inwestycji na tereny podlegające ochronie akustycznej. Mapa powinna zawierać następujące elementy (warstwy)

- Legendę, współrzędne, jednostki, skalę,
- Istniejącą zabudowę podlegającą ochronie akustycznej,
- Istniejącą zabudowę niepodlegającą ochronie akustycznej,
- Źródła hałasu wynikające z projektu przedsięwzięcia,
- Izolinie wartości poziomu hałasu,
- Izolinie przekroczeń dopuszczalnych wartości poziomu hałasu.

Ad.2. Ponadto raport należy uzupełnić o:

- Opis metody obliczeniowej, a w szczególności o sposób obliczenia parametru L_{AWeq} dla każdego zastępczego źródła
- Dane wejściowe oraz wyjściowe do programu obliczeniowego (wydruk lub wersja elektroniczna),
- Obliczenia dla pory dziennej i nocnej

Po uwzględnieniu powyższych uwag i zaleceń rozdział Raportu 7.2.6.1 - 3. otrzymują brzmienie:

7.2.6.1. Emisja hałasu ze źródeł komunikacyjnych

EMISJA ZE ŹRÓDEŁ KOMUNIKACYJNYCH - SAMOCHODY

Występowanie oddziaływań akustycznych związanych z funkcjonowaniem analizowanego parkingu podziemnego wiąże przede wszystkim z emisją hałasu ze źródeł komunikacyjnych, tj. z źródeł bezpośrednich liniowych

Uciążliwość akustyczna analizowanego parkingu w fazie jego eksploatacji uzależniona będzie przede wszystkim od ogólnej liczby pojazdów w strumieniu ruchu, od ich rodzaju oraz parametrów drogi i jej otoczenia.

Każda trasa lub ciąg komunikacyjny stanowiąc złożone, liniowe źródło emisji hałasu ze względu na znaczną ilość i charakter równocześnie działających źródeł punktowych (w funkcji czasu) – składających się z wielu źródeł cząstkowych, emitować będzie hałas ciągły o zmiennych wartościach poziomu dźwięku. Poziom natężenia hałasu w otoczeniu wjazdu do parkingu jest zależny przede wszystkim od wartości poziomu natężenia hałasu zewnętrznego poszczególnych pojazdów – źródła punktowe, parametrów drogi i ruchu – decydujących o jej liniowym charakterze – źródła bezpośrednie oraz cech otoczenia – modyfikujących propagację hałasu.

Elementami modyfikującymi pole akustyczne na terenie rozpatrywanej lokalizacji, uwzględnionymi w obliczeniach, będą istniejące obiekty kubaturowe (wykop stanowiący zjazd do parkingu) oraz zagospodarowanie terenu.

Poniżej zestawiono charakterystykę poszczególnych rodzajów źródeł hałasu:

ŹRÓDŁA BEZPOŚREDNIE – LINIOWE

- komunikacyjne

Ruch pojazdów samochodowych do i z parkingu odbywał się będzie po drodze wewnętrznej stanowiącej zjazd do parkingu. Nawierzchnia tej drogi będzie bitumiczna. To źródło oddziaływania tego nowego zespołu zabudowy na środowisko będzie ściśle związane i uwarunkowane ze strukturą i natężeniem ruchu pojazdów samochodowych. W obliczeniach pominięto hałas wewnątrz parkingu podziemnego ze względu na jego obudowę.

W obliczeniach przyjęto, że natężenie ruchu wszystkich pojazdów samochodowych (osobowe) na poziomie przeciętnym wynoszącym średnio w dzień 100 - 200 poj./godz oraz 10 poj./godz w nocy (licząc łącznie wjazd i wyjazd).

Do obliczenia zastępczych źródeł emisji hałasu pochodzących od samochodów przejeżdżających po drogach wewnętrznych i dojazdowych oraz po parkingu zlokalizowanych na terenie obiektu parkingu podziemnego posłużono się Instrukcją ITB-311.

W każdym z wybranych odcinków drogi wewnętrznej lub parkingum emisja hałasu może być wynikiem następujących operacji o odpowiednich poziomach mocy akustycznej L_{Awij} :

- postój samochodu z włączonym silnikiem,
- manewr startu,
- jazda,
- hamowanie.

Liczba zdarzeń dźwiękowych będących sekwencjami w/w operacji zależy od natężenia ruchu po drogach wewnętrznych i miejscach do parkowania (liczba wjeżdżających i wyjeżdżających pojazdów).

Emisja hałasu z obszaru dróg wewnętrznych i samego parkingu jest wynikiem superpozycji hałasu pojazdów samochodowych w ruchu i lub parkowania. Każdej z powyższych operacji odpowiadają: określony czas trwania, poziom emitowanej mocy akustycznej i krotność występowania w normowanym czasie.

Zgodnie z w/w Instrukcją dla samochodów "lekkich" przyjęto poziom mocy akustycznej $L_{Awi} = 82 \text{ dB(A)}$ (dla samochodów "ciężkich" poziom mocy akustycznej $L_{Awi} = 86,5 \text{ dB(A)}$ – w obliczeniach samochody te pominięto ze względu na brak tego rodzaju miejsc parkingowych).

Stosując zastępczy model źródła dźwięku w warunkach losowych zmian jego położenia i czasu trwania, statystyczną wartość średniego ekwiwalentnego poziomu dźwięku L_{Aeq} , otrzymaną na podstawie (M) prób (N) elementowych oblicza się ze wzoru:

$$L_{Aeq} = 10 \lg 1/M \sum L_{Aeqk} \quad (1)$$

gdzie:

L_{Aeqk} - ekwiwalentny w czasie (T) poziom hałasu w punkcie obserwacji od (N) wjazdów i operacji samochodowych reprezentowanych punktowymi źródłami zastępczymi, można wyznaczyć za pomocą wzoru:

$$L_{Aeqk} = 10 \lg \Delta t_i / T \sum 100,1 (L_{Aoi} - \sum A_{ki}) \times d_i^{-2} \quad (2)$$

przy czym:

$$L_{Aoi} = L_{Awi} - 10 \lg 4\pi \quad (3)$$

L_{Awi} - uśredniony w czasie 0,5 godziny poziom mocy akustycznej źródła reprezentującego zdarzenie dźwiękowe;

$\sum A_{ki}$ - suma poprawek uwzględniających warunki akustyczne środowiska;

d_i - odległość między punktem obserwacji a losowo przyjętym położeniem źródła;

T - 8 godzin dla pory dziennej lub 1 godziny dla pory nocnej;

Δt_i - czas trwania zdarzenia dźwiękowego.

Ponieważ liczba przejeżdżających samochodów po dowolnie wybranym odcinku drogi lub placu będzie mniejsza od 300 pojazdów/godzinę, to przejazdy tych samochodów należy traktować jako pojedyncze zdarzenia akustyczne. W odniesieniu do czasu T, równoważny poziom mocy akustycznej emitowanej przez (N) przejazdów samochodów tego samego typu, w czasie Δt_i każdy - dla zastępczego źródła dźwięku, umieszczonego w środku tego odcinka można obliczyć ze wzoru:

$$L_{Aweqi} = L_{Awi} - 10 \lg (N \Delta t_i / T) \quad (4)$$

Obliczony w ten sposób ekwiwalentny poziom mocy akustycznej pojazdu osobowego w ciągu 8 godz. czasu odniesienia – w dzień (1 godziny w nocy), dla dróg wewnętrznych i miejsc parkingowych wyniesie:

Tabela 7.2.6.1/1. Sumaryczna wielkość emisji hałasu komunikacyjnego generowalnego przez poruszające się pojazdy samochodowe po drodze dojazdowej (zjazd) i po parkingach – stan na rok 2015

Parking	Lokalizacja	Poziom mocy akustycznej L_{AWeq} (dla pojedynczego zastępczego źródła punkowego) wdB(A)	
		Dzień (godz. 6:00 – 22:00)	Noc (godz. 22:00 – 6:00)
Dojazd i zjazd do parkingu podziemnego	Po stronie zachodniej	66	50
Parking podziemny	Na każdej z czterech kondygnacji obiektu podziemnego	61	45

Są to wielkości zgodnie z wynikami pomiarów wykonywanych wzdłuż dróg wewnętrznych i parkingów podobnych obiektów (naziemnych parkingów wielokondygnacyjnych o zbliżonej podobnym natężeniu i strukturze ruchu) w kraju.

Szczegółowe zestawienie danych wejściowych do obliczeń zamieszczono w załączniku nr 1 dołączonym do niniejszego Aneksu.

7.2.6.2. Emisja hałasu ze źródeł technologicznych

Jedynym źródłem hałasu tego rodzaju będzie wyrzutnia gazów z parkingu. Ze względu na brak szczegółowych danych założono, że poziom mocy akustycznej nie przekroczy: $L_{Aw} = 61$ dB(A).

EKRANY AKUSTYCZNE

Jako ekrany akustyczne, potraktowane zostały w obliczeniach obiekty kubaturowe projektowane na terenie działki i istniejące w jej otoczeniu.

Dodatkowo na terenie stacji zaprojektowano wysoką oraz niską zieleń ozdobną stanowiącą, dodatkową średnio-wysoką barierę akustyczną.

7.2.6.3. Prognoza oddziaływań akustycznych

ZAŁOŻENIA I METODA PROGNOZY EMISJI HAŁASU

Określenie stopnia przewidywanych zmian klimatu akustycznego, po oddaniu do użytku planowanego przedsięwzięcia (wszystkie punktowe i liniowe źródła hałasu wewnętrznego) uwzględniając przyjęte rozwiązania na etapie koncepcji, określono w sposób teoretyczny, na drodze numerycznego modelowania pola akustycznego, przy pomocy programu komputerowego HPZ_95_ITB (Instrukcja ITB 338/96 - autor ITB Zakład Akustyki Warszawa) zaleconego do stosowania przez d. Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

Metoda ta polega na określeniu w sposób teoretyczny, rozkładu poziomu dźwięku w otoczeniu istniejącego (lub projektowanego) zakładu, z uwzględnieniem geometrii i

charakterystyki akustycznej poszczególnych obiektów (źródeł pośrednich i bezpośrednich), jak i przewidywanego czy istniejącego zagospodarowania terenu.

