

<b>Nazwa i adres wykonawcy</b>	BAASA Acoustics s.c., ul. Gdyńska 25, 58-100 Świdnica Profon Acoustics Tomasz Habrat, ul. Graniczna 5, 38-400 Krosno	
<b>Podwykonawcy</b>	INVESTEKO S.A. Dział Pomiarowy, ul. Wojska Polskiego 16G, 41-600 Świętochłowice Ośrodek Zdrowia z siedzibą w Ostrawie, Centrum Laboratoriów Higienicznych, Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava	
<b>Zamawiający</b>	Gmina Miasto Krosno ul. Lwowska 28a, 38-400 Krosno	
<b>Obiekt badań</b>	Obwodnica miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 226+594 do km 237+962 z wyłączeniem odcinka od km 229+300 do km 231+040.	
<b>Nr umowy / zlecenia</b>	Umowa nr OS.6220.21.2018.A z dnia 26.09.2018 r. z późniejszymi aneksami	
<b>Data wykonania badań</b>	- pomiary poziomu hałasu: 5-8.11.2018 r. - pomiary zanieczyszczeń powietrza: 4-5.12.2018 r. - pomiary drgań: 18-19.12.2018 r.	
<b>Zespół opracowujący analizę</b>	Tomasz Habrat	
	Łukasz Sawa	
	Damian Baran	
<b>Data opracowania analizy</b>	31.01.2019 r.	

*Przedmiotowa dokumentacja wykonana została zgodnie z warunkami zamówienia, obowiązującymi normami, przepisami oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej i została wydana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.*

## SPIS TREŚCI

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>5</b>
1.1. FORMALNA .....	5
1.2. MERYTORYCZNA .....	5
<b>2. OPIS STANU FORMALNO-PRAWNEGO ORAZ LOKALIZACJI INWESTYCJI.....</b>	<b>7</b>
<b>3. OPIS LOKALIZACJI INWESTYCJI .....</b>	<b>8</b>
<b>4. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA DROGI ORAZ OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ MINIMALIZUJĄCYCH ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO.....</b>	<b>9</b>
<b>5. KLIMAT AKUSTYCZNY .....</b>	<b>9</b>
5.1. STANDARDY JAKOŚCI ŚRODOWISKA AKUSTYCZNEGO .....	9
5.2. CHARAKTERYSTYKA ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ OCHRONNYCH W ZAKRESIE HAŁASU.....	10
5.3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARÓW PODLEGAJĄCYCH OCENIE POD WZGLĘDEM AKUSTYCZNYM .....	13
5.4. OCENA ZASTOSOWANYCH W RAPORCIE METOD, WYNIKÓW I WNIOSKÓW .....	13
5.5. OPIS WYKONYWANYCH W RAMACH ANALIZY POREALIZACYJNEJ POMIARÓW .....	15
5.6. OBLICZENIA.....	16
5.7. WYNIKI OBLICZEŃ .....	19
5.8. OKREŚLENIE RZECZYWISTEGO ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	31
5.9. OCENA SKUTECZNOŚCI ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ OCHRONNYCH .....	31
5.10. WSKAZANIE CZY DLA ANALIZOWANEJ INWESTYCJI KONIECZNE JEST ZASTOSOWANIE DODATKOWYCH ŚRODKÓW MINIMALIZUJĄCYCH .....	33
5.11. OCENA STOPNIA SPEŁNIANIA WYMOGÓW FORMALNO – PRAWNYCH ZAWARTYCH W DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH .....	37
5.12. WSKAZANIE CZY ISTNIEJE KONIECZNOŚĆ ZASTOSOWANIA MONITORINGU ŚRODOWISKA W OTOCZENIU DROGI.....	37
5.13. WNIOSKI KOŃCOWE .....	38
<b>6. POWIETRZE ATMOSFERYCZNE .....</b>	<b>39</b>
6.1. DOPUSZCZALNE POZIOMY EMISJI ORAZ STAN JAKOŚCI POWIETRZA W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA DROGI .....	39
6.2. CHARAKTERYSTYKA ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ OCHRONNYCH ORAZ OCENA ICH SKUTECZNOŚCI .....	43
6.3. OCENA ZASTOSOWANYCH W RAPORCIE METOD, WYNIKÓW I WNIOSKÓW .....	43
6.4. OKREŚLENIE RZECZYWISTEGO ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO NA PODSTAWIE PRZEPROWADZONYCH POMIARÓW .....	44
6.5. OBLICZENIA WIELKOŚCI EMISJI ORAZ POZIOMÓW STĘŻEŃ ZANIECZYSZCZEŃ W POWIETRZU .....	46
6.6. WYNIKI OBLICZEŃ ROZPRZESTRZENIANIA ZANIECZYSZCZEŃ.....	50

6.7. WNIOSKI KOŃCOWE .....	51
<b>7. DRGANIA .....</b>	<b>52</b>
7.1. CHARAKTERYSTYKA ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ OCHRONNYCH W ZAKRESIE DRGAŃ.....	52
7.2. WPŁYW DRGAŃ PRZEKAZYWANYCH PRZEZ PODŁOŻE NA BUDYNKI .....	52
7.3. ODDZIAŁYWANIE DRGAŃ NA LUDZI .....	52
7.4. ZASIĘG ODDZIAŁYWANIA DRGAŃ .....	53
7.5. PODSUMOWANIE.....	53
<b>8. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM .....</b>	<b>54</b>
8.1. KLIMAT AKUSTYCZNY .....	55
8.2. POWIETRZE ATMOSFERYCZNE.....	55
8.3. DRGANIA.....	55
<b>9. ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>56</b>

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

### 1.1. FORMALNA

Umowa nr OS.6220.21.2018.A z dnia 26.09.2018 r. z późniejszymi aneksami.

### 1.2. MERYTORYCZNA

- 1) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska /tekst jednolity Dz. U. z 2018 r., poz. 799/.
- 2) Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko /tekst jednolity Dz. U. z 2018 r., poz. 2081/.
- 3) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych /tekst jednolity Dz. U. z 2018 r., poz. 2068/.
- 4) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku /tekst jednolity Dz. U. z 2014 r., poz. 112/.
- 5) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem /Dz. U. nr 140, poz. 824 z późn. zmianami/.
- 6) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska oraz terminów i sposobów ich prezentacji /Dz. U. nr 18, poz. 164/.
- 7) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu /Dz. U. z 2012 r., poz. 1031/.
- 8) Rozporządzenie 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/.
- 9) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu /Dz.U. 2018 poz. 1119/.
- 10) Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Unii Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku.
- 11) PN-ISO 1996-1:2006 Akustyka – Opis, pomiary i ocena hałasu środowiskowego – Część 1: Wielkości podstawowe i procedury oceny.
- 12) PN-ISO 1996-2:1999 Akustyka – Opis i pomiary hałasu środowiskowego – Zbieranie danych dotyczących sposobu zagospodarowania terenu.
- 13) PN-ISO 1996-3:1999 Akustyka – Opis i pomiary hałasu środowiskowego – Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu.
- 14) PN-ISO 9613-2:2002 Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej – Ogólna metoda obliczania.
- 15) PN-B-02151-2:2018-01 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- 16) PN-EN 1793-1:2017-05 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda oznaczania właściwości akustycznych - Część 1: Podstawowe właściwości pochłaniania dźwięku w warunkach rozproszonego pola akustycznego.
- 17) PN-EN 1793-2:2018-08 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda oznaczania właściwości akustycznych - Część 2: Podstawowe właściwości izolacji od dźwięków powietrznych w warunkach dźwięku rozproszonego.
- 18) PN-Z-04008-02:1984 Ochrona czystości powietrza - Pobieranie próbek - Wytyczne ogólne pobierania próbek powietrza atmosferycznego (imisja).
- 19) PN-EN 14211:2013-02E Powietrze atmosferyczne - Standardowa metoda pomiaru stężenia ditlenku azotu i tlenu azotu za pomocą chemiluminescencji.

- 20) PN-B-02171:2017-06 „Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach”.
- 21) PN-B-02170:2016-12 „Ocena szkodliwości drgań przekazywanych na budynki”.
- 22) Decyzja Prezydenta Miasta Krosna znak OS.VI.7632-1/07 z dnia 30.07.2007 r. o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn.: „Dobudowa drugiej jezdni obejścia Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28, km 231+040-km 232+740 wraz z infrastrukturą techniczną”.
- 23) Decyzja Prezydenta Miasta Krosna znak OS.F.7632-1-30/08/09 z dnia 09.04.2009 r. o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn.: „Przebudowa i rozbudowa obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 226+594 - 237+962 wraz z dobudową drugiej jezdni z wyłączeniem odcinka od km 231+040 - km 232+740.”
- 24) Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Rzeszowie znak: RDOŚ-18-WOOS-7048-7-18/9/09/kr z dnia 26 lipca 2010 r. uzgadniające warunki realizacji przedsięwzięcia pn.: „Przebudowa i rozbudowa obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 226+594 do km 237+962 wraz z dobudową drugiej jezdni - w zakresie rozbudowy skrzyżowania ulic Podkarpackiej i Tysiąclecia na odcinku od km 229+436,61 do km 229+768,74”.
- 25) Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Rzeszowie znak: RDOŚ-18-WOOS-7048-7-16/9/09/kr z dnia 26 lipca 2010 r. uzgadniające warunki realizacji przedsięwzięcia pn.: „Przebudowa obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 226+594 do km 237+962 w Krośnie, przy ul. Bema, Jana Pawła, Podkarpacka, Bieszczadzka”.
- 26) Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Rzeszowie znak: RDOŚ-18-WOOS-7048-7-17/9/09/kr z dnia 26 lipca 2010 r. uzgadniające warunki realizacji przedsięwzięcia pn.: „Przebudowa i rozbudowa obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 226+594 do km 237+962 wraz z dobudową drugiej jezdni – w zakresie rozbudowy obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 232+740 do km 233+342 wraz z budową tunelu pod obwodnicą w ciągu ul. Witosa łącznie z dojazdami i budową infrastruktury technicznej”.
- 27) Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Rzeszowie znak: WOOŚ.4241.3.2015.KR.12 z dnia 18 listopada 2015 r. uzgadniające warunki realizacji przedsięwzięcia pn.: „Dobudowa drugiej jezdni obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 233+342 do km 235+000 wraz z budową drugiego obiektu mostowego oraz budową infrastruktury technicznej”.
- 28) Raport o oddziaływaniu na środowisko „Dobudowa drugiej jezdni obejścia Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28, km 231+040-km 232+740 wraz z infrastrukturą techniczną” (etap DŚU). EKO-KOM-PROJEKT, Rzeszów, grudzień 2004 r.
- 29) Raport oddziaływania na środowisko „Przebudowa i rozbudowa obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 226+594 - 237+962 wraz z dobudową drugiej jezdni” (etap DŚU). SADEX, Krosno, październik 2008 r.
- 30) Ponowna ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko „Przebudowa i rozbudowa obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 226+594 do km 237+962 wraz z dobudową drugiej jezdni” wraz z uzupełnieniami (etap ponownej oceny OOS). Infra-Project, styczeń 2010 r.
- 31) Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko w zakresie klimatu akustycznego dla zadania pn. „Dobudowa drugiej jezdni obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 233+342 do km 235+000 wraz z budową drugiego obiektu mostowego oraz budową infrastruktury technicznej” (etap ponownej oceny OOS). Infra-Project, marzec 2014 r.
- 32) „Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim. Raport za rok 2017”, kwiecień 2018 r., WIOŚ Rzeszów.
- 33) Pismo Prezydenta Miasta Krosna znak PB.6724.42.2018.M z dnia 17.12.2018 r. w sprawie kwalifikacji terenów po kątem ochrony przed hałasem.

## 2. OPIS STANU FORMALNO-PRAWNEGO ORAZ LOKALIZACJI INWESTYCJI

### Dane podstawowe o obiekcie

Przedmiotem analizy jest obwodnica miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 226+594 do km 237+962 z wyłączeniem odcinka od km 229+300 do km 231+040. Analizowany odcinek ma długość ok.11,4 km i położony jest w województwie podkarpackim, na terenie powiatu krośnieńskiego w obrębia miasta Krosna. Analizowana obwodnica Krosna wchodzi w skład tzw. trasy karpackiej biegnącej na odcinku Zator – Medyka (granica państwa).

### Podstawy prawne wykonania analizy porealizacyjnej oraz szczegóły zakresu analizy w wydanej przez organ decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia

Przebudowa i rozbudowa obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 prowadzona była w podziale na pięć etapów:

- ETAP I „Dobudowa drugiej jezdni obejścia Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28, km 231+040 – km 232+740 wraz z budową infrastruktury technicznej”,
- ETAP II „Przebudowa obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 226+594 do km 237+962”,
- ETAP III „Rozbudowa obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 232+740 do km 233+342 wraz z budową tunelu pod obwodnicą w ciągu ul. Witosa łącznie z dojazdami i budową infrastruktury technicznej”,
- ETAP IV „Dobudowa drugiej jezdni obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od 229+300 km do km 231+040 wraz z budową wiaduktu nad linią kolejową oraz budowa infrastruktury technicznej”,
- ETAP V „Dobudowa drugiej jezdni obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 233+342 do km 235+000 wraz z budową drugiego obiektu mostowego oraz budowa infrastruktury technicznej”.