Dane, jakie wprowadzono do programu można podzielić na dwie grupy:

- *dane określające model matematyczno-akustyczny, do których zaliczyć można m.in: położenie i geometrię wszystkich elementów modelu (np. źródła, ekranów, itp.), ich cechy akustyczne (poziomy mocy akustycznej A, itp.),*
- *dane sterujące działaniem programu; dane dot. siatki obliczeniowej (zakres, krok, wysokość, itp.), rozmiar liniowy elementu emitującego hałas zastępowany przez źródło zastępcze, itp.*

Do obliczeń przyjęto poziomy emisji hałasu dla warunków najbardziej niekorzystnych, tj. maksymalnego obciążenia urządzeń (wentylatora wyrzutni) i ciągły ruch pojazdów po drogach dojazdowych i parkingu (zarówno w dzień jak i w nocy).

W obliczeniach uwzględniono zróżnicowane zagospodarowanie terenu w otoczeniu parkingu. Dokonano tego, poprzez odpowiedni dobór parametrów: geometrii ekranów, zastępczych źródeł punktowych oraz rozmiaru siatki i rozmieszczenia dodatkowych punktów obserwacji. Dane wejściowe do obliczeń zamieszczono w załączniku nr 2.

W wyniku obliczeń określone zostały poziomy dźwięku w węzłach siatki punktów oraz dodatkowo w wybranych punktach obserwacji, które posłużyły następnie do wykreślenia map akustycznych, tj. izofon. Linie jednakowego poziomu dźwięku (tj. izofony) wykreślono interpolując wyniki obliczeń metodą krigingu z uwzględnieniem charakteru rozchodzenia się fal akustycznych. Jest to metoda oddająca najwierniej rzeczywisty, przestrzenny rozkład pola akustycznego.

WYNIKI PROGNOZY

- *Wyniki obliczeń symulacyjnych pozwalają stwierdzić, że oddanie do użytku analizowanego przedsięwzięcia będzie potencjalnie lokalnym źródłem emisji hałasu do otoczenia. Ze względu na relatywnie niewielki poziom emisji hałasu oraz zastosowane rozwiązania (wyciszony wentylator dachowy – wyrzutnia powierza z parkingu podziemnego), funkcjonowanie planowanego przedsięwzięcia nie spowoduje znaczącego, ponadnormatywnego wzrostu emisji hałasu w jego otoczeniu.*
- *Najwyższe wartości poziomu dźwięku, którego źródłem będzie analizowana inwestycja nie przekroczą na granicy działki: 50 dB – w dzień i 40 dB - w nocy (rys. 1 i 2). W rejonie wjazdu i wyjazdu na teren parkingu poziom hałasu będzie nieodróżnialny od aktualnego lokalnego b. wysokiego poziomu tła akustycznego.*
- *Tym samym strefa oddziaływań akustycznych generowanych na terenie analizowanego parkingu podziemnego praktycznie nie wyjdzie poza granice działki, tzn. nie obejmie zlokalizowanych w pobliżu, istniejących budynków mieszkalnych.*

PODSUMOWANIE

Budowa omawianego parkingu podziemnego przy założeniu jego prawidłowej eksploatacji nie stanowi zagrożenia dla klimatu akustycznego środowiska, ani uciążliwości dla mieszkańców w jej okolicy w zakresie emisji hałasu.

b) Raport należy uzupełnić o obliczenia i graficzne przedstawienie propagacji hałasu...

Do niniejszego Aneksu zamieszczono graficzne przedstawienie propagacji hałasu (Rys 1 i 2) oraz obliczenia (załącznik 1).

W zakresie ochrony powietrza

Ad.1. W raporcie analizą objęto planowany parking na ok. 300 miejsc parkingowych i zjazd/wyjazd z parkingu. Nie przeprowadzono analizy wpływu przedsięwzięcia na zmiany wielkości emisji na istniejących drogach stanowiących dojazd do parkingu.

Ad.2. Rozdział 7.2.5.3 „Przewidywane wielkości emisji substancji zanieczyszczających do powietrza” w części „Obliczenia emisji zanieczyszczeń” należy uzupełnić o informację, jaka struktura pojazdów została przyjęta do obliczenia wielkości emisji. W tej części raportu należy wprowadzić korektę w podpunkcie określającym ilość miejsc parkingowych - podano 1500 miejsc parkingowych zamiast ok. 300 miejsc parkingowych.

Ad.5. Na rysunku z izoliniami stężeń NO_2 należy zaznaczyć punkt lokalizacji „wyrzutni” oraz lokalizacja dodatkowych punktów obliczeniowych dla zabudowy mieszkaniowej,

Ad.6. W raporcie zamieszczone sprzeczne informacje na temat lokalizacji wyrzutni, w części opisowej (strona 37 raportu) wyrzutnia usytuowana jest „po południowo-zachodniej stronie terenu, a współrzędne danych wejściowych do obliczeń sytuują wyrzutnię w części południowo-wschodniej.

Ad.7. Wykres z izolinii stężeń NO_2 w obszarze wjazdu/wyjazdu należy uzupełnić o opis wartości naniesionych izolinii i w miarę możliwości zagęścić izolinie, w sposób wskazujący ten obszar jako źródło emisji

Ad.8. W tytule tabeli 7.2.5.2/8 należy wprowadzić korektę nazwy substancji, dla której prowadzono obliczenia...jest pył PM_{10} , a obliczenia przeprowadzono dla NO_2 .

Po uwzględnieniu powyższych uwag i zaleceń rozdział Raportu 7.2.5.3. otrzymuje brzmienie:

7.2.5.3. Przewidywane wielkości emisji substancji zanieczyszczających do powietrza

W oparciu o koncepcje przedstawioną przez Inwestora stwierdzono, że na etapie eksploatacji parkingu podziemnego jego oddziaływanie na powietrze atmosferyczne związane będzie głównie z:

- **Emisją ze źródeł komunikacyjnych**, w tym: z ruchu samochodów i operacji związanych z poruszaniem się samochodów po drodze wjazdowej do parkingu (zjazd) oraz po sieci podziemnych dróg dojazdowych do poszczególnych miejsc parkingowych samochodów.

PROGNOZOWANA WIELKOŚĆ EMISJI ZE ŹRÓDEŁ KOMUNIKACYJNYCH - SAMOCHODY

Emisja zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych ulega znacznym fluktuacjom w okresie dobowym, wraz ze zmianami natężenia i warunków ruchu, warunków dyspersji zanieczyszczeń itp. W nocy z uwagi na niewielki ruch jest bardzo mała, w godzinach szczytu osiąga wartość maksymalną.

W przypadku analizowanego parkingu wpływ jego eksploatacji wiązał się będzie przede wszystkim z emisją zanieczyszczeń gazowych ze źródeł komunikacyjnych (tzw. „emisja gorąca”), tj. podczas ruchu samochodów i operacji związanych z parkowaniem samochodów na parkingu naziemnym. Ze względu na charakter i funkcje planowanego przedsięwzięcia, istotne znaczenie będzie miała niewielka emisja zanieczyszczeń pochodzących z ww. najbardziej toksycznej „zimnej emisji” z rozruchu i nagrzewania silników po dłuższym (wielogodzinnym – nocnym) postoju.

Zgodnie z opisem zawartym w projekcie budowy obiektu przewiduje się wybudowanie łącznie ok. 300 miejsc postojowych.

Obliczenia emisji zanieczyszczeń

Dla potrzeb niniejszej prognozy do obliczeń wielkości emisji, jako stan docelowy założono rok 2015 (zakładana, najbardziej prawdopodobna data oddania obiektu do użytku).

Przyjmuje się, że substancją charakterystyczną (tzw. „wskaźnikową”) dla określenia uciążliwości drogi ze względu na zanieczyszczenie powietrza jest dwutlenek azotu. Zanieczyszczenie to decyduje o skali i zasięgu tego rodzaju uciążliwości. Dlatego też dla tej substancji dokonano pełnej analizy, w tym graficznej.

Współczynniki jednostkowej emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych z analizowanych odcinków ulic określono stosując wskaźniki emisji opracowane w analizie zanieczyszczeń komunikacyjnych wykonanej przez: AIRBE S.c. Jerzy Burzyński, Joanna Niedziałek oraz PPiPST ALTRANS Stanisław Albricht, Maciej Górnikiewicz¹.

Analizę uciążliwości wykonano przyjmując m.in. następujące założenia:

- wskaźnik emisji jednostkowej dla stanu docelowego przyjęto zgodnie:
 - z wymogami normy EURO I, tj. dla samochodów ciężarowych produkowanych do roku 2000,
 - z wymogami normy EURO II, tj. dla samochodów produkowanych w latach 2001-2003,
 - z wymogami normy EURO III i EURO IV, tj. dla samochodów produkowanych obecnie²,
- założono też, że przeciętna prędkość samochodów na drogach dojazdowych, wewnętrznych oraz do i z miejsc postojowych będzie wynosiła średnio $v = 10$ km/h,
- średnią długość drogi, jaką pokonują samochody na terenie obiektu $l = 240$ m, po zjeździe do parkingu podziemnego $l = 50$ m (łącznie wjazd i wyjazd) oraz na drogach zewnętrznych stanowiących dojazd $l = 30$ m i wyjazd z terenu parkingu $l = 50$ m ;
- zakładaną przez Inwestora ilość miejsc parkingowych (stan docelowy – 300 miejsc),

¹ Wykonanej w 2003 r. n. innymi dla potrzeb „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa”.

² Oznacza tzn. „margines bezpieczeństwa”, ponieważ już wkrótce większość samochodów będzie produkowana zgodnie z normą EURO V, a w latach 10-15. XXI wieku... wyższą.

- *średni ruch pojazdów samochodowych na drogach dojazdowych (zewnętrznych i wewnętrznych) oraz po parkingu wynoszący:*
 - *w godzinie szczytu popołudniowego 16.00 – 17.00 ruch wyjazdowy z parkingu wyniesie 90 samochodów osobowych, a ruch wjazdowy ok. 80 samochodów osobowych. Natomiast w okresie największego ruchu związanego z parkingiem w godz. 13.00 – 14.00 ruch wjazdowy wyniesie ok. 130 samochodów osobowych z ruch wyjazdowy ok. 90 samochodów osobowych. Średni poziom wjazdów i wyjazdów okresie południowego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego wyniesie ok. 200 poj./godz (łącznie wjazd i wyjazd).*
 - *Założono że poszczególne odcinki zewnętrznych dróg dojazdowych obsługują: 70% ruchu do i z parkingu – odcinek ulicy od parkingu do ul. Królewskiej oraz 30% ruchu – odcinek od ul. Szymanowskiego do wjazdu do parkingu.*
 - *w pozostałym okresie dnia ruch wjazdowy i wyjazdowy nie przekroczy średnio po 50 samochodów/godzinę, a w godzinach nocnych liczba wjeżdżających i wyjeżdżających nie przekroczy łącznie 5 samochodów/godzinę.*

Wyniki obliczeń wielkości emisji dwutlenku azotu dla stanu na rok 2015 przedstawiono w tabeli 7.2.5.3/1.

Tabela 7.2.5.3/1. Wielkość emisji zanieczyszczeń z ruchu pojazdów samochodowych z terenu drogi dojazdowej i z parkinu podziemnego – stan 2015

Rodzaj zanieczyszczenia	Emisja	
	średnia w kg/h	roczna w Mg/rok
<i>Parking podziemny (wyrzutnia):</i>		
<i>okres szczytu popołudniowego</i>	0,014375	0,010490
<i>pozostały okres dnia</i>	0,007188	0,036728
<i>pora nocna</i>	0,000719	0,002098
<i>średnia</i>	0,0050313	0,049316
<i>Wewnętrzna droga dojazdowa (wjazd do parkingu):</i>		
<i>okres szczytu popołudniowego</i>	0,001497	0,001093
<i>pozostały okres dnia</i>	0,000749	0,003826
<i>pora nocna</i>	0,000075	0,000219
<i>średnia</i>	0,00052409	0,005138
<i>Zewnętrzna droga dojazdowa do parkingu od ul. Szymanowskiego:</i>		
<i>okres szczytu popołudniowego</i>	0,000593	0,0004329
<i>pozostały okres dnia</i>	0,000296	0,001515
<i>pora nocna</i>	0,000030	0,0000866
<i>średnia</i>	0,0002322	0,0020344
<i>Zewnętrzna droga dojazdowa i wyjazdowa z parkingu do ul. Królewskiej:</i>		
<i>okres szczytu popołudniowego</i>	0,002007	0,001465
<i>pozostały okres dnia</i>	0,001003	0,005127
<i>pora nocna</i>	0,000100	0,000293
<i>średnia</i>	0,0007859	0,006884

Szczegółowe dane dotyczące wielkości emisji dwutlenku azotu z poszczególnych odcinków obliczeniowych z podziałem na porę dzienną (w tym oddzielnie dla okresu szczytu komunikacyjnego) i nocną zestawiono w załączniku nr 2

- Emisję z ruchu pojazdów:*
- z drogi dojazdowej (zjazd) do podziemnych miejsc postojowych zobrazowano w postaci jednego emitora powierzchniowego,
 - z parkingu podziemnego zobrazowano w postaci emitora punktowego, tj. wyrzutni usytuowanej po południowo-wschodniej stronie terenu przedsięwzięcia (w rejonie rewitalizowanego obiektu handlowego).

PROGNOZA STĘŻEŃ ZANIECZYSZCZEŃ

Zgodnie z praktyką prognozowania założono, że miarą oddziaływań spalin z samochodów stanowiących główne źródło zanieczyszczenia powietrza na otoczenie parkingu będą stężenia głównej substancji zawartej w spalinach pojazdów, tj. dwutlenku azotu – NO₂ dlatego też dla tej substancji dokonano pełnej analizy, w tym graficznej.

Obliczenia przewidywanego stanu zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu po oddaniu do użytku analizowanego obiektu, wykonano w oparciu o obliczenia symulacyjne.

Obliczenia prognozowanych stężeń substancji w powietrzu wykonano zgodnie referencyjną metodyką modelowania poziomów substancji w powietrzu. Wszystkie obliczenia wykonane zostały programem komputerowym EK100W wersja 4.7. firmy ATMOTERM w Opolu, będącym częścią Systemu Wspomagania Zarządzania Ochroną Środowiska SOZAT oraz posiadającym atest Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie.

Obliczenia wykonano dla punktów recepcyjnych rozmieszczonych w siatkach obliczeniowych uwzględniając m. innymi takie dane jak:

- parametr szorstkości terenu. Przyjęto zmienną szorstkość aerodynamiczną terenu wynoszącą:

➤ wysoka zabudowa mieszkaniowa	$z_o = 5,0 \text{ m}$
➤ niska zabudowa jednorodzinna	$z_o = 0,5 \text{ m}$
➤ zieleń wysoka Parku Krakowskiego	$z_o = 2,0 \text{ m}$
➤ sady, zarośla, nieużytki,	$z_o = 0.4 \text{ m}$
➤ trawniki	$z_o = 0.02 \text{ m}$
- charakterystykę anemologiczną ze stacji synoptycznej w Balicach k. Krakowa,
- siatkę blisko 400 receptorów w prostokątnym układzie z krokiem Δx , Δy równym $\Delta = 5 \pm 25 \text{ m}$,
- poziom tła zanieczyszczeń w wysokościach podanych przez WIOŚ w Krakowie

Rozkład poziomu zanieczyszczeń wyznaczono na wysokości 0.0 m nad poziomem terenu oraz na wysokościach kondygnacji najbliższych budynków mieszkalnych najbardziej narażonych na oddziaływanie emisji zanieczyszczeń z analizowanego obiektu.

Jak już wcześniej wspomniano pełną analizę wyników przeprowadzono dla NO₂, jako zanieczyszczenia o największym zagrożeniu przestrzennym uwzględniając dopuszczalne stężenia.

Zestawienie danych wejściowych do obliczeń jak i wyniki symulacji przedstawiono w załączniku nr 2.

³ Przyjmuje się iż dwutlenek azotu jest substancją charakterystyczną dla określenia obszaru uciążliwości (gł. komunikacyjnych) ze względu na zanieczyszczenie powietrza. Zanieczyszczenie to decyduje o skali i zasięgu uciążliwości, wyznaczając tzw. obszar ograniczonego użytkowania.

OBLICZENIA PODSTAWOWE

Dla obliczonego pełnego zakresu obliczeń przewidziane są następujące obliczenia dla poziomu obliczeniowego $Z=0$:

- stężenia maksymalne 1 godz.,
- stężenia średnioroczne,
- percentyl $P_{99,8}$.

WYNIKI OBLICZEŃ I ICH ANALIZA

Wyniki obliczeń w okolicy analizowanego parkingu podziemnego

Analizując otrzymane wyniki należy stwierdzić, że źródła emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych na terenie i w otoczeniu projektowanego parkingu spełniają warunek dla skróconego zakresu obliczeń, tj. dla wszystkich emitatorów emitowanych zanieczyszczenia nie spełniony jest warunek:

$$S_{mm} < 0.1 \times D_1$$

Tabela 7.2.5.2/5. Zestawienie najwyższych wartości obliczonych maksymalnych stężeń emitowanych zanieczyszczeń (percentyla 99,8) na terenie i wokół analizowanego parkingu podziemnego

Rodzaj zanieczyszczenia	Wartości stężenia S_{mm}	Wartości percentyla 99,8		
	najwyższe obliczone [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	najwyższe obliczone [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	wartość odniesienia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	% wartości odniesienia
dwutlenek azotu	44,1	30,89	200	15,4

Jak wynika z powyższego zestawienia, wielkości stężeń percentyla $P_{99,8}$ dwutlenku azotu w otoczeniu obiektów analizowanego parkingu podziemnego są znacznie niższe od dopuszczalnych poziomów emisji i nie przekraczają 15,4 % wartości odniesienia – (rys. 3). Szczegółowe wyniki obliczeń zawiera załącznik nr 2.

Również wielkości stężeń średniorocznych nie stanowią żadnego zagrożenia dla środowiska i przedstawiają się następująco:

Tabela 7.2.5.2/6. Zestawienie najwyższych wartości obliczonych średniorocznych stężeń zanieczyszczeń na terenie i wokół analizowanego parkingu podziemnego

Rodzaj zanieczyszczenia	Wartości stężenia		
	najwyższe obliczone [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	stężenia dyspozycyjne $D_a - R$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	% stężenia dyspozycyjnego
dwutlenek azotu	1,12	9,0	12,4

Podsumowując należy stwierdzić, że jak wykazały wyniki obliczeń symulacyjnych stanu zanieczyszczenia powietrza, a wykonane dla stanu docelowego, realizacja przedmiotowej inwestycji nie spowoduje ponadnormatywnego wzrostu emisji zanieczyszczeń do powietrza. Obliczone stężenia wskaźnikowego zanieczyszczenia, jakim jest dwutlenek azotu, ze znacznym marginesem mieszczą się w tle dyspozycyjnym wynikającym z aktualnie obowiązujących norm imisji obowiązujących w otoczeniu budynków mieszkalnych.

- Obliczenia dla zabudowy bliskiej**

Jeżeli w odległości mniejszej niż 10 m od pojedynczego emitora lub któregoś z emitatorów w zespole, znajdują się wyższe niż parterowe budynki mieszkalne lub biurowe, a także budynki żłobków, przedszkoli, szkół, szpitali lub sanatoriów, to należy sprawdzić, czy budynki te nie są narażone na przekroczenia wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu, zgodnie z metodykami referencyjnymi.