Wymóg wykonania analizy porealizacyjnej postawiony został w dwóch Decyzjach Prezydenta Krosna o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia (DŚU) [22, 23].

Etap I objęty jest decyzją DŚU [22], pozostałe etapy decyzją DŚU [23]. Dotychczas zrealizowane zostały etapy I, II, III i V. Etap IV nie jest objęty niniejszą analizą porealizacyjną.

Zgodnie z ww. decyzjami należy: *wykonać analizę porealizacyjną, w tym w szczególności w zakresie ochrony akustycznej, ochrony przed wibracjami oraz zanieczyszczeniami powietrza, po upływie jednego roku od dnia oddania obiektu do użytkowania i przedstawienia jej w terminie 18 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania.*

Ponadto obowiązek wykonania analizy porealizacyjnej został narzucony w Postanowieniach Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Rzeszowie uzgadniających realizację przedsięwzięcia po przeprowadzonej ponownej ocenie oddziaływania na środowisko [25, 26].

### Cel i zakres opracowania (zakres podstawowy oraz szczegółowy – na podstawie decyzji i zapisów raportu)

Głównym celem analizy porealizacyjnej, zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko* [2], jest porównanie ustaleń zawartych w raporcie o oddziaływaniu na środowisko i w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, w szczególności ustaleń dotyczących

przewidywanego charakteru i zakresu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz planowanych działań zapobiegawczych, z rzeczywistym oddziaływaniem przedsięwzięcia na środowisko i działaniami podjętymi dla jego ograniczenia.

Zgodnie z zamówieniem, należało wykonać analizę porealizacyjną w zakresie oceny skuteczności zastosowanych rozwiązań chroniących środowisko m.in. mających na celu zapewnienie ochrony terenów zabudowy mieszkaniowej przed hałasem, ochrony przed wibracjami, dotrzymania standardów emisji substancji do powietrza atmosferycznego.

W decyzji OŚU [22, 23] nałożono obowiązek wykonania analizy porealizacyjnej w zakresie *w zakresie ochrony akustycznej, ochrony przed wibracjami oraz zanieczyszczeniami powietrza, bez wskazania punktów, w których należy dokonać pomiarów. W ww. decyzjach zapisano ponadto: W terminie jednego roku od oddania drogi do użytkowania wykonane zostaną pomiary hałasu niezbędne dla oceny skuteczności zastosowanych środków łagodzących oddziaływanie akustyczne, w punktach reprezentatywnych dla obszarów chronionych przed hałasem. W przypadku stwierdzenia, że skuteczność zastosowanych zabezpieczeń jest niewystarczająca, zostaną podjęte dodatkowe środki łagodzące przed uciążliwym i szkodliwym oddziaływaniem drogi.*

Analogiczny obowiązek i zakres wskazany został w postanowieniach RDOŚ [25, 26]. W postanowieniach zapisano: *W przypadku stwierdzenia przekroczeń wartości dopuszczalnych poziomów hałasu oraz niedotrzymania standardów substancji do powietrza, należy zastosować odpowiednie środki ochrony. W sytuacji w której standardy w środowisku nie będą mogły być dotrzymane, należy podjąć działania mające na celu utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania.*

Na potrzeby analizy porealizacyjnej należało wykonać całodobowe pomiary hałasu w 24 punktach pomiarowych, całodobowe pomiary zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w zakresie tlenków azotu NO<sub>x</sub> w 2 punktach pomiarowych oraz pomiary drgań przekazywanych przez podłoże na budynki oraz na ludzi w budynkach w 3 punktach pomiarowych.

Lokalizacja punktów pomiarowych została uzgodniona z przedstawicielem Zamawiającego przed przystąpieniem do pomiarów.

Ponadto, zgodnie z zamówieniem, należało dodatkowo określić poziom hałasu w środowisku za pomocą metod obliczeniowych, rozprzestrzenianie dwutlenku azotu za pomocą metod obliczeniowych oraz ocenę zasięgu oddziaływania drgań na podstawie pomiarów w dwóch przekrojach pomiarowych.

### **3. OPIS LOKALIZACJI INWESTYCJI**

Analizowany odcinek drogi DK28 położony jest w województwie podkarpackim, na terenie powiatu krośnieńskiego w obrębie miasta Krosna.

Obwodnica Krosna wchodzi w skład tzw. trasy karpackiej biegnącej na odcinku Zator – Medyka (granica państwa).

Przedmiotowy odcinek drogi przebiega w terenie, który pod względem konfiguracji zaliczyć można do terenu lekko płaskiego lub lekko falistego.

## 4. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA DROGI ORAZ OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ MINIMALIZUJĄCYCH ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Analizowana inwestycja zrealizowana została w śladzie istniejącej drogi DK28 (rozbudowa, przebudowa, budowa drugiej jezdni).

Parametry analizowanej drogi:

- klasa drogi: GP,
- długość odcinka: ~11,4 km,
- jezdnie: 1 lub 2 jezdnie o szerokości 2x3,5 m (lub 1x3,5 m) z pasem rozdziału lub bez,
- nawierzchnia SMA 8.

Ponadto inwestycja objęła przebudowę skrzyżowań w tym odcinków dróg dochodzących do obwodnicy.

Opis zastosowanych rozwiązań minimalizujących oddziaływanie na środowisko przedstawiono w kolejnych rozdziałach.

## 5. KLIMAT AKUSTYCZNY

### 5.1. STANDARDY JAKOŚCI ŚRODOWISKA AKUSTYCZNEGO

W obowiązującym obecnie prawodawstwie krajowym w zakresie hałasu wprowadzony został podwójny system ocen, który wprowadza rozróżnienie (art.112a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* [1]):

- prowadzenie długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w szczególności do sporządzania map akustycznych,
- ustalanie i kontrola warunków korzystania ze środowiska.

Dla obu tych obszarów działań stosowane są inne wskaźniki oceny hałasu.

Do celów prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, mają zastosowanie wskaźniki:

- $L_{DWN}$  – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00), oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),
- $L_N$  – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00).

Do celów oceny oddziaływania na środowisko stosuje się wskaźniki określone dla ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska. Dla potrzeb ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, mają zastosowanie wskaźniki:

- $L_{AeqD}$  – równoważny poziom hałasu dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz.22.00 (przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom dla hałasu drogowego i kolejowego oraz przedział czasu odniesienia równy 8 najniekorzystniejszym godzinom dnia kolejno po sobie następującym dla hałasu przemysłowego),
- $L_{AeqN}$  – równoważny poziom hałasu dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu od godz.22.00 do godz.6.00 (przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom dla hałasu drogowego i kolejowego oraz przedział czasu odniesienia równy 1 najniekorzystniejszej godzinie nocy dla hałasu przemysłowego).



Standardy jakości środowiska w zakresie emisji hałasu, określone są przez dopuszczalne poziomy hałasu. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określono w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [3]. Dopuszczalne poziomy hałasu zależą od rodzaju źródła oraz funkcji i przeznaczenia terenu. Rodzaje terenów powinny być określone na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (mpzp). W przypadku braku mpzp rodzaj terenu określa się na podstawie stanu faktycznego.

Ochronie przed hałasem podlegają przede wszystkim tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny związane ze stałym pobytem dzieci i młodzieży, tereny szpitali, domów opieki, a także tereny o charakterze wypoczynkowo-rekreacyjnym. Dla terenów przemysłowych, a także leśnych oraz terenów upraw rolnych nie ma określonych dopuszczalnych poziomów hałasu.

Dopuszczalne poziomy hałasu od drogi dla terenów prawnie chronionych przed hałasem, zamieszczono poniżej w tabeli 5.1.1.

**Tabela 5.1.1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku [3]**

Lp.	Przeznaczenie terenu	Drogi i linie kolejowe	
		Pora dnia 16 godzin	Pora nocy 8 godzin
		L <sub>AeqD</sub> [dB]	L <sub>AeqN</sub> [dB]
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży <sup>1</sup> c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe <sup>1</sup> d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56
4	a) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców <sup>2</sup>	68	60

<sup>1</sup> W przypadku nie korzystania z tych terenów, zgodnie z ich funkcją w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

<sup>2</sup> Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

## 5.2. CHARAKTERYSTYKA ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ OCHRONNYCH W ZAKRESIE HAŁASU

Poniżej w tabeli 5.2.1 zestawiono ekrany akustyczne wymagane decyzją DŚU [22] (etap I).

**Tabela 5.2.1. Zestawienie ekranów akustycznych wg decyzji DŚU [22] – etap I**

Lp.	Nr ekranu	Kilometraż		Strona drogi	Długość [m]	Wysokość [m]	Rodzaj
		pocz.	kon.				
1	E1	230+970	231+040	prawa	-	5	-
2	E2	231+600	232+250	prawa	-	6,5	-
3	E3	232+700	232+740	prawa	-	6,5	-
4	E4	231+000	231+100	lewa	-	5	-
5	E5	231+828	232+116	lewa	-	5	-

Poniżej w tabeli 5.2.2 zestawiono ekrany akustyczne wymagane decyzją DŚU [23] (etap II, III, IV, V).

**Tabela 5.2.2. Zestawienie ekranów akustycznych wg decyzji DŚU [23] – etap II, III, IV, V**

Lp.	Nr ekranu	Kilometraż		Strona drogi	Długość [m]	Wysokość [m]	Rodzaj
		pocz.	kon.				
1	E1	233+425	234+110	lewa	-	6	-
2	E2	232+905	232+974	prawa	-	6	-
3	E3	0+022 – łącznica	0+239 km łącznicy = 233+282 km ul. Podkarpackiej	prawa dla łącznicy W1	-	6	-

Ponadto w decyzji DŚU [23] zapisano: *Dla przedsięwzięcia, rozpatrywanego jako całość (istniejący i projektowany ciąg drogi krajowej) zastosować skuteczne zabezpieczenia terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, mieszkaniowo-usługowych i rekreacyjno-wypoczynkowych, przed przenikaniem ponadnormatywnego hałasu, drgań oraz emisji zanieczyszczeń, powstających z ruchu kołowego, znajdujących się w sąsiedztwie planowanej inwestycji tak, aby planowane przedsięwzięcie nie stanowiło dla użytkowników tych terenów zagrożenia dla ich zdrowia a przewidziane zabezpieczenia winny umożliwiać im pracę, odpoczynek i sen w zadowalających warunkach.*

Dla etapu II w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko (raport OOŚ [30]) nie wskazano żadnych ekranów akustycznych w postanowieniu RDOŚ [25].

Dla etapu III ekrany zostały doprecyzowane w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko (raport OOŚ [30]) i wskazane w postanowieniu RDOŚ [26]. Mimo, że postanowienie dotyczy etapu III wskazane ekrany obejmują także etap I i częściowo etap V co jest niezrozumiałe.

**Tabela 5.2.3. Zestawienie ekranów akustycznych wg postanowienia RDOŚ [26] – etap III**

Lp.	Nr ekranu	Kilometraż		Strona drogi	Długość [m]	Wysokość [m]	Rodzaj
		pocz.	kon.				
1	E1	230+970	231+040	prawa	75	5	-
2	E2	231+600	232+250	prawa	721	6	-
3	E3	232+740	232+808	prawa	68	6	-
4	E4	232+802	232+871	prawa	69	6	-
5	E5	232+866	232+975	prawa	106	6	-
6	E6	0+023	0+105	strona prawa łącznica W1	82	5	-
7	E7	0+103 233+142	0+243 233+285	strona prawa łącznica W1	140	5	-
8	E8	233+650	233+680	prawa	60	4	-
9	E9	233+705	233+800	prawa	125	4	-
10	E10	231+000	231+100	lewa	105	5	-
11	E11	231+828	232+116	lewa	293	5	-
12	E12	232+740	232+845	lewa	104	5	-
13	E13	232+854	233+024	lewa	172	5	-
14	E14	233+025	233+075	lewa	51	3	-
15	E15	0+000	0+156	lewa	148	4	-

Niestety zarówno w decyzjach DŚU [22, 23] oraz w postanowieniu RDOŚ [26] nie zdefiniowano wymaganej klasy pochłaniałości i izolacyjności dla zaprojektowanych ekranów akustycznych.

Dla etapu V ekrany zostały doprecyzowane w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko (raport OOS [31]) i wskazane w postanowieniu RDOŚ [27].

**Tabela 5.2.4. Zestawienie ekranów akustycznych wg postanowienia RDOŚ [27] – etap V**

Lp.	Nr ekranu	Kilometraż		Strona drogi	Długość [m]	Wysokość [m]	Rodzaj
		pocz.	kon.				
1	E1	233+460	233+600	lewa	145	3,4-5,9	mieszany odbijająco-pochłaniający, klasa izolacyjności B3, klasa pochłaniałości A4
2	E2	233+730	234+110	lewa	383	5,0-8,2	mieszany odbijająco-pochłaniający, klasa izolacyjności B3, klasa pochłaniałości A4
3	E3	233+650	233+680	prawa	55	4,0-4,5	mieszany odbijająco-pochłaniający, klasa izolacyjności B3, klasa pochłaniałości A4
4	E4	233+720	233+835	prawa	125	4,2-4,6	pochłaniający, klasa pochłaniałości A4

Ponadto dla etapu V, wg postanowienia RDOŚ [27], zalecono wykonanie nawierzchni SMA8 o właściwościach hałasowych pozwalających na redukcję emisji hałasu rzędu 2 dB. Stan nawierzchni winien być na bieżąco kontrolowany pod kątem wystąpienia ewentualnych uszkodzeń mechanicznych, a w przypadku ich wystąpienia wady te należy niezwłocznie usuwać.

W ramach wykonanej analizy porealizacyjnej wykonano szczegółową wizję w terenie oraz zinwentaryzowano wybudowane ekrany akustyczne. Poniżej w tabeli 5.2.5 zestawiono zinwentaryzowane w ramach niniejszej analizy porealizacyjnej ekrany akustyczne. Przeprowadzona inwentaryzacja potwierdziła zgodność faktycznie zrealizowanych ekranów akustycznych z decyzjami DŚU [22, 23] oraz postanowieniami RDOŚ [26, 27].

**Tabela 5.2.5. Zestawienie ekranów akustycznych faktycznie zrealizowanych**

Lp.	Nr ekranu	Kilometraż		Strona drogi	Długość [m]	Wysokość [m]	Uwagi
		początek	koniec				
1	E1	230+970	231+040	prawa	75	5	E1 z tabeli 5.2.1 oraz E1 z tabeli 5.2.3
2	E2	231+600	232+250	prawa	721	6	E2 z tabeli 5.2.1 oraz E2 z tabeli 5.2.3
3	E3	232+700	232+808	prawa	108	6	E3 z Tabeli 5.2.1 oraz E3 z Tabeli 5.2.3
4	E4	232+802	232+871	prawa	69	6	E4 z Tabeli 5.2.3
5	E5	232+866	232+975	prawa	106	6	E5 z Tabeli 5.2.3 oraz E2 z Tabeli 5.2.2
6	E6	0+023	0+105	prawa łącnica W1	82	3,5	E6 z Tabeli 5.2.3 oraz fragment E3 z Tabeli 5.2.2
7	E7	0+103 233+142	0+243 233+285	prawa łącnica W1	140	5	E7 z Tabeli 5.2.3 oraz fragment E3 z Tabeli 5.2.2
8	E8	233+650	233+680	prawa	54,5	4	E3 z Tabeli 5.2.4 oraz E8 z tabeli 5.2.3
9	E9	233+720	233+835	prawa	130	4	E4 z Tabeli 5.2.4 oraz E9 z tabeli 5.2.3
10	E10	231+000	231+100	lewa	105	5	E4 z Tabeli 5.2.1 oraz E10 z tabeli 5.2.3

Lp.	Nr ekranu	Kilometraż		Strona drogi	Długość [m]	Wysokość [m]	Uwagi
		początek	koniec				
11	E11a	231+828	232+035	lewa	210	5	E5 z Tabeli 5.2.1 oraz E11 z tabeli 5.2.3
12	E11b	232+027	232+97	lewa	70	5	E5 z Tabeli 5.2.1 oraz E11 z tabeli 5.2.3
13	E11c	232+079	232+116	lewa	37	5	E5 z Tabeli 5.2.1 oraz E11 z tabeli 5.2.3
14	E12	232+740	232+845	lewa	104	5	E12 z Tabeli 5.2.3
15	E13	232+854	233+024	lewa	172	5	E13 z Tabeli 5.2.3
16	E14	233+025	233+075	lewa	51	3	E14 z Tabeli 5.2.3
17	E15	0+000 233+346	0+156	prawa łącznica W6	148	4	E15 z Tabeli 5.2.3
18	E16	233+460	233+600	lewa	145	3	E1 z Tabeli 5.2.4 oraz fragment E1 z Tabeli 5.2.2
19	E17	233+730	234+110	lewa	386,5	5-8 część zagięty	E2 z Tabeli 5.2.4 oraz fragment E1 z Tabeli 5.2.2

### 5.3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARÓW PODLEGAJĄCYCH OCENIE POD WZGLĘDEM AKUSTYCZNYM

Kwalifikacji terenów podlegających ochronie przed hałasem dokonano na podstawie obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz na podstawie faktycznego zagospodarowania terenu w oparciu o kwalifikację dokonaną przez właściwy organ [33] (załącznik 1), a także na podstawie wykonanej szczegółowej wizji terenowej. Poszczególne tereny chronione, wraz z przypisanymi poziomami dopuszczalnymi, przedstawiono na mapach hałasu w załączniku 2. Na mapach zaznaczono także poszczególne rodzaje budynków (mieszkalne, niemieszkalne, itp.), oraz wydzielono budynki mieszkalne „niechronione” (oznaczone kolorem niebieskim). Do tej grupy zaliczono budynki mieszkalne położone na terenach które wg zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego lub kwalifikacji dokonanej przez organ gminy nie podlegają ochronie przed hałasem.

### 5.4. OCENA ZASTOSOWANYCH W RAPORCIE METOD, WYNIKÓW I WNIOSKÓW

Dla etapu I raport OOŚ opracowany został w 2004 r. [28]. Z analizy treści tego raportu wynika jednak, że był to raport opracowany na etapie uzgadniania projektu budowlanego i zawiera on jedynie sprawdzenie, czy projekt budowlany uwzględnia wszystkie zalecenia wynikające z wcześniej wykonanego raportu OOŚ i decyzji lokalizacyjnej. Niemniej był on podstawą do wydania decyzji DŚU [22]. Zatem w przedmiotowym raporcie [28] brak jest jakichkolwiek analiz a wymagane zabezpieczenia akustyczne zostały przepisane z wcześniejszego raportu tj.:

*Raport o oddziaływaniu na środowisko do budowy drugiej jezdni drogi krajowej nr 28 Zator – granica państwa na odcinku od km 229+442 do 234+525 etap uzyskania decyzji o ustaleniu lokalizacji drogi. Ekosystem Śląsk Biuro Konsultingowe Ochrony Środowiska. Mysłowice, styczeń 2004 r.*

Niestety ww. raport nie został udostępniony przez Zamawiającego, stąd nie można się odnieść do prawidłowości wniosków i metod tam zawartych ani porównać zagrożeń prognozowanych z rzeczywistymi stwierdzonymi w ramach niniejszej analizy.

Dla etapów II, III, IV i V raport OOŚ opracowany został w 2008 r. [29]. Był on podstawą do wydania decyzji DŚU [23]. W obliczeniach akustycznych zastosowano metodę opracowaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów „Zasady ochrony środowiska w drogownictwie – ochrona przed hałasem

drogowym” Warszawa 1999. W raporcie [29] brak jest jakichkolwiek map z zasięgami hałasu, brak wyników obliczeń w punktach. Wykonano jedynie uproszczone obliczenia wyznaczając zasięg hałasu: dla pory dnia zasięg izolinii 60 dB – ok. 50 m, dla pory nocy zasięg izolinii 50 dB – ok. 104 m od krawędzi jezdni. W obliczeniach nie uwzględniono choćby ukształtowania terenu czy wysokości budynków. W raporcie brak także wskazanych terenów/budynków które podlegają ochronie przed hałasem. Na podstawie takich uproszczonych obliczeń zaproponowano zastosowanie dla większości budynków mieszkalnych w odległości do 104 m od drogi tzw. ochrony indywidualnej w postaci wymiany stolarki okiennej na okna o zwiększonej izolacyjności akustycznej. Należy zaznaczyć, że tego typu rozwiązania, nie eliminują przekroczeń na terenach chronionych i nie zapewniają ochrony w myśl przepisów o ochronie środowiska. Stąd tego typu zalecenia należy uznać za błędne. Dla kilku lokalizacji zaproponowano także budowę ekranów akustycznych. Brak jest jednak jakichkolwiek obliczeń akustycznych potwierdzających skuteczność zaproponowanych ekranów (w zasadzie nie wiadomo na jakiej podstawie dobrano ich lokalizację i wysokość). Nie wskazano też żadnych wymaganych parametrów akustycznych dla tych ekranów. Obliczenia wykonano dla prognozy ruchu dla roku 2030 przy czym przyjęto takie samo natężenie na całej obwodnicy, dodatkowo nie uwzględniając ruchu na skrzyżowaniach. W raporcie [29] podano jedynie dobowe natężenie ruchu bez podziału na porę dnia i nocy. W analizach przyjęto docelowy ruch samochodowy SDR 41670 poj./dobę w tym 8 % ruch samochodów ciężkich. Obecny ruch samochodów na podstawie wykonanych pomiarów w ramach niniejszej analizy na odcinku między ul. Pużaka i Czajkowskiego (wg tego odcinka szacowano ruch w raporcie [29]) kształtuje się na poziomie SDR 18869 poj./dobę przy 16 % udziale pojazdów ciężkich. Zatem obecne natężenie jest ponad połowę mniejsze niż przyjęte do obliczeń w raporcie natomiast udział pojazdów ciężkich jest obecnie dwukrotnie wyższy niż zakładano. Generalnie przyjęte w raporcie metody i wnioski należy uznać za błędne.

W 2010 r. opracowany został kolejny raport OOŚ [30]. Raport objął etap II, III, IV i V. Na podstawie tego raportu wydane zostały postanowienia RDOŚ [25, 26] uzgadniające warunki realizacji inwestycji. Raport ten jest właściwie kopią raportu z 2008 r. [29]. Wszystkie obliczenia, założenia i wnioski są identyczne w obu raportach (a więc tak samo błędne). Mimo dokładnie tych samych uproszczonych przepisanych z wcześniejszego raportu wyników obliczeń, częściowo zmieniono lokalizację i wysokości ekranów co przy braku jakichkolwiek wyników obliczeń jest niezrozumiałe. W zasadzie nie wiadomo na jakiej podstawie wskazano lokalizację i wysokości proponowanych ekranów akustycznych. Ponownie nie przedstawiono żadnych map z wyznaczonymi zasięgami hałasu czy jakichkolwiek wyników obliczeń w punktach mimo, że wzywano wykonawcę raportu do jego uzupełnienia w tym zakresie. W ramach uzupełnienia zawarto jedynie szereg ogólników oraz wskazanie, że wszystko winno się rozstrzygnąć w ramach analizy porealizacyjnej. Analizy jak już wcześniej wspomniano były wykonane dla prognozy ruchu dla roku 2030 gdzie obecne natężenie jest ponad połowę mniejsze niż przyjęte do obliczeń w raporcie natomiast udział pojazdów ciężkich jest obecnie dwukrotnie wyższy niż zakładano. Ma to szczególne znaczenie w kontekście oceny skuteczności zaprojektowanych ekranów akustycznych. Biorąc pod uwagę, że ekrany akustyczne w raporcie [30] projektowane były na dwukrotnie wyższe natężenie ruchu niż obecnie oraz dla poziomów dopuszczalnych wynoszących wówczas 60 dB w porze dnia i 50 dB w porze nocy (dopuszczalne poziomy hałasu zostały zmienione w 2012 r. – podwyższone o 6 dB), to powinny one obecnie cechować się znacznym zapasem skuteczności (poziomy hałasu za ekranami powinny kształtować się znacznie poniżej 60 dB w porze dnia i 50 dB w porze nocy), czego wykonane pomiary i obliczenia w ramach niniejszej analizy nie potwierdzają (gdyby nie zmieniono dopuszczalnych poziomów hałasu ekrany byłyby dziś niewystarczające). Generalnie zatem przyjęte w raporcie [30] metody i wnioski należy uznać za błędne.

Kolejny raport OOŚ opracowany został w 2014 r. [31]. Objął on jedynie etap V i na jego podstawie wydane zostało postanowienie RDOŚ [27] uzgadniające warunki realizacji inwestycji. Ponownie w zakresie zastosowanej metodyki jest to kopia raportów z 2008 r [29] i 2010 r [30]. Zastosowana metodyka obliczeniowa jest niezgodna z wymaganą metodyką obliczeniową dla hałasu drogowego zalecaną w Dyrektywie 2002/49/EU (NMPB-Routes-96). Należy to uznać za poważny błąd. Mimo upływu

6 lat od opracowania raportu [29], ponownie posłużono się starą prognozą ruchu i przyjęto te same prognozy co w poprzednich raportach (nie pokuszono się o opracowanie nowych uaktualnionych o nowy stan prognoz ruchu). Ponownie nie przedstawiono żadnych wyników obliczeń ani map. Mimo przyjęcia tych samych prognoz ruchu, oraz nowych poziomów dopuszczalnych (wyższych o 6 dB od tych przyjętych w poprzednich raportach) ilość i wysokość ekranów w stosunku do pierwszego raportu [29] i decyzji DŚU [23] uległa zwiększeniu! Nie wiadomo na jakiej podstawie przyjęto lokalizację i parametry ekranów akustycznych. Ponownie zatem przyjęte w raporcie [31] metody i wnioski należy uznać za błędne.