Po sprawdzeniu ww. kryterium stwierdzono potrzebę wykonania obliczeń sprawdzających dla zabudowy w następujących punktach:

Tabela 7.2.5.2/7. Punkty obliczeniowe dla pobliskiej zabudowy

Punkt obliczeniowy		X [m]	Y [m]	Dla $Z_{\max}$ [m] npt
Nr pkt	lokalizacja			
1-3	Najbliższa zabudowa mieszkaniowa wysoka po stronie zachodniej (budynek przy ul. Plac Inwalidów)	33,1	53,6	2
				5
				8
4-6	Najbliższa zabudowa mieszkaniowa wysoka po stronie północno- zachodniej (budynek przy ul. Królewskiej)	166,3	75,3	2
				5
				8

Wyniki obliczeń dla bliskiej zabudowy znajdującej się w okolicy projektowanych ciągów komunikacyjnych

Jak wynika z przeprowadzonych symulacyjnych obliczeń propagacji zanieczyszczeń powietrza (NO_2), najbliższe budynki – w tym mieszkalne nie są narażone na przekroczenia wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu. Ilustruje to poniższa tabela:

Tabela 7.2.5.2/8. Zestawienie najwyższych wartości obliczonych maksymalnych stężeń dwutlenku azotu NO₂ (percentyla 99,8) na skraju najbliższej zabudowy - na wysokości kondygnacji najbardziej narażonych na oddziaływanie zanieczyszczeń z projektowanego parkingu podziemnego

Najbliższa zabudowa nr punktu obliczeniowego	Wartości stężenia S_{mm}	Wartości percentyla 99,8	
	Najwyższe obliczone	Najwyższe obliczone	Wartość odniesienia D_1
	$[\mu\text{g}/\text{m}^3]$	$[\mu\text{g}/\text{m}^3]$	$[\mu\text{g}/\text{m}^3]$
1	12,6	4,50	200,000
2	10,5	3,46	
3	8,3	2,61	
4	13,4	6,36	
5	13,0	6,17	
6	11,9	5,63	

Jak wynika z powyższego zestawienia, wielkości stężeń P99,8 na skraju najbliższej zabudowy mieszkaniowej są znacznie niższe od dopuszczalnych (dyspozycyjnych) poziomów imisji i nie przekraczają 3,18 % wartości dopuszczalnej.

WNIOSEK:

Stan zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego jest zgodny z aktualnie obowiązującymi przepisami ochrony środowiska. Omawiany obiekt projektowanego parkingu podziemnego nie będzie stanowić zagrożenia dla środowiska, ani uciążliwości dla mieszkańców okolicznych budynków mieszkalnych w jego okolicy w zakresie

Ad.3. W rozdziale 8.1. „Faza budowy”, opisującym działania ograniczające wpływ przedsięwzięcia na środowisko, w fazie budowy należy wprowadzić zapisy dotyczące ochrony powietrza - w tej części raportu nie odniesiono się do emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Podrozdział 8.1.. „Faza budowy” uzupełniono o zapis:

Wpływ przedsięwzięcia na powietrze w czasie realizacji można ograniczyć przez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót, a w szczególności przez:

- systematyczne sprzątanie placu budowy, a w razie potrzeby zraszanie wodą placu budowy,
- ograniczenie do minimum czasu pracy silników spalinowych maszyn i samochodów budowy na biegu jałowym,
- uważne ładowanie i transport materiałów sypkich na samochody (nie sypanie na nadkola i inne części pojazdu),
- przykrywanie plandekami skrzyń ładunkowych samochodów transportujących materiały sypkie (dotyczy też ziemi z wykopów),

Ad.4. W rozdziale 8.2. „Faza eksploatacji”, w podpunkcie „a” należy wprowadzić korektę błędu pisarskiego. Ponadto w punkcie tym należy wprowadzić zapis o obowiązku uzyskania pozwolenia na emisję gazów lub pyłów do powietrza bądź zgłoszenia organowi ochrony środowiska instalacji wentylacji mechanicznej.

Podpunkt a) z rozdziału 8.2. „Faza eksploatacji” przyjmuje brzmienie:

a) Ochrona powietrza

- Realizacja założeń dotyczących przyjętej charakterystyki źródeł emisji,
- Sprzątanie terenów utwardzonych w otoczeniu oraz na terenie parkingu podziemnego,
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004 w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia przedmiotowa inwestycja należy do instalacji, z których emisja nie wymaga pozwolenia, a eksploatacja wymaga zgłoszenia organowi ochrony środowiska.

W zakresie geologii

Ad.1. W ostatnim akapicie rozdziału 3.1.2. Warunki geologiczne zawarto stwierdzenie dotyczące płytkiego zalegania czwartorzędowych utworów spoistych (glin) na terenie Parku Krakowskiego, które to powodują, że wody opadowe nie mogą infiltrować w głąb i tworzą w lokalnym zagłębieniu płytki staw. Posiadana wiedza pozwala stwierdzić, że zlokalizowany w Parku Krakowskim zbiornik z fontanną jest wybetonowany i zasilany w okresie wiosenno-letnio-jesiennym z sieci wodociągowej oraz okresowo wodami opadowymi dostającymi się bezpośrednio do zbiornika.

Zapisy rozdziału należy uzupełnić o zapis informujący, iż dla przedmiotowego przedsięwzięcia inwestycyjnego konieczne jest ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (DZ.U. Nr 126. poz. 839) wraz z ich opracowaniem i przedstawieniem w formie dostosowanej do kategorii geotechnicznej i warunków gruntowych.

Ostatni akapit rozdziału 3.1.2. „Warunki geologiczne” przyjmuje brzmienie:

Na podstawie opracowania Wojnar W.: Warunki geologiczno-hydrogeologiczne podłoża terenu w rejonie planowanej inwestycji na Placu Inwalidów stwierdzono, że budowa geologiczna płytkiego podłoża terenu do ok.. 10 m ppt jest stosunkowo dobrze rozpoznana. Na podstawie dostępnych profili geologicznych stwierdzono, że podłoże terenu od powierzchni terenu do stropu utworów trzeciorzędowych budują czwartorzędowe utwory piaszczysto-żwirowe. Budowa płytkiego podłoża ulega zmianie na południe od terenu planowanej inwestycji (na terenie Parku Krakowskiego). Bezpośrednio w podłożu występują tutaj czwartorzędowe utwory spoiste – gliny, które ograniczają infiltrację wód opadowych.

Szczegóły dotyczące budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznych zostały przedstawione w opracowaniu Wojnar W.: Opinii geologiczno- inżynierskiej podłoża projektowanej inwestycji, Kraków, grudzień 2009r.

Rozdział 3.1.2. „Warunki geologiczne” uzupełniono o zapis:

Dla przedmiotowego przedsięwzięcia inwestycyjnego konieczne jest ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (DZ.U. Nr 126. poz. 839) wraz z ich opracowaniem i przedstawieniem w formie dostosowanej do kategorii geotechnicznej i warunków gruntowych.

Ad.2. W rozdziale 7.2.4. „Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne” została zawarta informacja o przełożeniu ujęcia „Zdrój Królewski” o ok. 10 m w kierunku Parku Krakowskiego. Tekst Raportu należy uzupełnić o zapisy dotyczące sposobu postępowania administracyjnego w celu przełożenia źródła (projekty prac geologicznych: na likwidację ujęcia, na wykonanie nowego, dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby nowego ujęcia)

W związku z realizacją inwestycji nie będzie konieczne przełożenie ujęcia „Zdrój Królewski”. Realizacja przedmiotowej inwestycji związana będzie jedynie z przebudową części infrastruktury na powierzchni o ok. 10 m w kierunku Parku Krakowskiego. Przesunięcie punktu poboru wody nie będzie wiązać się z wykonaniem nowego odwiertu lecz jedynie wyprowadzeniu instalacji poza obrys planowanego parkingu.

W zakresie ochrony przed odpadami

Ad.1. W związku z zapisem w rozdziale 7.1.7. Odpady o treści „wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki (...) jest podmiot, który świadczy usługę. Obowiązki wytwórców odpadów uregulowane zostały przepisami/cyt. Ustawy o odpadach, w tym art. 17 tejże ustawy zostaną dopełnione przez inwestora” należy wyjaśnić kto będzie wytwórcą odpadów na etapie budowy i zawrzeć zapis, że wytwórca tych odpadów ureguluje stan formalno-prawny o którym mowa w art. 17 ustawy z dnia 27.04.2001 o odpadach. Zgodnie, bowiem z aktualnym brzemieniem przepisu art.3. ust. 3 pkt. 22 ustawy o odpadach „...wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki lub remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątania, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczeniu usługi stanowi inaczej.

Rozdział 7.1.7. „Odpady” uzupełniono o zapis:

Wytwórcą odpadów będą firmy zewnętrzne prowadzące prace budowlane, związane z realizacją inwestycji, posiadające stosowne zezwolenia na prowadzenie tego typu działalności. Zgodnie bowiem z aktualnym brzemieniem przepisu art.3. ust. 3 pkt. 22 ustawy o odpadach „wytwórcą odpadów (...) powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki lub remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątania, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba, że umowa o świadczeniu usługi stanowi inaczej.

Ad.2. Raport należy uzupełnić o zapis, że odpady wytwarzane zarówno na etapie realizacji, jak również na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia będą przekazywane – zgodnie z art. 25 ust.2 ustawy o odpadach wyłącznie podmiotom, które posiadają zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie odzysku, zbierania lub unieszkodliwiania odpadów, a transport będzie prowadzony przez firmy zewnętrzne legitymujące się zezwoleniem na prowadzenie działalności w zakresie transportu odpadów.

Rozdział 7.1.7. „Odpady” uzupełniono o zapis:

Na etapie realizacji inwestycji odpady będą przekazywane zgodnie z art. 25 ust.2 ustawy o odpadach wyłącznie podmiotom, które posiadają zezwolenia gospodarowanie odpadami, a transport będzie prowadzony przez firmy zewnętrzne legitymujące się zezwoleniem na prowadzenie działalności w zakresie transportu odpadów (zgodnie z art. 25 ust. 4 ustawy o odpadach).

Rozdział 7.2.7. „Odpady” uzupełniono o zapis:

Na etapie funkcjonowania analizowanego obiektu odpady będą przekazywane zgodnie z art. 25 ust.2 ustawy o odpadach wyłącznie podmiotom, które posiadają zezwolenia gospodarowanie odpadami, a transport będzie prowadzony przez firmy zewnętrzne legitymujące się zezwoleniem na prowadzenie działalności w zakresie transportu odpadów (zgodnie z art. 25 ust. 4 ustawy o odpadach).