## 5.5. OPIS WYKONYWANYCH W RAMACH ANALIZY POREALIZACYJNEJ POMIARÓW

Pomiary hałasu drogowego wykonano przy wykorzystaniu metody bezpośrednich ciągłych pomiarów hałasu w ograniczonym czasie zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem [5].

Szczegółowe sprawozdanie z pomiarów hałasu przedstawiono w załączniku nr 5. Ilość i lokalizację punktów pomiarowych przyjęto zgodnie z wymaganiami zamówienia oraz ustalono w wyniku wizji lokalnej w terenie i uzgodniono z Zamawiającym. Wytypowano 24 punkty pomiarowe zlokalizowane na terenach chronionych. Wyniki pomiarów zestawiono w tabeli 5.5.1.

Tabela 5.5.1. Zmierzone wartości poziomu dźwięku  $L_{AeqD}$  oraz  $L_{AeqN}$

Lp.	Punkt	Wys. [m]	Adres	Wartości zmierzone		Poziom dopuszczalny		Przekroczenia		Symbol MPZP
				$L_{AeqD}$ [dB]	$L_{AeqN}$ [dB]	$L_{AeqD}$ [dB]	$L_{AeqN}$ [dB]	$\Delta L_{AeqD}$ [dB]	$\Delta L_{AeqN}$ [dB]	
1	PDH01	2,5	ul. Gen. J. Bema 58	66,8	61,9	61	56	5,8	5,9 <sup>12)</sup>	brak mpzp
2	PDH02	5,6	ul. Gen. J. Bema 20	62,5	57,4	61	56	1,5	1,4 <sup>12)</sup>	brak mpzp
3	PDH03	3,7	ul. Gen. J. Bema 6	69,5	64,2	61	56	8,5	8,2 <sup>12)</sup>	brak mpzp
4	PDH04	3,5	ul. Gen. J. Bema 19	64,3	58,5	65	56	-	2,5 <sup>12)</sup>	MU.2 <sup>1)</sup>
5	PDH05	6,1	Aleja Jana Pawła II 54	68,8	63,1	61	56	7,8	7,1 <sup>12)</sup>	brak mpzp
6	PDH06	2,5	Aleja Jana Pawła II 13	66,8	60,9	-	-	-	-	1.U.2 <sup>2)</sup>
7	PDH07	2,7	Aleja Jana Pawła II 22	73,0	67,1	61	56	12,0	11,1 <sup>12)</sup>	brak mpzp
8	PDH08	5,8	ul. Podkarpacka 11	61,2	56,5	-	-	-	-	1.P.2 <sup>3)</sup>
9	PDH09	12,1	ul. Podkarpacka 5/10	54,4	48,5	65	56	-	-	44.MWU <sup>4)</sup>
10	PDH10	14,9	ul. Żwirki i Wigury 2/17	62,5	55,9	65	56	-	-	03.MWU <sup>4)</sup>
11	PDH11	6,2	ul. Podkarpacka 15	58,8	51,9	61	56	-	-	brak mpzp
12	PDH12	14,8	ul. Grodzka 72/22	64,0	57,7	65	56	-	1,7	brak mpzp
13	PDH13	9,2	ul. Grodzka 49a	58,4	51,9	-	-	-	-	UP1 <sup>5)</sup>
14	PDH14	6	ul. kard. S. Wyszyńskiego 6	61,6	55,9	65	56	-	-	27b.MU1 <sup>6)</sup>
15	PDH15	31,3	ul. Grodzka 65/53	59,1	53,3	65	56	-	-	brak mpzp
16	PDH16	31,5	ul. Piastowska 64/31	55,9	49,9	65	56	-	-	brak mpzp
17	PDH17	3,3	ul. Bieszczadzka 4	60,3	54,2	65	56	-	-	2.MN-U <sup>7)</sup>
18	PDH18	2,6	ul. Bieszczadzka 22	60,6	54,9	65	56	-	-	12.MU <sup>8)</sup>
19	PDH19	6,1	ul. Bieszczadzka 37	68,0	63,1	65	56	3,0	7,1 <sup>12)</sup>	1.MNU.1 <sup>9)</sup>
20	PDH20	2,6	ul. Bieszczadzka 50	69,2	64,5	-	-	-	-	1.KDGp <sup>8)</sup>
21	PDH21	2	ul. Bieszczadzka 63	66,6	61,7	61	56	5,6	5,7 <sup>12)</sup>	8.MN <sup>10)</sup>
22	PDH22	2,9	ul. Bieszczadzka 83	64,3	58,4	-	-	-	-	3.U/P <sup>10)</sup>
23	PDH23	3	ul. Bieszczadzka 108	69,9	64,2	-	-	-	-	1.KDGp <sup>11)</sup>
24	PDH24	3,9	ul. Guzikówka 4	59,6	53,7	61	56	-	-	14.MN <sup>6)</sup>

<sup>1)</sup> Uchwała nr VI/106/03 Rady Miasta Krosna z dnia 28 marca 2003 r. w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krosna – „TURASZÓWKA - III”.

<sup>2)</sup> Uchwała nr XXXVIII/790/16 Rady Miasta Krosna z dnia 29 grudnia 2016 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Turaszówka IV” ul. Długa.

- 3) Tekst ujednoczony (wersja robocza) miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Polanka IV” ul. ks. Decowskiego na podstawie uchwał Rady Miasta Krosna nr LV/1015/06 z dnia 30 sierpnia 2006 r. i nr III/41/14 z dnia 30 grudnia 2014 r.
- 4) Obwieszczenie Rady Miasta Krosna z dnia 27 czerwca 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu uchwały w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna pn. „Przemysłowa I”.
- 5) Uchwała nr XXIX/613/05 Rady Miasta Krosna z dnia 31 stycznia 2005 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Śródmieście V” ul. Grodzka.
- 6) Obwieszczenie Rady Miasta Krosna z dnia 28 sierpnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu uchwały w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna pn. „Śródmieście IX”.
- 7) Tekst ujednoczony (wersja robocza) Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krosna – „ŚRÓDMIEŚCIE – I” na podstawie uchwał Rady Miasta Krosna nr XLVI/1018/02 z dnia 30 sierpnia 2002 r., nr XLIII/840/05 i nr XLIII/841/05 z dnia 30 grudnia 2005 r. oraz nr XXXV/614/08 z dnia 28 listopada 2008 r.
- 8) Uchwała nr XXI/287/11 Rady Miasta Krosna z dnia 25 listopada 2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna pn. „Suchodół IX”.
- 9) Uchwała nr IX/130/11 Rady Miasta Krosna z dnia 11 marca 2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Krościenko XI”.
- 10) Uchwała nr XLVI/965/17 Rady Miasta Krosna z dnia 28 czerwca 2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Suchodół XI” ul. Polna.
- 11) Uchwała nr XLII/842/13 Rady Miasta Krosna z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna pn. „Suchodół X” - część A.
- 12) Budynki na granicy pasa drogowego.

Analizując wyniki przedstawione w tabeli 5.5.1 należy stwierdzić, że wykonane pomiary wykazały przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu w 9 punktach pomiarowych.

W trakcie pomiarów hałasu wykonano także pomiary towarzyszące: natężenia ruchu (w podziale na pojazdy lekkie i ciężkie), prędkości pojazdów i warunków atmosferycznych (prędkość i kierunek wiatru, ciśnienie, wilgotność, temperaturę). Pomiary te prowadzono równoległe do pomiarów hałasu. Pomiary natężenia ruchu wykonano metodą wideorejestracji uwzględniając podział na strukturę rodzajową oddzielnie dla każdego kierunku ruchu oraz na głównych skrzyżowaniach. Szczegółowe wyniki pomiarów natężenia ruchu prędkości przedstawiono w sprawozdaniu z pomiarów hałasu – załącznik nr 5 oraz w tabeli 5.6.1. Pomiary prędkości wykonano za pomocą ręcznego radaru prędkości oddzielnie dla pojazdów lekkich i ciężkich.

## 5.6. OBLICZENIA

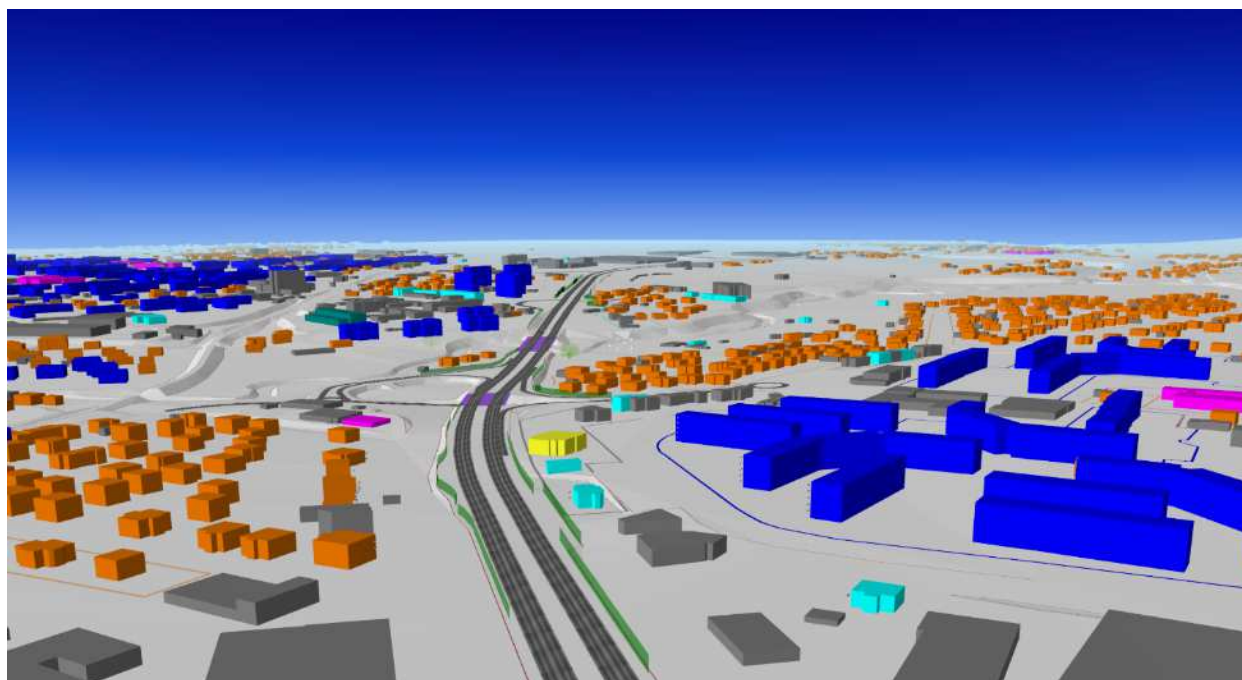
Do obliczeń wykorzystano francuską metodę obliczania hałasu drogowego NMPB/XPS 31-133. Metoda ta jest zalecana do stosowania w odniesieniu do hałasu drogowego w dyrektywie WE/49/2002 Parlamentu Europejskiego oraz Rady Parlamentu Europejskiego z dnia 25 czerwca 2002 r., w *sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku* [10].

Do obliczeń wykorzystano oprogramowanie IMMI – wersja 2016 [413], firmy © Wölfel Engineering GmbH & Co. KG. Licencja nr S001/00800. Właściciel: Profon Acoustics Tomasz Habrat, ul. Graniczna 5, 38-400 Krosno.

Zasięg oddziaływania hałasu wyznaczony został na podstawie obliczeń z wykorzystaniem opracowanego trójwymiarowego modelu emisji hałasu, w którym uwzględniono wszystkie elementy, wpływające w istotny sposób na rozchodzenie się dźwięku w środowisku. Widok 3D na zamodelowany układ przedstawiono na rysunku 5.6.1.

Do celów wykonania modelu obliczeniowego dane wyjściowe pozyskano na podstawie:

- zakupionego numerycznego modelu terenu NMT,
- zakupionej topograficznej bazy danych TBD,
- zakupionej ortofotomapy,
- projektu budowlanego przekazanego przez zamawiającego,
- wizji lokalnej,
- miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- kwalifikacji terenów dokonanej przez właściwe organy,
- wyników pomiarów własnych (natężenie ruchu, poziom hałasu).