Ad.3. Wyjaśnienia wymaga celowość umieszczenia na str. 56 raportu w rozdziale 15 „Źródła informacji stanowiące podstawę sporządzenia raportu” wśród aktów prawnych rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23.08.2007 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z odpadami medycznymi.

Omyłkowo na str. 56 raportu w rozdziale 15 „Źródła informacji stanowiące podstawę sporządzenia raportu” wśród aktów prawnych znalazło się rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 23.08.2007 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z odpadami medycznymi. W.w. rozporządzenie nie dotyczy omawianego w Raporcie przedsięwzięcia.

Ponadto Raport należy uzupełnić o wykaz spisu treści wraz z numeracją stron.

Jeden z egzemplarzy Raportu... został przekazany bez spisu treści. Brakujący spis treści dołączono do niniejszego Aneksu.

Hałas Przemysłowy Zewnętrzny									
HPZ_95_ITB Wersja: 8.7.0 listopad'98									
Licencja Zakładu Akustyki ITB: NA-83 Kraków									
Opis projektu: Prognoza hałasu dla parkingu podziemnego na Placu Inwalidów									
w Krakowie - pora dzienna									
Nazwa projektu: PARK_IND									
Temperatura powietrza= 10°C Wilgotność względna RH = 70%									
D A N E W E J Ś C I O W E z dnia 26-03-10									
Ź R Ó D Ł A WSZECHKIERUNKOWE, liczba = 16									
Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	LWA[dB]	K0			
1	dojazd	73.6	42.6	0.5	66.0	3			
2	2	61.9	43.5	0.5	66.0	3			
3	3	50.3	46.4	0.5	66.0	3			
4	4	47.2	54.6	0.5	66.0	3			
5	5	50.7	64.1	0.5	66.0	3			
6	6	54.4	73.9	0.5	66.0	3			
7	7	58.0	83.7	0.5	66.0	3			
8	8	61.5	92.4	0.5	66.0	3			
9	9	65.4	101.2	0.5	66.0	3			
10	10	69.5	110.7	0.5	66.0	3			
11	11	75.4	123.2	0.5	66.0	3			
12	12	42.2	44.6	0.5	66.0	3			
13	13	32.2	41.4	0.5	66.0	3			
14	14	21.9	42.2	0.5	66.0	3			
15	15	9.8	43.2	0.5	66.0	3			
16	wyrzutnia	146.3	24.5	5.0	61.0	3			
E K R A N Y A K U S T Y C Z N E, liczba = 13									
Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h0[m]		
1	"zja	59.1,47.9	58.8,47.2	75.5,45.8	75.6,46.2	2.0	0.0		
	Bok nr	1	2	3	4	góra			
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0				
2	"zja	75.5,45.8	72.4,38.3	72.9,38.1	76.3,46.1	2.0	0.0		
	Bok nr	1	2	3	4	góra			
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0				
3	"zja	72.5,38.8	56.1,40.1	56.1,39.5	72.4,38.3	2.0	0.0		
	Bok nr	1	2	3	4	góra			
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0				
4	"bud	0.2,65.2	-0.2,50.4	31.1,49.2	38.7,69.0	15.0	0.0		
	Bok nr	1	2	3	4	góra			
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0				
5	"bud	38.7,69.0	62.5,126.6	40.9,139.7	23.5,75.3	15.0	0.0		
	Bok nr	1	2	3	4	góra			
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0				
6	"bud	6.2,155.0	-1.3,136.9	33.8,127.9	40.9,139.7	15.0	0.0		
	Bok nr	1	2	3	4	góra			
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0				
7	"bud	92.5,156.5	79.8,166.2	73.4,157.0	86.7,150.4	15.0	0.0		
	Bok nr	1	2	3	4	góra			
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0				
8	"bud	114.3,156.8	108.3,134.5	117.0,123.0	127.1,134.3	15.0	0.0		
	Bok nr	1	2	3	4	góra			
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0				
9	"bud	127.1,134.3	117.0,123.0	147.6,99.9	154.7,115.1	15.0	0.0		
	Bok nr	1	2	3	4	góra			
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0				
10	"bud	162.2,136.2	149.4,141.4	142.5,123.8	154.7,115.1	15.0	0.0		
	Bok nr	1	2	3	4	góra			
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0				
11	"bud	179.9,130.2	163.9,81.2	174.6,65.0	195.1,125.1	15.0	0.0		
	Bok nr	1	2	3	4	góra			
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0				
12	"bud	174.6,65.0	195.2,41.7	214.6,67.5	186.0,72.3	15.0	0.0		
	Bok nr	1	2	3	4	góra			
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0				
13	"han	142.3,26.5	140.2,21.3	159.9,15.6	161.8,21.5	3.0	0.0		
	Bok nr	1	2	3	4	góra			

	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0					
P A S Y Z I E L E N I, liczba = 3										
Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h0[m]			
1	"zie	1.1,22.2		0.4,1.2		134.0,1.4		101.6,12.4	12.0	0.0
2	"zie	79.4,114.2		54.4,53.0		89.7,47.2		102.3,98.1	12.0	0.0
3	"zie	55.2,104.3		41.5,69.3		43.0,68.4		57.6,103.9	12.0	0.0
P U N K T Y O B S E R W A C J I, liczba = 136										
Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	Ltł[α[dB]					
1	"p"	73.58	42.58	4.00	0.00					
2	"p"	61.94	43.52	4.00	0.00					
3	"p"	50.30	46.43	4.00	0.00					
4	"p"	47.20	54.60	4.00	0.00					
5	"p"	50.67	64.08	4.00	0.00					
6	"p"	54.43	73.94	4.00	0.00					
7	"p"	58.00	83.70	4.00	0.00					
8	"p"	61.47	92.43	4.00	0.00					
9	"p"	65.41	101.16	4.00	0.00					
10	"p"	69.45	110.74	4.00	0.00					
11	"p"	75.36	123.22	4.00	0.00					
12	"p"	42.23	44.65	4.00	0.00					
13	"p"	32.18	41.36	4.00	0.00					
14	"p"	21.95	42.21	4.00	0.00					
15	"p"	9.84	43.24	4.00	0.00					
16	"p"	78.84	117.03	4.00	0.00					
17	"p"	68.32	97.12	4.00	0.00					
18	"p"	61.94	74.22	4.00	0.00					
19	"p"	55.18	62.95	4.00	0.00					
20	"p"	50.30	38.92	4.00	0.00					
21	"p"	59.69	38.17	4.00	0.00					
22	"p"	68.32	37.42	4.00	0.00					
23	"p"	74.33	37.04	4.00	0.00					
24	"p"	77.34	41.92	4.00	0.00					
25	"p"	79.59	45.30	4.00	0.00					
26	"p"	78.84	49.06	4.00	0.00					
27	"p"	69.83	49.81	4.00	0.00					
28	"p"	63.82	49.81	4.00	0.00					
29	"p"	146.43	28.41	4.00	0.00					
30	"p"	155.07	26.53	4.00	0.00					
31	"p"	164.08	23.15	4.00	0.00					
32	"p"	171.21	17.14	4.00	0.00					
33	"p"	177.22	4.75	4.00	0.00					
34	"p"	192.24	1.37	4.00	0.00					
35	"p"	192.24	20.14	4.00	0.00					
36	"p"	195.62	28.41	4.00	0.00					
37	"p"	178.35	46.81	4.00	0.00					
38	"p"	147.56	73.47	4.00	0.00					
39	"p"	132.91	102.01	4.00	0.00					
40	"p"	115.64	114.77	4.00	0.00					
41	"p"	121.27	82.48	4.00	0.00					
42	"p"	102.87	94.50	4.00	0.00					
43	"p"	116.39	67.46	4.00	0.00					
44	"p"	135.16	51.31	4.00	0.00					
45	"p"	127.65	49.43	4.00	0.00					
46	"p"	94.23	52.81	4.00	0.00					
47	"p"	104.37	58.82	4.00	0.00					
48	"p"	108.88	82.48	4.00	0.00					
49	"p"	104.37	47.56	4.00	0.00					
50	"p"	86.35	57.70	4.00	0.00					
51	"p"	64.94	58.45	4.00	0.00					
52	"p"	69.07	75.34	4.00	0.00					
53	"p"	82.59	97.88	4.00	0.00					
54	"p"	82.59	105.76	4.00	0.00					
55	"p"	95.36	96.00	4.00	0.00					
56	"p"	89.73	68.96	4.00	0.00					
57	"p"	64.19	123.41	4.00	0.00					
58	"p"	61.94	118.15	4.00	0.00					
59	"p"	58.56	112.52	4.00	0.00					

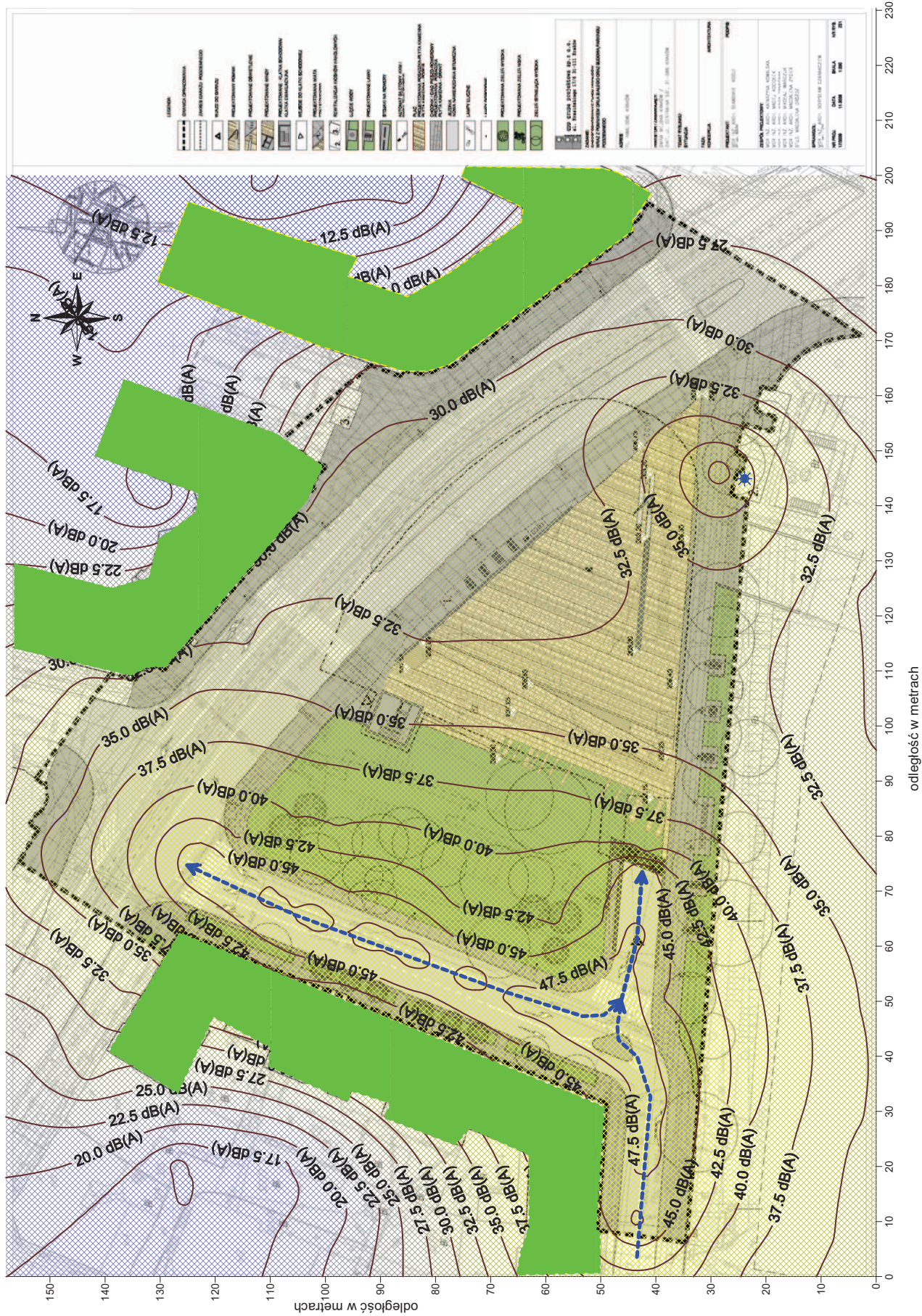
60	"p"	55.18	107.64	4.00	0.00					
61	"p"	53.68	96.75	4.00	0.00					
62	"p"	51.43	91.12	4.00	0.00					
63	"p"	49.55	86.61	4.00	0.00					
64	"p"	48.42	82.10	4.00	0.00					
65	"p"	45.42	77.97	4.00	0.00					
66	"p"	42.41	71.59	4.00	0.00					
67	"p"	39.79	61.83	4.00	0.00					
68	"p"	35.65	53.57	4.00	0.00					
69	"p"	32.27	47.93	4.00	0.00					
70	"p"	21.76	47.56	4.00	0.00					
71	"p"	10.12	47.56	4.00	0.00					
72	"p"	69.07	153.08	4.00	0.00					
73	"p"	77.71	149.32	4.00	0.00					
74	"p"	84.85	147.07	4.00	0.00					
75	"p"	90.48	147.44	4.00	0.00					
76	"p"	96.49	153.08	4.00	0.00					
77	"p"	106.25	143.31	4.00	0.00					
78	"p"	104.37	133.17	4.00	0.00					
79	"p"	111.13	124.16	4.00	0.00					
80	"p"	124.65	114.77	4.00	0.00					
81	"p"	133.66	104.26	4.00	0.00					
82	"p"	142.67	99.00	4.00	0.00					
83	"p"	149.06	96.75	4.00	0.00					
84	"p"	155.82	98.25	4.00	0.00					
85	"p"	164.83	108.39	4.00	0.00					
86	"p"	170.09	122.66	4.00	0.00					
87	"p"	171.21	136.93	4.00	0.00					
88	"p"	175.72	144.81	4.00	0.00					
89	"p"	175.72	154.20	4.00	0.00					
90	"p"	132.91	139.93	4.00	0.00					
91	"p"	141.55	130.17	4.00	0.00					
92	"p"	140.05	147.07	4.00	0.00					
93	"p"	146.43	143.31	4.00	0.00					
94	"p"	150.94	151.20	4.00	0.00					
95	"p"	163.33	91.87	4.00	0.00					
96	"p"	161.83	83.61	4.00	0.00					
97	"p"	164.45	71.97	4.00	0.00					
98	"p"	174.59	61.83	4.00	0.00					
99	"p"	181.35	52.44	4.00	0.00					
100	"p"	190.36	40.80	4.00	0.00					
101	"p"	196.00	37.79	4.00	0.00					
102	"p"	196.00	85.48	4.00	0.00					
103	"p"	198.25	111.77	4.00	0.00					
104	"p"	205.39	118.53	4.00	0.00					
105	"p"	12.37	137.68	4.00	0.00					
106	"p"	13.50	123.03	4.00	0.00					
107	"p"	5.24	124.91	4.00	0.00					
108	"p"	6.36	104.63	4.00	0.00					
109	"p"	12.37	92.62	4.00	0.00					
110	"p"	20.63	108.39	4.00	0.00					
111	"p"	20.26	126.79	4.00	0.00					
112	"p"	15.75	102.76	4.00	0.00					
113	"p"	37.16	154.95	4.00	0.00					
114	"p"	45.42	152.32	4.00	0.00					
115	"p"	68.70	143.31	4.00	0.00					
116	"p"	57.81	148.95	4.00	0.00					
117	"p"	56.68	133.17	4.00	0.00					
118	"p"	51.43	138.06	4.00	0.00					
119	"p"	37.16	143.31	4.00	0.00					
120	"p"	1.48	52.81	4.00	0.00					
121	"p"	2.61	49.06	4.00	0.00					
122	"p"	4.86	27.28	4.00	0.00					
123	"p"	25.52	22.40	4.00	0.00					
124	"p"	74.71	17.14	4.00	0.00					
125	"p"	6.36	5.50	4.00	0.00					
126	"p"	28.52	3.25	4.00	0.00					
127	"p"	5.99	0.62	4.00	0.00					
128	"p"	22.89	0.62	4.00	0.00					

129	"p"	48.80	1.74	4.00	0.00					
130	"p"	78.84	0.62	4.00	0.00					
131	"p"	98.36	-0.51	4.00	0.00					
132	"p"	122.77	2.12	4.00	0.00					
133	"p"	156.19	3.25	4.00	0.00					
134	"p"	163.70	2.87	4.00	0.00					
135	"p"	192.99	-0.88	4.00	0.00					
136	"p"	188.10	8.90	4.00	0.00					
Hałas Przemysłowy Zewnętrzny										
HPZ_95_ITB Wersja: 8.7.0 listopad'98										
Licencja Zakładu Akustyki ITB: NA-83 Kraków										
Opis projektu: Prognoza hałasu dla parkingu podziemnego na Placu Inwalidów										
w Krakowie - pora nocna										
Nazwa projektu: PARK_INN										
Temperatura powietrza= 10°C Wilgotność względna RH = 70%										
D A N E W E J Ś C I O W E z dnia 26-03-10										
Ż R Ó D Ł A W S Z E C H K I E R U N K O W E, liczba = 16										
Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	LWA[dB]	K0				
1	dojazd	73.6	42.6	0.5	50.0	3				
2	2	61.9	43.5	0.5	50.0	3				
3	3	50.3	46.4	0.5	50.0	3				
4	4	47.2	54.6	0.5	50.0	3				
5	5	50.7	64.1	0.5	50.0	3				
6	6	54.4	73.9	0.5	50.0	3				
7	7	58.0	83.7	0.5	50.0	3				
8	8	61.5	92.4	0.5	50.0	3				
9	9	65.4	101.2	0.5	50.0	3				
10	10	69.5	110.7	0.5	50.0	3				
11	11	75.4	123.2	0.5	50.0	3				
12	12	42.2	44.6	0.5	50.0	3				
13	13	32.2	41.4	0.5	50.0	3				
14	14	21.9	42.2	0.5	50.0	3				
15	15	9.8	43.2	0.5	50.0	3				
16	wyrzutnia	146.3	24.5	5.0	61.0	3				
E K R A N Y A K U S T Y C Z N E, liczba = 13										
Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h0[m]			
1	"zja	59.1,47.9	58.8,47.2	75.5,45.8	75.6,46.2	2.0	0.0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra				
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0					
2	"zja	75.5,45.8	72.4,38.3	72.9,38.1	76.3,46.1	2.0	0.0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra				
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0					
3	"zja	72.5,38.8	56.1,40.1	56.1,39.5	72.4,38.3	2.0	0.0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra				
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0					
4	"bud	0.2,65.2	-0.2,50.4	31.1,49.2	38.7,69.0	15.0	0.0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra				
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0					
5	"bud	38.7,69.0	62.5,126.6	40.9,139.7	23.5,75.3	15.0	0.0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra				
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0					
6	"bud	6.2,155.0	-1.3,136.9	33.8,127.9	40.9,139.7	15.0	0.0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra				
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0					
7	"bud	92.5,156.5	79.8,166.2	73.4,157.0	86.7,150.4	15.0	0.0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra				
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0					
8	"bud	114.3,156.8	108.3,134.5	117.0,123.0	127.1,134.3	15.0	0.0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra				
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0					
9	"bud	127.1,134.3	117.0,123.0	147.6,99.9	154.7,115.1	15.0	0.0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra				
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0					
10	"bud	162.2,136.2	149.4,141.4	142.5,123.8	154.7,115.1	15.0	0.0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra				
	Wsp.odb.β	1.0	1.0	1.0	1.0					
11	"bud	179.9,130.2	163.9,81.2	174.6,65.0	195.1,125.1	15.0	0.0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra				