**Rysunek 5.6.1. Widok 3D na zamodelowany teren**

Do obliczeń przyjęto :

- metoda obliczeniowa – NMPB/XPS 31-133,
- natężenie ruchu – przyjęto natężenia podane tabeli 5.6.1,
- prędkości – przyjęto zgodnie z obowiązującymi przepisami i znakami drogowymi,
- powierzchnia gruntu – kwalifikacja rodzaju gruntu na podstawie ortofotomap i wizji w terenie – przyjęto zróżnicowane G w zakresie 0 ... 1,
- wysokość budynków zgodnie ze stanem faktycznym,
- tereny lasów, rzek i jezior pozyskane na podstawie ortofotomapy i TBD,
- liczba odbić  $N = 2$ ,
- tereny chronione na podstawie mpzp oraz pism z gmin zgodnie z opisem w rozdziale 5.3.



Tabela 5.6.1. Rzeczywiste natężenia ruchu (dane pozyskane w trakcie pomiarów hałasu)

Lp.	Odcinek	Pojazdy lekkie [poj./h]		Pojazdy ciężkie [poj./h]	
		Dzień	Noc	Dzień	Noc
1	DK28. ul. Gen. J. Bema od granicy miasta do ul. Rzeszowskiej	812,25	92,25	159,94	33,75
2	DK28. Aleja Jana Pawła II od ul. Rzeszowskiej do ul. Krakowskiej	1233,94	131,75	203,25	47,13
3	DK28. ul. Podkarpacka od ul. Krakowskiej do ul. Tysiąclecia	1085,00	135,00	214,06	46,13
4	DK28. ul. Podkarpacka od ul. Tysiąclecia do ul. Zręcińskiej	933,00	109,00	177,38	34,25
5	DK28. ul. Podkarpacka od ul. Zręcińskiej do ul. F. Czajkowskiego	932,06	117,50	174,94	27,13
6	DK28. ul. Podkarpacka od ul. F. Czajkowskiego do ul. W. Witosa	1385,12	131,63	164,06	41,75
7	DK28. ul. Podkarpacka od ul. W. Witosa do ul. Grodzkiej	1130,25	109,00	156,56	40,75
8	DK28. ul. Podkarpacka od ul. Grodzkiej do ul. Lwowskiej	1165,69	129,38	148,50	33,25
9	DK28. ul. Bieszczadzka od ul. Lwowskiej do Reymonta/Polnej	913,13	98,25	172,88	37,00
10	DK28. ul. Bieszczadzka od ul. Reymonta/Polnej do granicy miasta	875	110,5	112,88	30,5
11	ul. Rzeszowska	536,15	70,75	78,92	10,13
12	ul. Krakowska	595,69	70,50	21,91	3,88
13	ul. ks. J. Popietuski	435,00	52,13	32,67	2,50
14	ul. Zręcińska	1367,00	144,13	92,33	26,13
15	ul. K. Pużaka	725,00	66,75	49,33	6,75
16	ul. F. Czajkowskiego	611,75	57,63	25,26	3,25
17	ul. Składowa	719,50	60,38	29,33	7,63
18	Węzeł W. Witosa. Zjazd nr 1	224,50	18,88	8,13	0,75
19	Węzeł W. Witosa. Zjazd nr 2	56,81	3,38	3,50	0,13
20	Węzeł W. Witosa. Zjazd nr 3	457,94	28,25	15,06	1,88
21	Węzeł W. Witosa. Zjazd nr 4	176,63	5,99	3,43	1,00
22	Węzeł W. Witosa. Zjazd nr 5	65,88	3,25	4,94	0,00
23	Węzeł W. Witosa. Zjazd nr 6	153,06	10,38	7,81	0,38
24	ul. Grodzka	372,25	20,75	10,44	1,13
25	ul. Kard. S. Wyszyńskiego	389,44	37,88	13,75	3,38
26	ul. Lwowska	937,90	80,13	42,1	5,13
27	droga do marketów	327,69	6,63	1,06	0,00
28	ul. F. Dmochowskiego	92,22	3,88	0,00	0,00

Nr zjazdów zaznaczono na mapach hałasu.

W obliczeniach uwzględniono hałas pochodzący od obwodnicy oraz wszystkich głównych dróg krzyżujących się z obwodnicą. Zbudowany model obliczeniowy został skalibrowany w oparciu o wykonane pomiary hałasu (dla warunków ruchu, prędkości i meteo jakie występowały w trakcie pomiarów). Wyniki kalibracji zestawiono w tabeli 5.6.2.

Tabela 5.6.2. Wyniki kalibracji modelu obliczeniowego

Lp.	Punkt pomiarowy	Pomiary		Obliczenia		Różnica	
		L <sub>AeqD</sub> [dB]	L <sub>AeqN</sub> [dB]	L <sub>AeqD</sub> [dB]	L <sub>AeqN</sub> [dB]	L <sub>AeqD</sub> [dB]	L <sub>AeqN</sub> [dB]
1	PDH01	66,8	61,9	67,4	60,6	0,6	-1,3
2	PDH02	62,5	57,4	64,9	58,2	2,4	0,8
3	PDH03	69,5	64,2	71,7	64,3	2,2	0,1
4	PDH04	64,3	58,5	66,9	60,0	2,6	1,5
5	PDH05	68,8	63,1	70,1	62,9	1,3	-0,2
6	PDH06	66,8	60,9	69,1	61,9	2,3	1
7	PDH07	73	67,1	73,0	65,7	0	-1,4
8	PDH08	61,2	56,5	63,8	56,5	2,6	0
9	PDH09	54,4	48,5	54,6	48,2	0,2	-0,3
10	PDH10	62,5	55,9	62,2	54,4	-0,3	-1,5
11	PDH11	58,8	51,9	59,9	53,6	1,1	1,7
12	PDH12	64	57,7	64,7	57,3	0,7	-0,4
13	PDH13	58,4	51,9	60,8	53,0	2,4	1,1
14	PDH14	61,6	55,9	63,4	56,4	1,8	0,5
15	PDH15	59,1	53,3	59,4	52,3	0,3	-1
16	PDH16	55,9	49,9	57,8	50,9	1,9	1
17	PDH17	60,3	54,2	62,6	55,5	2,3	1,3
18	PDH18	60,6	54,9	63,1	55,4	2,5	0,5
19	PDH19	68	63,1	69,5	61,7	1,5	-1,4
20	PDH20	69,2	64,5	70,6	63,2	1,4	-1,3
21	PDH21	66,6	61,7	69,2	61,9	2,6	0,2
22	PDH22	64,3	58,4	65,7	58,7	1,4	0,3
23	PDH23	69,9	64,2	70,5	63,4	0,6	-0,8
24	PDH24	59,6	53,7	60,2	53,1	0,6	-0,6

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem [4] (załącznik 3 punkt H. Procedura obliczeniowa), został spełniony warunek konieczny równoważności metod pomiarowych i obliczeniowych. Warunek ten zdefiniowany jest wzorem:

$$\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_{zm,i} - L_{obl,i})^2} \leq 2,5 \text{ dB},$$

gdzie:

L<sub>zm,i</sub> – zmierzona wartość wskaźnika hałasu, dB,

L<sub>obl,i</sub> – obliczona dla tych samych warunków wartość wskaźnika hałasu, dB,

n – liczba pomiarów porównawczych.

Dla wykonanych analiz uzyskano wynik 1,76 dB dla pory dnia i 1,00 dB dla pory nocy. Zatem warunek równoważności metod pomiarowych i obliczeniowych został spełniony, co oznacza że niepewność obliczeń nie przekracza ±2,5 dB.

## 5.7. WYNIKI OBLICZEŃ

Obliczenia wykonano w punktach zlokalizowanych przy zabudowie podlegającej ochronie przed hałasem. Punkty obliczeniowe zlokalizowano przy budynkach mieszkalnych na wysokości okien każdej kondygnacji. Lokalizacje punktów obliczeniowych pokazano na mapach w załączniku 2. Wyniki obliczeń w punktach obliczeniowych przedstawiono w tabeli 5.7.1 wraz z wartościami dopuszczalnymi.

Tabela 5.7.1. Wyniki obliczeń w punktach obliczeniowych

L.p.	Nr pkt.	Wys. [m]	Adres	Kwalifikacja	Poziom dopuszczalny		Wartości obliczone		Przekroczenia		Uwagi
					L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq D</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq N</sub> [dB]	
1	P01	2	ul. gen. J. Bema 59	mpzp MN/U1 - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>1)</sup>	65	56	65,6	59	0,6	3	na granicy pasa drogowego
2	P02	2	ul. gen. J. Bema 57	mpzp MN/U1 - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>1)</sup>	65	56	65,8	59,3	0,8	3,3	na granicy pasa drogowego
3	P03	3	ul. gen. J. Bema 72	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	63,9	56,8	2,9	0,8	na granicy pasa drogowego
4	P04	3	ul. gen. J. Bema 70	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	64,3	57,2	3,3	1,2	na granicy pasa drogowego
5		6			61	56	64,9	57,8	3,9	1,8	
6	P05	3	ul. gen. J. Bema 68	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	65,2	57,9	4,2	1,9	na granicy pasa drogowego
7		6			61	56	65,7	58,6	4,7	2,6	
8	P06	3	ul. gen. J. Bema 55	mpzp MN/U1 - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>1)</sup>	65	56	61,7	55,2	-	-	-
9		6			65	56	62,8	55,9	-	-	
10	P07	4	ul. gen. J. Bema 53	mpzp MN/U1 - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>1)</sup>	65	56	63,6	56,7	-	0,7	na granicy pasa drogowego
11	P08	2	ul. gen. J. Bema 66	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	64,1	56,3	3,1	0,3	na granicy pasa drogowego
12		5			61	56	65,4	58,5	4,4	2,5	
13	P09	2	ul. gen. J. Bema 64	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	64,6	57,3	3,6	1,3	na granicy pasa drogowego
14		5			61	56	65,5	58,6	4,5	2,6	
15	P10	2	ul. gen. J. Bema 62	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	66,2	59,4	5,2	3,4	na granicy pasa drogowego
16	P11	4	ul. gen. J. Bema 60	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	64,5	57,7	3,5	1,7	na granicy pasa drogowego
17	P12	4	ul. gen. J. Bema 49	mpzp MN/U1 - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>1)</sup>	65	56	58,8	52,4	-	-	-
18	P13	3	ul. gen. J. Bema 47	mpzp MN/U1 - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>1)</sup>	65	56	62,2	56,1	-	0,1	na granicy pasa drogowego
19		6			65	56	64,5	57,9	-	1,9	
20	P14	4	ul. gen. J. Bema 54a	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	60,5	54	-	-	-
21	P15	4	ul. gen. J. Bema 52	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	64,6	58,1	3,6	2,1	na granicy pasa drogowego
22	P16	4	ul. gen. J. Bema 50	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	64,7	58,1	3,7	2,1	na granicy pasa drogowego
23	P17	3	ul. gen. J. Bema 41	mpzp U1 - zabudowa usługowa <sup>1)</sup>	-	-	64	57,7	-	-	-
24	P18	3	ul. gen. J. Bema 48	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	66,1	59,5	5,1	3,5	na granicy pasa drogowego
25	P19	5	ul. gen. J. Bema 41a	mpzp MN/U2 - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>1)</sup>	65	56	59,5	52,9	-	-	-
26	P20	4	ul. gen. J. Bema 39	mpzp MN/U2 - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>1)</sup>	65	56	64,3	57,7	-	1,7	-
27	P21	2	ul. gen. J. Bema 46	brak mpzp - czasowy pobyt dzieci i młodzieży	61	-	63,8	57,7	2,8	-	na granicy pasa drogowego
28		5			61	-	65,1	58,4	4,1	-	
29	P22	4	ul. gen. J. Bema 37	mpzp MU.1 - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>2)</sup>	65	56	64,2	57,6	-	1,6	-
30		7			65	56	64,5	57,8	-	1,8	
31	P23	2	ul. gen. J. Bema 35	mpzp MU.1 - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>2)</sup>	65	56	63,7	57,1	-	1,1	-
32		5			65	56	64,9	58,2	-	2,2	
33	P24	2	ul. gen. J. Bema 44	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	61,7	55,9	0,7	-	na granicy pasa

L.p.	Nr pkt.	Wys. [m]	Adres	Kwalifikacja	Poziom dopuszczalny		Wartości obliczone		Przekroczenia		Uwagi
					L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq D</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq N</sub> [dB]	
											drogowego
34	P25	2	ul. gen. J. Bema 42	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	66,3	58,9	5,3	2,9	na granicy pasa drogowego
35		5			61	56	66,9	60	5,9	4	
36	P26	3	ul. gen. J. Bema 40	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	63,5	56	2,5	-	na granicy pasa drogowego
37		6			61	56	64,5	57,8	3,5	1,8	
38	P27	3	ul. gen. J. Bema 38	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	59,2	51,5	-	-	-
39		6			61	56	60,8	54,2	-	-	
40	P28	4	ul. gen. J. Bema 2	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	64,6	57,9	3,6	1,9	na granicy pasa drogowego
41	P29	3	ul. gen. J. Bema 20	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	64,4	57,8	3,4	1,8	na granicy pasa drogowego
42		6			61	56	65	58,3	4	2,3	
43	P30	4	ul. gen. J. Bema 27	mpzp MNj.1 - zabudowa jednorodzinna <sup>2)</sup>	61	56	67,5	60,8	6,5	4,8	na granicy pasa drogowego
44	P31	3	ul. S. Wyspiańskiego 6	mpzp MNj.1 - zabudowa jednorodzinna <sup>2)</sup>	61	56	60,9	54,2	-	-	-
45	P32	4	ul. gen. J. Bema 18	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	64,7	58,1	3,7	2,1	na granicy pasa drogowego
46	P33	2	ul. gen. J. Bema 16	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	63,3	56,6	2,3	0,6	na granicy pasa drogowego
47		5			61	56	64,8	58,2	3,8	2,2	
48		8			61	56	65	58,3	4	2,3	
49	P34	3	ul. S. Wyspiańskiego 20	mpzp UO - czasowy pobyt dzieci i młodzieży <sup>2)</sup>	61	-	54,8	49,3	-	-	-
50		6			61	-	56,5	50,5	-	-	
51		9			61	-	57,4	51,1	-	-	
52	P35	2	ul. S. Wyspiańskiego 2	mpzp MNj.1 - zabudowa jednorodzinna <sup>2)</sup>	61	56	62,5	55,6	1,5	-	-
53		5			61	56	63,4	57,2	2,4	1,2	
54	P36	2	ul. gen. J. Bema 14	brak mpzp - zabudowa wielorodzinna	65	56	58,5	51,8	-	-	-
55		5			65	56	61,3	54,9	-	-	
56		8			65	56	63	56,4	-	0,4	
57		11			65	56	63,3	56,8	-	0,8	
58		14			65	56	63,5	56,8	-	0,8	
59	P37	3	ul. gen. J. Bema 12a	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	65,7	58,5	4,7	2,5	na granicy pasa drogowego
60		6			61	56	66,1	59,1	5,1	3,1	
61	P38	2	ul. gen. J. Bema 12a	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	67,2	59,9	6,2	3,9	na granicy pasa drogowego
62		5			61	56	67,6	60,6	6,6	4,6	
63	P39	3	ul. gen. J. Bema 10	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	68,2	61,5	7,2	5,5	na granicy pasa drogowego
64	P40	3	ul. gen. J. Bema 8	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	65,9	59,1	4,9	3,1	na granicy pasa drogowego
65	P41	2	ul. S. Wyspiańskiego 1	mpzp MNj. U.2 - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>2)</sup>	65	56	58,2	53,3	-	-	-
66	P42	2	ul. gen. J. Bema 21	mpzp MU.2 - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>2)</sup>	65	56	67,7	61	2,7	5	na granicy pasa drogowego
67		5			65	56	68	61,1	3	5,1	
68	P43	2	ul. gen. J. Bema 17	mpzp MU.2 - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>2)</sup>	65	56	66,9	59,9	1,9	3,9	na granicy pasa drogowego
69		5			65	56	67,9	60,7	2,9	4,7	
70	P44	3	ul. Rzeszowska 4	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	63,9	55,7	2,9	-	na granicy pasa drogowego
71	P45	2	ul. Rzeszowska	brak mpzp - zabudowa	61	56	60,7	53,8	-	-	-

L.p.	Nr pkt.	Wys. [m]	Adres	Kwalifikacja	Poziom dopuszczalny		Wartości obliczone		Przekroczenia		Uwagi
					L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq D</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq N</sub> [dB]	
72		5	2	jednorodzinna	61	56	62,9	55,3	1,9	-	
73	P46	2	aleja Jana Pawła II 70	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	65,3	57,9	4,3	1,9	na granicy pasa drogowego
74		5			61	56	71,1	63,7	10,1	7,7	
75	P47	2	aleja Jana Pawła II 60	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	62	54,1	1	-	na granicy pasa drogowego
76		5			61	56	64,4	57,2	3,4	1,2	
77		8			61	56	65	57,8	4	1,8	
78	P48	2	aleja Jana Pawła II 33	mpzp 1.U.1 - zabudowa usługowa <sup>3)</sup>	-	-	70,3	62,1	-	-	-
79	P49	5	aleja Jana Pawła II 58	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	69,2	62	8,2	6	na granicy pasa drogowego
80		8			61	56	69,3	62	8,3	6	
81		11			61	56	69,2	61,9	8,2	5,9	
82	P50	4	aleja Jana Pawła II 56	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	69	61,8	8	5,8	na granicy pasa drogowego
83		7			61	56	69,2	61,9	8,2	5,9	
84	P51	2	aleja Jana Pawła II 29	mpzp 1.U.2 - zabudowa usługowa <sup>3)</sup>	-	-	72,4	65,2	-	-	-
85	P52	2	aleja Jana Pawła II 27	mpzp 1.U.2 - zabudowa usługowa <sup>3)</sup>	-	-	67,3	60,3	-	-	-
86		5			-	-	68,4	61,2	-	-	
87	P53	3	aleja Jana Pawła II 52	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	67,4	59,9	6,4	3,9	na granicy pasa drogowego
88	P54	4	aleja Jana Pawła II 46	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	67	60	6	4	na granicy pasa drogowego
89		7			61	56	67,4	60,3	6,4	4,3	
90	P55	5	aleja Jana Pawła II 44a	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	66,8	59,8	5,8	3,8	Zaprojektowana no ekran EA-1
91	P56	3	ul. Jasna 62	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	64,6	57,1	3,6	1,1	Zaprojektowana no ekran EA-1
92	P57	2	ul. Jasna 36	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	60,5	54,5	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-1
93		5			61	56	63,7	56,8	2,7	0,8	
94	P58	3	aleja Jana Pawła II 42	brak mpzp - budynek w pasie drogowym	-	-	74,1	66,8	-	-	-
95	P59	2	aleja Jana Pawła II 23	mpzp 1.U.2 - zabudowa usługowa <sup>3)</sup>	-	-	66,1	59,7	-	-	-
96		5			-	-	67,4	60,3	-	-	
97	P60	3	aleja Jana Pawła II 19	mpzp 1.U.2 - zabudowa usługowa <sup>3)</sup>	-	-	66,1	59,5	-	-	-
98		6			-	-	66,8	59,7	-	-	
99	P61	2	aleja Jana Pawła II 17	mpzp 1.U.2 - zabudowa usługowa <sup>3)</sup>	-	-	64,7	59	-	-	-
100		5			-	-	66,4	59,4	-	-	
101	P62	3	aleja Jana Pawła II 15	mpzp 1.U.2 - zabudowa usługowa <sup>3)</sup>	-	-	65	58,5	-	-	-
102	P63	3	aleja Jana Pawła II 40	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	70	62,8	9	6,8	na granicy pasa drogowego
103		6			61	56	70,3	63	9,3	7	
104	P64	2	aleja Jana Pawła II 36	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	69,6	62,3	8,6	6,3	na granicy pasa drogowego
105	P65	3	ul. Jasna 19	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	63,5	56	2,5	-	Zaprojektowana no ekran EA-2
106		6			61	56	64,3	57,5	3,3	1,5	
107	P66	3	aleja Jana Pawła II 34	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	66,8	59,5	5,8	3,5	Zaprojektowana no ekran EA-2
108	P67	4	aleja Jana Pawła II 32	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	72,4	65,1	11,4	9,1	na granicy pasa drogowego
109		7			61	56	72,3	64,9	11,3	8,9	
110	P68	3	aleja Jana Pawła II 30	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	64,8	57,8	3,8	1,8	Zaprojektowana no ekran EA-3
111		6			61	56	65,4	58,3	4,4	2,3	
112	P69	3	aleja Jana Pawła II 24	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	74,2	66,7	13,2	10,7	na granicy pasa drogowego
113	P70	2	aleja Jana Pawła II 22b	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	63	56,2	2	0,2	na granicy pasa drogowego

L.p.	Nr pkt.	Wys. [m]	Adres	Kwalifikacja	Poziom dopuszczalny		Wartości obliczone		Przekroczenia		Uwagi
					L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq D</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq N</sub> [dB]	
114	P71	4	aleja Jana Pawła II 7a	mpzp 2.MN.1 - zabudowa jednorodzinna <sup>3)</sup>	61	56	62,1	56	1,1	-	-
115	P72	3	aleja Jana Pawła II 7	mpzp 2.MN.1 - zabudowa jednorodzinna <sup>3)</sup>	61	56	61,6	56,1	0,6	0,1	-
116	P73	3	aleja Jana Pawła II 5a	mpzp 2.MN.1 - zabudowa jednorodzinna <sup>3)</sup>	61	56	60	55	-	-	-
117	P74	2	aleja Jana Pawła II 3	mpzp 2.MN.1 - zabudowa jednorodzinna <sup>3)</sup>	61	56	59,1	54,9	-	-	-
118	P75	3	aleja Jana Pawła II 20a	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	66	59,1	5	3,1	Zaprojektowana no ekran EA-
119	P76	2	aleja Jana Pawła II 18	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	60,6	54,7	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-4
120		5			61	56	63,8	57	2,8	1	
121	P77	2	aleja Jana Pawła II 16	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	65	58,9	4	2,9	Zaprojektowana no ekran EA-4
122		5			61	56	66,9	60	5,9	4	
123	P78	4	aleja Jana Pawła II 14A	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	64,8	57,9	3,8	1,9	Zaprojektowana no ekran EA-4
124	P79	3	aleja Jana Pawła II 6	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	60,7	54,5	-	-	-
125		6			61	56	63	56,7	2	0,7	
126	P80	3	aleja Jana Pawła II 2	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	67,5	60,4	6,5	4,4	na granicy pasa drogowego
127	P81	3	ul. Długa 4	mpzp 2.MN.2 - zabudowa jednorodzinna <sup>3)</sup>	61	56	59,9	54,8	-	-	-
128		6			61	56	62,1	55,4	1,1	-	
129	P82	2	ul. Długa 2a	mpzp 2.MN.2 - zabudowa jednorodzinna <sup>3)</sup>	61	56	62,7	57	1,7	1	Zaprojektowana no ekran EA-5
130		5			61	56	64,7	57,6	3,7	1,6	
131	P83	3	ul. Długa 2	mpzp 2.MN.2 - zabudowa jednorodzinna <sup>3)</sup>	61	56	70,5	63,2	9,5	7,2	na granicy pasa drogowego
132		6			61	56	70,6	63,2	9,6	7,2	
133	P84	5	ul. ks. J. Popiełuszki 2	mpzp 2.MN.5 - zabudowa jednorodzinna <sup>3)</sup>	61	56	69,2	61,8	8,2	5,8	na granicy pasa drogowego
134	P85	3	ul. ks. J. Popiełuszki 1	mpzp 3.U.1 - zabudowa usługowa <sup>4)</sup>	-	-	67,7	60,9	-	-	-
135	P86	3	ul. ks. J. Popiełuszki 3	mpzp 3.U.1 - zabudowa usługowa <sup>4)</sup>	-	-	66,5	59,8	-	-	-
136		6			-	-	67,2	60,1	-	-	
137	P87	2	ul. Krakowska 201	mpzp 1 MN - zabudowa jednorodzinna <sup>5)</sup>	61	56	59,6	52,7	-	-	-
138	P88	2	ul. Krakowska 197	mpzp 1 MN - zabudowa jednorodzinna <sup>5)</sup>	61	56	57,9	51,1	-	-	-
139		5			61	56	60,4	54,7	-	-	
140	P89	3	ul. Podkarpacka 9	mpzp 1.P.2 - teren obiektów produkcyjnych, składów i magazynów <sup>6)</sup>	-	-	60	52,9	-	-	-
141	P90	2	ul. Podkarpacka 22	mpzp 1.MN,U - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>7)</sup>	65	56	60,2	52,9	-	-	-
142		5			65	56	61,4	53,8	-	-	
143	P91	2	ul. Podkarpacka 20	mpzp 1.MN,U - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>7)</sup>	65	56	53,6	46,3	-	-	-
144		5			65	56	55,6	47,7	-	-	
145	P92	2	ul. Podkarpacka 18	mpzp 1.MN,U - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>7)</sup>	65	56	60,3	53,1	-	-	-
146	P93	2	ul. Podkarpacka 18d	mpzp 2.MN,U - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>7)</sup>	65	56	60,4	54,8	-	-	-
147		5			65	56	63,1	55,5	-	-	
148	P94	3	ul. M. Mięśowicza 25	mpzp 2.MN,U - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>7)</sup>	65	56	57,9	52	-	-	-
149	P95	2	ul. K. Pużaka 73	mpzp 3.U - zabudowa usługowa <sup>7)</sup>	-	-	57,2	51,2	-	-	-
150	P96	2	ul. Kletówki 43	mpzp 2.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>7)</sup>	61	56	48,4	41,6	-	-	-
151		5			61	56	50,3	44,8	-	-	
152	P97	3	ul. Podkarpacka	mpzp 6.U - zabudowa usługowa <sup>7)</sup>	-	-	50	44,9	-	-	-
153		6			-	-	52,4	48,3	-	-	