	Wsp.odb.ß	1.0	1.0	1.0	1.0					
12	"bud	174.6,65.0	195.2,41.7	214.6,67.5	186.0,72.3	15.0	0.0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra				
	Wsp.odb.ß	1.0	1.0	1.0	1.0					
13	"han	142.3,26.5	140.2,21.3	159.9,15.6	161.8,21.5	3.0	0.0			
	Bok nr	1	2	3	4	góra				
	Wsp.odb.ß	1.0	1.0	1.0	1.0					
P A S Y Z I E L E N I, liczba = 3										
Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h0[m]			
1	"zie	1.1,22.2		0.4,1.2		134.0,1.4		101.6,12.4	12.0	0.0
2	"zie	79.4,114.2		54.4,53.0		89.7,47.2		102.3,98.1	12.0	0.0
3	"zie	55.2,104.3		41.5,69.3		43.0,68.4		57.6,103.9	12.0	0.0
P U N K T Y O B S E R W A C J I, liczba = 136										
Lp	Symbol	x[m]	y[m]	z[m]	Ltł[dB]					
1	"p"	73.58	42.58	4.00	0.00					
2	"p"	61.94	43.52	4.00	0.00					
3	"p"	50.30	46.43	4.00	0.00					
4	"p"	47.20	54.60	4.00	0.00					
5	"p"	50.67	64.08	4.00	0.00					
6	"p"	54.43	73.94	4.00	0.00					
7	"p"	58.00	83.70	4.00	0.00					
8	"p"	61.47	92.43	4.00	0.00					
9	"p"	65.41	101.16	4.00	0.00					
10	"p"	69.45	110.74	4.00	0.00					
11	"p"	75.36	123.22	4.00	0.00					
12	"p"	42.23	44.65	4.00	0.00					
13	"p"	32.18	41.36	4.00	0.00					
14	"p"	21.95	42.21	4.00	0.00					
15	"p"	9.84	43.24	4.00	0.00					
16	"p"	78.84	117.03	4.00	0.00					
17	"p"	68.32	97.12	4.00	0.00					
18	"p"	61.94	74.22	4.00	0.00					
19	"p"	55.18	62.95	4.00	0.00					
20	"p"	50.30	38.92	4.00	0.00					
21	"p"	59.69	38.17	4.00	0.00					
22	"p"	68.32	37.42	4.00	0.00					
23	"p"	74.33	37.04	4.00	0.00					
24	"p"	77.34	41.92	4.00	0.00					
25	"p"	79.59	45.30	4.00	0.00					
26	"p"	78.84	49.06	4.00	0.00					
27	"p"	69.83	49.81	4.00	0.00					
28	"p"	63.82	49.81	4.00	0.00					
29	"p"	146.43	28.41	4.00	0.00					
30	"p"	155.07	26.53	4.00	0.00					
31	"p"	164.08	23.15	4.00	0.00					
32	"p"	171.21	17.14	4.00	0.00					
33	"p"	177.22	4.75	4.00	0.00					
34	"p"	192.24	1.37	4.00	0.00					
35	"p"	192.24	20.14	4.00	0.00					
36	"p"	195.62	28.41	4.00	0.00					
37	"p"	178.35	46.81	4.00	0.00					
38	"p"	147.56	73.47	4.00	0.00					
39	"p"	132.91	102.01	4.00	0.00					
40	"p"	115.64	114.77	4.00	0.00					
41	"p"	121.27	82.48	4.00	0.00					
42	"p"	102.87	94.50	4.00	0.00					
43	"p"	116.39	67.46	4.00	0.00					
44	"p"	135.16	51.31	4.00	0.00					
45	"p"	127.65	49.43	4.00	0.00					
46	"p"	94.23	52.81	4.00	0.00					
47	"p"	104.37	58.82	4.00	0.00					
48	"p"	108.88	82.48	4.00	0.00					
49	"p"	104.37	47.56	4.00	0.00					
50	"p"	86.35	57.70	4.00	0.00					
51	"p"	64.94	58.45	4.00	0.00					
52	"p"	69.07	75.34	4.00	0.00					
53	"p"	82.59	97.88	4.00	0.00					

54	"p"	82.59	105.76	4.00	0.00					
55	"p"	95.36	96.00	4.00	0.00					
56	"p"	89.73	68.96	4.00	0.00					
57	"p"	64.19	123.41	4.00	0.00					
58	"p"	61.94	118.15	4.00	0.00					
59	"p"	58.56	112.52	4.00	0.00					
60	"p"	55.18	107.64	4.00	0.00					
61	"p"	53.68	96.75	4.00	0.00					
62	"p"	51.43	91.12	4.00	0.00					
63	"p"	49.55	86.61	4.00	0.00					
64	"p"	48.42	82.10	4.00	0.00					
65	"p"	45.42	77.97	4.00	0.00					
66	"p"	42.41	71.59	4.00	0.00					
67	"p"	39.79	61.83	4.00	0.00					
68	"p"	35.65	53.57	4.00	0.00					
69	"p"	32.27	47.93	4.00	0.00					
70	"p"	21.76	47.56	4.00	0.00					
71	"p"	10.12	47.56	4.00	0.00					
72	"p"	69.07	153.08	4.00	0.00					
73	"p"	77.71	149.32	4.00	0.00					
74	"p"	84.85	147.07	4.00	0.00					
75	"p"	90.48	147.44	4.00	0.00					
76	"p"	96.49	153.08	4.00	0.00					
77	"p"	106.25	143.31	4.00	0.00					
78	"p"	104.37	133.17	4.00	0.00					
79	"p"	111.13	124.16	4.00	0.00					
80	"p"	124.65	114.77	4.00	0.00					
81	"p"	133.66	104.26	4.00	0.00					
82	"p"	142.67	99.00	4.00	0.00					
83	"p"	149.06	96.75	4.00	0.00					
84	"p"	155.82	98.25	4.00	0.00					
85	"p"	164.83	108.39	4.00	0.00					
86	"p"	170.09	122.66	4.00	0.00					
87	"p"	171.21	136.93	4.00	0.00					
88	"p"	175.72	144.81	4.00	0.00					
89	"p"	175.72	154.20	4.00	0.00					
90	"p"	132.91	139.93	4.00	0.00					
91	"p"	141.55	130.17	4.00	0.00					
92	"p"	140.05	147.07	4.00	0.00					
93	"p"	146.43	143.31	4.00	0.00					
94	"p"	150.94	151.20	4.00	0.00					
95	"p"	163.33	91.87	4.00	0.00					
96	"p"	161.83	83.61	4.00	0.00					
97	"p"	164.45	71.97	4.00	0.00					
98	"p"	174.59	61.83	4.00	0.00					
99	"p"	181.35	52.44	4.00	0.00					
100	"p"	190.36	40.80	4.00	0.00					
101	"p"	196.00	37.79	4.00	0.00					
102	"p"	196.00	85.48	4.00	0.00					
103	"p"	198.25	111.77	4.00	0.00					
104	"p"	205.39	118.53	4.00	0.00					
105	"p"	12.37	137.68	4.00	0.00					
106	"p"	13.50	123.03	4.00	0.00					
107	"p"	5.24	124.91	4.00	0.00					
108	"p"	6.36	104.63	4.00	0.00					
109	"p"	12.37	92.62	4.00	0.00					
110	"p"	20.63	108.39	4.00	0.00					
111	"p"	20.26	126.79	4.00	0.00					
112	"p"	15.75	102.76	4.00	0.00					
113	"p"	37.16	154.95	4.00	0.00					
114	"p"	45.42	152.32	4.00	0.00					
115	"p"	68.70	143.31	4.00	0.00					
116	"p"	57.81	148.95	4.00	0.00					
117	"p"	56.68	133.17	4.00	0.00					
118	"p"	51.43	138.06	4.00	0.00					
119	"p"	37.16	143.31	4.00	0.00					
120	"p"	1.48	52.81	4.00	0.00					
121	"p"	2.61	49.06	4.00	0.00					
122	"p"	4.86	27.28	4.00	0.00					

123	"p"	25.52	22.40	4.00	0.00					
124	"p"	74.71	17.14	4.00	0.00					
125	"p"	6.36	5.50	4.00	0.00					
126	"p"	28.52	3.25	4.00	0.00					
127	"p"	5.99	0.62	4.00	0.00					
128	"p"	22.89	0.62	4.00	0.00					
129	"p"	48.80	1.74	4.00	0.00					
130	"p"	78.84	0.62	4.00	0.00					
131	"p"	98.36	-0.51	4.00	0.00					
132	"p"	122.77	2.12	4.00	0.00					
133	"p"	156.19	3.25	4.00	0.00					
134	"p"	163.70	2.87	4.00	0.00					
135	"p"	192.99	-0.88	4.00	0.00					
136	"p"	188.10	8.90	4.00	0.00					



Rys. 1. Rozkład obliczonych wartości równoważnego poziomu dźwięku Leq w rejonie projektowanego obiektu parkingu podziemnego - w godzinach porannej porze doby

ATMOTERM Opole

EK100w

WALDEMAR WIATRAK

ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA ROKU
Punkty z maksymalnymi wartościami.

Obiekt: PARKING PODZIEMNY NA PLACU INWALIDÓW W KRAKOWIE

Identyfikator obiektu: INAL

Zbiór wyników: R06INAL.DBF

współrzędne X[m]	Y[m]	Stężenie średnioroczne [µg/m3]
---------------------	------	-----------------------------------

współczynnik szorstkości z0 = 5,00000

70	ditl. azotu (gaz)	Da-R=	9,0000	obszar zwykły
CAS	10102-44-0			

60,0	80,0	współczynnik szorstkości z0 = 0,02000	1,12243
------	------	---------------------------------------	---------

ATMOTERM Opole

EK100w

WALDEMAR WIATRAK

ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA ROKU
Punkty z maksymalnymi wartościami.