L.p.	Nr pkt.	Wys. [m]	Adres	Kwalifikacja	Poziom dopuszczalny		Wartości obliczone		Przekroczenia		Uwagi
					L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq D</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq N</sub> [dB]	
			14a								
154	P98	4	ul. Podkarpacka 16	mpzp 1.UO - czasowy pobyt dzieci i młodzieży <sup>7)</sup>	61	-	52	46,1	-	-	-
155		7			61	-	53,9	48,5	-	-	
156		10			61	-	55,3	49,6	-	-	
157	P99	3	ul. Podkarpacka 12	mpzp 6.U - zabudowa usługowa <sup>7)</sup>	-	-	56,4	49,6	-	-	-
158	P100	2	Ogródki działkowe	mpzp 29.ZP - tereny zieleni urządzonej <sup>8)</sup>	-	-	68	60,5	-	-	-
159	P101	2	Ogródki działkowe	mpzp 29.ZP - tereny zieleni urządzonej <sup>8)</sup>	-	-	67,8	60,1	-	-	-
160	P102	2	Ogródki działkowe	mpzp 28.ZP - tereny zieleni urządzonej <sup>8)</sup>	-	-	66,2	58,6	-	-	-
161	P103	2	Ogródki działkowe	mpzp 28.ZP - tereny zieleni urządzonej <sup>8)</sup>	-	-	53,4	46,6	-	-	-
162	P104	3	ul. Podkarpacka 7	mpzp 45.MWU - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>8)</sup>	65	56	51,3	45,9	-	-	-
163		6			65	56	53	46,6	-	-	
164		9			65	56	53,8	47,4	-	-	
165		12			65	56	55	48,7	-	-	
166		15			65	56	56,6	50,5	-	-	
167	P105	3	ul. Podkarpacka 5	mpzp 44.MWU - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>8)</sup>	65	56	50,9	45	-	-	-
168		6			65	56	52,5	45,8	-	-	
169		9			65	56	53,5	46,9	-	-	
170		12			65	56	54,7	48,4	-	-	
171	P106	3	ul. Żwirki i Wigury 4b	mpzp 03.MWU - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>8)</sup>	65	56	50,8	44,3	-	-	-
172		6			65	56	52,2	45,4	-	-	
173		9			65	56	53,5	47	-	-	
174		12			65	56	55	48,8	-	-	
175		15			65	56	57	50,8	-	-	
176	P107	6	ul. Żwirki i Wigury 4a	mpzp 03.MWU - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>8)</sup>	65	56	53,5	46,8	-	-	-
177		9			65	56	54,8	48,2	-	-	
178		12			65	56	56,6	50	-	-	
179		15			65	56	58,6	51,8	-	-	
180	P108	3	ul. Żwirki i Wigury 4	mpzp 03.MWU - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>8)</sup>	65	56	53,9	48,1	-	-	-
181		6			65	56	54,9	48,4	-	-	
182		9			65	56	56,3	49,1	-	-	
183		12			65	56	57,5	50	-	-	
184		15			65	56	59	51,7	-	-	
185	P109	3	ul. Żwirki i Wigury 2	mpzp 03.MWU - zabudowa mieszkalno-usługowa <sup>8)</sup>	65	56	59,7	53,1	-	-	-
186		6			65	56	61,1	53,5	-	-	
187		9			65	56	61,5	53,7	-	-	
188		12			65	56	61,8	53,9	-	-	
189		15			65	56	62	54,1	-	-	
190	P110	3	ul. F. Czajkowskiego 90	mpzp 9.U - zabudowa usługowa <sup>7)</sup>	-	-	59,7	52,8	-	-	-
191		6			-	-	61,2	53,8	-	-	
192	P111	3	ul. S. Batorego 2	mpzp 20.U - zabudowa usługowa <sup>8)</sup>	-	-	52,2	47,4	-	-	-
193	P112	5	ul. J. Krukierka 19	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	58,4	52,7	-	-	-
194		8			61	56	60,2	54,4	-	-	
195	P113	2	ul. Balkonowa 17	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	57,6	50,6	-	-	-
196		5			61	56	59	52,4	-	-	
197		8			61	56	60,3	54,4	-	-	
198	P114	4	ul. Balkonowa 13	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	58,7	52,3	-	-	-
199		7			61	56	60,1	54,1	-	-	
200	P115	4	ul. Balkonowa 11	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	58,2	52	-	-	-
201		7			61	56	59,8	53,8	-	-	
202	P116	4	ul. Balkonowa	brak mpzp - zabudowa	61	56	56,4	50,7	-	-	-

L.p.	Nr pkt.	Wys. [m]	Adres	Kwalifikacja	Poziom dopuszczalny		Wartości obliczone		Przekroczenia		Uwagi
					L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq D</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq N</sub> [dB]	
203		7	9	jednorodzinna	61	56	59,4	53,5	-	-	
204	P117	2	ul. Balkonowa 7	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	54,7	48,9	-	-	-
205		5			61	56	57,1	51	-	-	
206	P118	4	ul. Balkonowa 3	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	55,6	49,8	-	-	-
207		7			61	56	57,5	51,7	-	-	
208	P119	2	ul. Balkonowa 1	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	53,7	48,6	-	-	-
209		5			61	56	55,8	49,9	-	-	
210	P120	3	ul. Jagiellońska 18	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	54,2	49,4	-	-	-
211		6			61	56	56,3	50,9	-	-	
212	P121	2	ul. Jagiellońska 3	brak mpzp - czasowy pobyt dzieci i młodzieży	61	56	57,4	51,4	-	-	-
213	P122	2	ul. Jagiellońska 3	brak mpzp - czasowy pobyt dzieci i młodzieży	61	56	62,5	54,2	1,5	-	-
214	P123	2	ul. S. Batorego 2c	mpzp 26.MU1 - zabudowa mieszkaniowo-usługowa (niechroniona) <sup>9)</sup>	-	-	53	46,2	-	-	-
215		5			-	-	56,4	50,1	-	-	
216	P124	2	ul. S. Batorego 2B	mpzp 26.MU1 - zabudowa mieszkaniowo-usługowa (niechroniona) <sup>9)</sup>	-	-	53,6	47,5	-	-	-
217	P125	3	ul. S. Batorego 9	mpzp 1.MW - zabudowa wielorodzinna <sup>9)</sup>	65	56	49,9	46,2	-	-	-
218		6			65	56	51,7	47,6	-	-	
219		9			65	56	52,9	48,6	-	-	
220		12			65	56	54,5	49,7	-	-	
221		15			65	56	55,9	50,5	-	-	
222	P126	3	ul. S. Batorego 7	mpzp 1.MW - zabudowa wielorodzinna <sup>9)</sup>	65	56	50,2	46,5	-	-	-
223		6			65	56	51,8	47,8	-	-	
224		9			65	56	53,6	48,9	-	-	
225		12			65	56	55,1	50,3	-	-	
226	15	65	56	56,6	51,1	-	-				
227	P127	3	ul. S. Batorego 5	mpzp 1.MW - zabudowa wielorodzinna <sup>9)</sup>	65	56	55,2	50,3	-	-	-
228		6			65	56	57,4	51,1	-	-	
229		9			65	56	58,3	51,7	-	-	
230		12			65	56	58,7	52,4	-	-	
231		15			65	56	59,1	52,6	-	-	
232	P128	3	ul. S. Batorego 5	mpzp 1.MW - zabudowa wielorodzinna <sup>9)</sup>	65	56	54,9	49,9	-	-	-
233		6			65	56	57,1	50,6	-	-	
234		9			65	56	58	51,1	-	-	
235		12			65	56	58,4	51,7	-	-	
236		15			65	56	58,8	51,8	-	-	
237	P129	3	ul. Podkarpacka 1	mpzp 26.MU1 - zabudowa mieszkaniowo-usługowa (niechroniona) <sup>9)</sup>	-	-	59,1	52,7	-	-	-
238		6			-	-	60,9	53,7	-	-	
239	P130	5	ul. W. Witosa 4b	mpzp 26.MU1 - zabudowa mieszkaniowo-usługowa (niechroniona) <sup>9)</sup>	-	-	64,1	56,2	-	-	-
240		8			-	-	64,8	56,6	-	-	
241	P131	6	ul. W. Witosa 4	mpzp 26.MU1 - zabudowa mieszkaniowo-usługowa (niechroniona) <sup>9)</sup>	-	-	63,5	56,3	-	-	-
242		9			-	-	64,1	56,6	-	-	
243	P132	5	ul. W. Witosa 15a	mpzp 11.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>9)</sup>	61	56	63,4	53,9	2,4	-	-
244	P133	2	ul. R. Traugutta 13	mpzp 11.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>9)</sup>	61	56	62,1	52,3	1,1	-	-
245		5			61	56	63,1	52,6	2,1	-	
246	P134	2	ul. R. Traugutta 11	mpzp 11.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>9)</sup>	61	56	63,1	53,1	2,1	-	-
247		5			61	56	62,1	53,9	2,1	-	
248	P135	2	ul. R. Traugutta 9	mpzp 11.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>9)</sup>	61	56	53,5	43	-	-	Podwyższenie istniejącego ekranu E6
249		5			61	56	67,4	57,5	6,4	1,5	
250	P136	3	ul. Guzikówka 7	mpzp 11.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>9)</sup>	61	56	55	48,3	-	-	-
251		6			61	56	59,3	52,8	-	-	



L.p.	Nr pkt.	Wys. [m]	Adres	Kwalifikacja	Poziom dopuszczalny		Wartości obliczone		Przekroczenia		Uwagi
					L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq D</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq N</sub> [dB]	
252	P137	2	ul. Guzikówka 9	mpzp 12.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>9)</sup>	61	56	50,4	41,3	-	-	-
253		5			61	56	54,5	47,9	-	-	
254	P138	2	ul. Guzikówka 13	mpzp 12.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>9)</sup>	61	56	51,7	43,9	-	-	-
255		5			61	56	54,2	47,5	-	-	
256		8			61	56	57,4	51,6	-	-	
257	P139	4	ul. Guzikówka 2a	mpzp 14.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>9)</sup>	61	56	56,9	49,8	-	-	-
258	P140	2	ul. Guzikówka 6	mpzp 14.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>9)</sup>	61	56	59,2	52,6	-	-	-
259		5			61	56	60,7	53,7	-	-	
260	P141	2	ul. Guzikówka 10	mpzp 14.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>9)</sup>	61	56	57,8	51,8	-	-	-
261		5			61	56	59,4	52,5	-	-	
262	P142	2	ul. Guzikówka 12	mpzp 14.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>9)</sup>	61	56	57,7	51,7	-	-	-
263		5			61	56	59	52,4	-	-	
264	P143	3	ul. Pochyła 9	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	54,2	46,3	-	-	-
265		6			61	56	58,4	53,1	-	-	
266	P144	2	ul. Pochyła 11	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	54	45,8	-	-	-
267	P145	2	ul. Pochyła 13	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	58,7	51,7	-	-	-
268	P146	3	ul. Grodzka 68	brak mpzp - zabudowa wielorodzinna	65	56	59,6	53	-	-	-
269		6			65	56	60,3	53,4	-	-	
270		9			65	56	60,6	53,5	-	-	
271		12			65	56	60,8	53,6	-	-	
272		15			65	56	60,9	53,7	-	-	
273	P147	3	ul. Grodzka 72	brak mpzp - zabudowa wielorodzinna	65	56	64	56,9	-	0,9	Zaprojektowana no ekran EA-6
274		6			65	56	64,3	57,2	-	1,2	
275		9			65	56	64,6	57,5	-	1,5	
276		12			65	56	65	57,9	-	1,9	
277		15			65	56	65,3	58,1	0,3	2,1	
278	P148	3	ul. Grodzka 70	brak mpzp - zabudowa wielorodzinna	65	56	55,6	48,7	-	-	-
279		6			65	56	57,2	50,8	-	-	
280		9			65	56	58,5	52,2	-	-	
281		12			65	56	59,9	53,5	-	-	
282		15			65	56	61,8	55	-	-	
283	P149	2	ul. Grodzka 78	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	54,5	46,9	-	-	-
284	P150	5	ul. kard. S. Wyszyńskiego 4	mpzp 27b.MU1 - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>9)</sup>	65	56	62,8	56	-	-	-
285	P151	2	ul. kard. S. Wyszyńskiego 16	mpzp 25.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>9)</sup>	61	56	59,3	53,2	-	-	-
286		5			61	56	61,7	55,2	0,7	-	
287		8			61	56	62,9	56,2	1,9	0,2	
288	P152	5	ul. kard. S. Wyszyńskiego 1	mpzp 24.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>9)</sup>	61	56	61,1	53,7	0,1	-	-
289	P153	3	ul. Grodzka 49a	mpzp UP1 - teren usług publicznych <sup>10)</sup>	-	-	58,4	51,8	-	-	-
290		6			-	-	60,2	52,4	-	-	
291		9			-	-	60,5	52,7	-	-	
292		12			-	-	60,7	52,9	-	-	
293	P154	2	ul. Grodzka 63	brak mpzp - zabudowa wielorodzinna	65	56	57,2	52,1	-	-	-
294		5			65	56	60	52,7	-	-	
295		8			65	56	60,5	53	-	-	
296		11			65	56	60,7	53,2	-	-	
297		14			65	56	60,8	53,4	-	-	
298		17			65	56	61	53,7	-	-	
299		20			65	56	61,3	53,9	-	-	
300		23			65	56	61,6	54,2	-	-	
301	26	65	56	61,9	54,5	-	-				