Obiekt: PARKING PODZIEMNY NA PLACU INWALIDÓW W KRAKOWIE

Identyfikator obiektu: INAL

Zbiór wyników: R06INAL.DBF

Punkty spoza terenu: INWAL_GR.TER

współrzędne		Stężenie średnioroczne [µg/m3]		
x[m]	y[m]			
współczynnik szorstkości z0 = 5,00000				

70	ditl. azotu (gaz)	Da-R=	9,0000	obszar zwykły
	CAS 10102-44-0			

120,0	20,0	współczynnik szorstkości z0 = 2,00000	0,52674	

ATMOTERM Opole

EK100w

WALDEMAR WIATRAK

EMISJA W WARIANTACH

Obiekt: PARKING PODZIEMNY NA PLACU INWALIDÓW W KRAKOWIE

Identyfikator obiektu: INAL

wybrane emitory: od: 1 do: 4

Emisor Nr [kg/h]	war. Nr	Czas trwania [h]			kod	Substancja nazwa	CAS	Emisja
		Zima	Lato	Rok				
0,0014970	1	1	0,0	0,0	730,0	70 ditl. azotu	, 10102-44-0	
0,0007490	1	2	0,0	0,0	5110,0	70 ditl. azotu	, 10102-44-0	
0,0000750	1	3	0,0	0,0	2920,0	70 ditl. azotu	, 10102-44-0	
0,0143750	2	1	0,0	0,0	730,0	v _{wyl} [m/s]= 3,6, T _{sp} [K]= 288,0 70 ditl. azotu	, 10102-44-0	
0,0071880	2	2	0,0	0,0	5110,0	v _{wyl} [m/s]= 3,6, T _{sp} [K]= 288,0 70 ditl. azotu	, 10102-44-0	
0,0007190	2	3	0,0	0,0	2920,0	v _{wyl} [m/s]= 3,6, T _{sp} [K]= 288,0 70 ditl. azotu	, 10102-44-0	
0,0005930	3	1	0,0	0,0	730,0	70 ditl. azotu	, 10102-44-0	
0,0002960	3	2	0,0	0,0	5110,0	70 ditl. azotu	, 10102-44-0	
0,0000300	3	3	0,0	0,0	2920,0	70 ditl. azotu	, 10102-44-0	
0,0020070	4	1	0,0	0,0	730,0	70 ditl. azotu	, 10102-44-0	
0,0010030	4	2	0,0	0,0	5110,0	70 ditl. azotu	, 10102-44-0	
0,0001000	4	3	0,0	0,0	2920,0	70 ditl. azotu	, 10102-44-0	

ATMOTERM OpołeEK100w

WALDEMAR WIATRAK

ŁADUNEK SUBSTANCJI NA POSZCZEGÓLNYCH EMITORACH
(rok)Obiekt: PARKING PODZIEMNY NA PLACU INWALIDÓW W KRAKOWIE
Identyfikator obiektu: INAL

Nr	Substancja	Ładunek [Mg]
emitora Kod i nazwa	CAS	Gaz, pył zawieszony Pył
całkowity		
1 70 ditł. azotu	10102-44-0	0,005139
2 70 ditł. azotu	10102-44-0	0,049324
3 70 ditł. azotu	10102-44-0	0,002033
4 70 ditł. azotu	10102-44-0	0,006882

ATMOTERM Opołe

EK100w

WALDEMAR WIATRAK

ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
Komplet wyników dla wybranych substancji

Obiekt: PARKING PODZIEMNY NA PLACU INWALIDÓW W KRAKOWIE

Identyfikator obiektu: INAL

Zbiór wyników: T16INAL.DBF

* - przekroczenie

z[m]	współrzędne x[m]	y[m]	St. maksymalne [µg/m ³]	Percentyl [µg/m ³]
Punkty o wysokości z>0 Współczynnik szorstkości z0 = 5,00000				

70	ditl. azotu (gaz)	D1=200,000	obszar zwykły
CAS	10102-44-0		percentyl 99,800
2,0	33,1	53,6	12,59994 (1) 4,49808
5,0	33,1	53,6	10,47927 (1) 3,45880
8,0	33,1	53,6	8,29702 (1) 2,61554
2,0	166,3	75,3	13,41671 (1) 6,36427
5,0	166,3	75,3	13,00055 (1) 6,17041
8,0	166,3	75,3	11,86679 (1) 5,63337

w żadnym punkcie stężenie nie przekracza

10% wartości odniesienia i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu

PLAC1sr3.TXT

ATMOTERM Opołe

EK100W

WALDEMAR WIATRAK

ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA ROKU

Punkty z wartościami stężenia średniego rocznego przekraczającymi normy

Obiekt: PARKING PODZIEMNY NA PLACU INWALIDÓW W KRAKOWIE

Identyfikator obiektu: INAL

Zbiór wyników: R06INAL.DBF

współrzędne Stężenie średnioroczne
X[m] Y[m] [µg/m3]

współczynnik szorstkości z0 = 5,00000

70 ditl. azotu (gaz) Da-R= 9,0000 obszar zwykły
CAS 10102-44-0
Nie ma przekroczeń

PLAC1sr4.TXT

ATMOTERM Opołe

EK100w

WALDEMAR WIATRAK

ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA ROKU

Punkty z wartościami stężenia średniego rocznego przekraczającymi normy

Obiekt: PARKING PODZIEMNY NA PLACU INWALIDÓW W KRAKOWIE

Identyfikator obiektu: INAL

Zbiór wyników: R06INAL.DBF

Punkty spoza terenu: INWAL_GR.TER

współrzędne		Stężenie średnioroczne [µg/m3]
x[m]	y[m]	

współczynnik szorstkości z0 = 5,00000

70	ditl. azotu (gaz)	Da-R=	9,0000	obszar zwykły
	CAS 10102-44-0			

Nie ma przekroczeń

PLAC2D1.TXT

ATMOTERM Opole

EK100W

WALDEMAR WIATRAK

DANE EMITORÓW

Obiekt: PARKING PODZIEMNY NA PLACU INWALIDÓW W KRAKOWIE

Identyfikator obiektu INAL

wybrane emitory: od: 1 do: 4

lp.	Emitor Nr	współrzędne x [m], y [m]	wysokość h [m]	wymiar d[m], a[m]	Typ
1	1	zjazd do parkingu 67,0 43,0	1,0	7,0	POWIERZ.
2	2	parking - wyrzutnia 146,3 24,5	5,0	0,25	OTWARTY
3	3	dojazd do parkingu od ul.Szymanowskiego 0,4 41,9 45,0 45,3	1,0		LINIOWY
4	4	dojazd do i z parkingu od ul.Królewskie 45,0 45,3 72,1 125,7	1,0		LINIOWY

ATMOTERM Opole

EK100w

WALDEMAR WIATRAK

ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
Punkty z maksymalnymi wartościami

Obiekt: PARKING PODZIEMNY NA PLACU INWALIDÓW W KRAKOWIE

Identyfikator obiektu: INAL

Zbiór wyników: T12INAL.DBF

* - wartosc maksymalna

z[m]	współrzędne x[m]	y[m]	St. maksymalne [µg/m ³]	Percentyl [µg/m ³]
Punkty o wysokości z=0 współczynnik szorstkości z0 = 5,00000				
70 ditl. azotu (gaz) D1=200,000 obszar zwykły CAS 10102-44-0 percentyl 99,800				
współczynnik szorstkości z0 = 0,02000				
0,0	60,0	90,0	44,11484*	26,72981
0,0	70,0	120,0	43,93000	30,89172*

Wymagane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku, ponieważ
maksymalne stężenie 1-godz. przekracza 10% wartości odniesienia
i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu

ATMOTERM Opole

EK100w

WALDEMAR WIATRAK

ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
Punkty z przekroczeniami dopuszczalnych norm stężeń
dla wybranych substancji

Obiekt: PARKING PODZIEMNY NA PLACU INWALIDÓW W KRAKOWIE

Identyfikator obiektu: INAL

Zbiór wyników: T12INAL.DBF

z[m]	współrzędne x[m]	y[m]	St. maksymalne [µg/m ³]	Percentyl [µg/m ³]
Punkty o wysokości z=0 współczynnik szorstkości z0 = 5,00000				
70	ditl. azotu (gaz) CAS 10102-44-0		D1=200,000	obszar zwykły percentyl 99,800
współczynnik szorstkości z0 = 2,00000				
współczynnik szorstkości z0 = 0,40000				
współczynnik szorstkości z0 = 0,02000				
współczynnik szorstkości z0 = 0,40000 Nie ma przekroczeń				

ATMOTERM Opole

EK100w

WALDEMAR WIATRAK

ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
Punkty z maksymalnymi wartościami

Obiekt: PARKING PODZIEMNY NA PLACU INWALIDÓW W KRAKOWIE

Identyfikator obiektu: INAL

Zbiór wyników: T12INAL.DBF

* - wartosc maksymalna

Punkty spoza terenu: INWAL_GR.TER

z[m]	współrzędne x[m]	y[m]	St. maksymalne [µg/m3]	Percentyl [µg/m3]

Punkty o wysokości z=0 współczynnik szorstkości z0 = 5,00000				

70	ditl. azotu (gaz) CAS 10102-44-0		D1=200,000	Obszar zwykły percentyl 99,800

współczynnik szorstkości z0 = 2,00000				
0,0	140,0	0,0	20,36069*	12,19805*

wymagane obliczenia rozkładu stężeń uśrednionych dla roku, ponieważ
maksymalne stężenie 1-godz. przekracza 10% wartości odniesienia
i 10% dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu

ATMOTERM Opole

EK100w

WALDEMAR WIATRAK

ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY
Punkty z przekroczeniami dopuszczalnych norm stężeń
dla wybranych substancji

Obiekt: PARKING PODZIEMNY NA PLACU INWALIDÓW W KRAKOWIE

Identyfikator obiektu: INAL

Zbiór wyników: T12INAL.DBF

Punkty spoza terenu: INWAL_GR.TER

z[m]	współrzędne x[m]	y[m]	St. maksymalne [µg/m ³]	Percentyl [µg/m ³]
Punkty o wysokości z=0 współczynnik szorstkości z0 = 5,00000				
70	ditl. azotu (gaz)		D1=200,000	obszar zwykły
	CAS 10102-44-0			percentyl 99,800
współczynnik szorstkości z0 = 2,00000				
współczynnik szorstkości z0 = 0,02000				
współczynnik szorstkości z0 = 0,40000				
Nie ma przekroczeń				