L.p.	Nr pkt.	Wys. [m]	Adres	Kwalifikacja	Poziom dopuszczalny		Wartości obliczone		Przekroczenia		Uwagi
					L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq D</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq N</sub> [dB]	
302		29			65	56	62,4	55	-	-	
303		32			65	56	62,7	55,2	-	-	
304	P155	2	ul. Grodzka 65	brak mpzp - zabudowa wielorodzinna	65	56	51,5	47,7	-	-	-
305		5			65	56	53,8	48,3	-	-	
306		8			65	56	55,4	48,8	-	-	
307		11			65	56	56	49,1	-	-	
308		14			65	56	56,4	49,6	-	-	
309		17			65	56	57,1	50,6	-	-	
310		20			65	56	57,8	51,4	-	-	
311		23			65	56	58,8	52	-	-	
312		26			65	56	59,7	52,6	-	-	
313		29			65	56	60,5	53,4	-	-	
314		32			65	56	61,2	53,9	-	-	
315	P156	2	ul. Piastowska 62	brak mpzp - zabudowa wielorodzinna	65	56	47	41,2	-	-	-
316		5			65	56	48,1	43,4	-	-	
317		8			65	56	49,3	44,7	-	-	
318		11			65	56	50,8	45,5	-	-	
319		14			65	56	51,9	46,1	-	-	
320		17			65	56	53,2	47	-	-	
321		20			65	56	54,3	48,5	-	-	
322		23			65	56	55,3	49,7	-	-	
323		26			65	56	56,4	50,5	-	-	
324		29			65	56	57,6	50,9	-	-	
325		32			65	56	58,4	51,2	-	-	
326	P157	2	ul. Piastowska 64	brak mpzp - zabudowa wielorodzinna	65	56	47,5	42,5	-	-	-
327		5			65	56	49,3	43,8	-	-	
328		8			65	56	50,2	44,9	-	-	
329		11			65	56	51,6	45,9	-	-	
330		14			65	56	52,9	46,2	-	-	
331		17			65	56	53,9	46,7	-	-	
332		20			65	56	54,6	47,9	-	-	
333		23			65	56	55,4	49,3	-	-	
334		26			65	56	56,3	50,3	-	-	
335		29			65	56	57,3	50,7	-	-	
336		32			65	56	58,1	50,9	-	-	
337	P158	3	ul. kard. S. Wyszyńskiego 17	mpzp 3.MN-U - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>11)</sup>	65	56	57,8	50,6	-	-	-
338	P159	5	ul. kard. S. Wyszyńskiego 5	mpzp 3.MN-U - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>11)</sup>	65	56	58,7	51,8	-	-	-
339		8			65	56	61,5	54,7	-	-	
340	P160	3	ul. kard. S. Wyszyńskiego 15	mpzp 3.MN-U - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>11)</sup>	65	56	59,6	53,5	-	-	-
341	P161	2	ul. kard. S. Wyszyńskiego 13	mpzp 3.MN-U - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>11)</sup>	65	56	56,8	52,1	-	-	-
342		5			65	56	59,8	53,4	-	-	
343	P162	3	ul. Piastowska 66	mpzp 4.MN-U - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>11)</sup>	65	56	54	47,3	-	-	-
344		6			65	56	55	48,1	-	-	
345	P163	2	ul. Bieszczadzka 4a	mpzp 2.MN-U - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>11)</sup>	65	56	56,7	50,3	-	-	-
346		5			65	56	59,4	52,7	-	-	
347	P164	2	ul. prof. dr. J. Dmochowskiego 2	mpzp 2.MN-U - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>11)</sup>	65	56	58,2	51,5	-	-	-
348		5			65	56	60	53,4	-	-	
349	P165	3	ul. prof. dr. J. Dmochowskiego 4	mpzp 2.MN-U - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>11)</sup>	65	56	59,7	52,6	-	-	-

L.p.	Nr pkt.	Wys. [m]	Adres	Kwalifikacja	Poziom dopuszczalny		Wartości obliczone		Przekroczenia		Uwagi
					L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq D</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq N</sub> [dB]	
350	P166	3	ul. prof. dr. J. Dmochowski go 1	mpzp 2.MN-U - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>11)</sup>	65	56	61,7	55,4	-	-	-
351	P167	2	ul. prof. dr. J. Dmochowski go 7	mpzp 11.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>12)</sup>	65	56	52,6	48,4	-	-	-
352	P168	2	ul. prof. dr. J. Dmochowski go 11	mpzp 11.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>12)</sup>	65	56	55,6	49,7	-	-	-
353		5			65	56	56,1	50,8	-	-	
354		8			65	56	57,7	51,3	-	-	
355	P169	2	ul. Bieszczadzka 28c	mpzp 12.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>12)</sup>	65	56	58,8	52,4	-	-	-
356		5			65	56	62	55,4	-	-	
357	P170	2	ul. Bieszczadzka 28b	mpzp 12.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>12)</sup>	65	56	58,6	51,7	-	-	-
358		5			65	56	62,3	55,2	-	-	
359	P171	2	ul. Bieszczadzka 28a	mpzp 12.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>12)</sup>	65	56	56,3	49,9	-	-	-
360		5			65	56	60,2	53,1	-	-	
361	P172	3	ul. Bieszczadzka 18	mpzp 12.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>12)</sup>	65	56	65,5	58,7	0,5	2,7	na granicy pasa drogowego
362		6			65	56	66,1	58,9	1,1	2,9	
363	P173	2	ul. Bieszczadzka 24	mpzp 12.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>12)</sup>	65	56	62,4	54,9	-	-	-
364		5			65	56	64,7	57,4	-	1,4	
365	P174	2	ul. Bieszczadzka 35	mpzp 1.MNU.1 - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>13)</sup>	65	56	61,4	55,1	-	-	-
366	P175	3	ul. Bieszczadzka 37	mpzp 1.MNU.1 - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>13)</sup>	65	56	69,7	62	4,7	6	na granicy pasa drogowego
367		6			65	56	69,5	61,6	4,5	5,6	
368	P176	3	ul. Bieszczadzka 41	mpzp 1.MNU.1 - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>13)</sup>	65	56	62,5	55,5	-	-	-
369		6			65	56	63,2	55,7	-	-	
370	P177	2	ul. Bieszczadzka 43	mpzp 1.MNU.1 - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>13)</sup>	65	56	62,3	55,9	-	-	-
371	P178	3	ul. Bieszczadzka 45	mpzp 1.MNU.1 - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>13)</sup>	65	56	69,8	62,1	4,8	6,1	na granicy pasa drogowego
372		6			65	56	69,7	61,9	4,7	5,9	
373	P179	3	ul. Bieszczadzka 47	mpzp 1.MNU.1 - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>13)</sup>	65	56	62,6	55,5	-	-	-
374		6			65	56	63,3	55,8	-	-	
375	P180	2	ul. Bieszczadzka 51	mpzp 1.MNU.1 - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>13)</sup>	65	56	60,5	54,2	-	-	-
376	P181	2	ul. Bieszczadzka 44a	mpzp 7.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>12)</sup>	61	56	58	51,7	-	-	-
377		5			61	56	60	53,1	-	-	
378	P182	3	ul. Bieszczadzka 44a	mpzp 7.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>12)</sup>	61	56	58,3	51,4	-	-	-
379	P183	2	ul. Bieszczadzka 46a	mpzp 7.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>12)</sup>	61	56	58,3	51,6	-	-	-
380		5			61	56	61,2	53,9	0,2	-	
381	P184	2	ul. Bieszczadzka 42	mpzp 7.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>12)</sup>	61	56	61,9	55	0,9	-	-
382		5			61	56	63,4	56,6	2,4	0,6	
383	P185	4	ul. Bieszczadzka 46a	mpzp 7.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>12)</sup>	61	56	57,5	50,8	-	-	-
384	P186	2	ul. Bieszczadzka 42a	mpzp 7.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>12)</sup>	61	56	59	52,3	-	-	-
385		5			61	56	60,8	53,7	-	-	
386	P187	2	ul. Bieszczadzka	mpzp 10.MN/U - zabudowa mieszkaniowo-	65	56	58,1	52,4	-	-	-

L.p.	Nr pkt.	Wys. [m]	Adres	Kwalifikacja	Poziom dopuszczalny		Wartości obliczone		Przekroczenia		Uwagi
					L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq D</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq N</sub> [dB]	
			55	usługowa <sup>14)</sup>							
387	P188	3	ul. Bieszczadzka 57	mpzp 10.MN/U - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>14)</sup>	65	56	59,3	53,2	-	-	-
388		6			65	56	61	53,7	-	-	
389	P189	2	ul. Bieszczadzka 59	mpzp 9.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>14)</sup>	61	56	57,7	51,5	-	-	-
390		5			61	56	60,8	53,6	-	-	
391	P190	2	ul. Bieszczadzka 59a	mpzp 9.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>14)</sup>	61	56	59	52,6	-	-	-
392		5			61	56	61,7	54,6	0,7	-	
393		8			61	56	62,1	54,9	1,1	-	
394	P191	2	ul. Bieszczadzka 59b	mpzp 9.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>14)</sup>	61	56	59,4	52,8	-	-	-
395		5			61	56	62	54,8	1	-	
396	P192	4	ul. Bieszczadzka 59d	mpzp 9.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>14)</sup>	61	56	63,4	56,3	2,4	0,3	-
397	P193	2	ul. Bieszczadzka 61	mpzp 9.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>14)</sup>	61	56	61,3	53,9	0,3	-	-
398		5			61	56	63,4	56,3	2,4	0,3	
399	P194	0	ul. Bieszczadzka 61a	mpzp 9.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>14)</sup>	61	56	59,7	53,6	-	-	na granicy pasa drogowego
400		5			61	56	66,2	58,9	5,2	2,9	
401	P195	2	ul. Bieszczadzka 42f	mpzp 7.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>12)</sup>	61	56	61,3	53,4	0,3	-	-
402		5			61	56	63,1	56	2,1	-	
403	P196	2	ul. Bieszczadzka 42h	mpzp 7.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>12)</sup>	61	56	56,8	50,2	-	-	-
404		5			61	56	59,6	52,5	-	-	
405	P197	2	ul. Bieszczadzka 48	mpzp 7.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>12)</sup>	61	56	63,5	56,1	2,5	0,1	na granicy pasa drogowego
406		5			61	56	64,8	57,6	3,8	1,6	
407	P198	2	ul. Bieszczadzka 48a	mpzp 7.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>12)</sup>	61	56	63,4	55,5	2,4	-	Zaprojektowana no ekran EA-7
408		5			61	56	64,6	57,5	3,6	1,5	
409		8			61	56	64,9	57,7	3,9	1,7	
410	P199	2	ul. prof. dr. J. Dmochowskiego 41	mpzp 7.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>12)</sup>	61	56	62,4	55,6	1,4	-	na granicy pasa drogowego
411		5			61	56	64,1	56,8	3,1	0,8	
412	P200	2	ul. prof. dr. J. Dmochowskiego 28	mpzp 10.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>12)</sup>	61	56	62,8	55,4	1,8	-	-
413	P201	3	ul. Żniwna 1	mpzp 9.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>14)</sup>	61	56	60,4	53,4	-	-	-
414	P202	4	ul. Żniwna 4	mpzp 8.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>14)</sup>	61	56	57,9	51,5	-	-	-
415	P203	2	ul. Polna 1	mpzp 8.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>14)</sup>	61	56	61,2	54,9	0,2	-	-
416		5			61	56	62,1	55,5	1,1	-	
417	P204	3	ul. Polna 4	mpzp 7.MN - zabudowa jednorodzinna <sup>14)</sup>	61	56	62,4	55,7	1,4	-	-
418		6			61	56	63	56,3	2	0,3	
419	P205	3	ul. Bieszczadzka 67	mpzp 1.U/P - zabudowa usługowa <sup>14)</sup>	-	-	64,9	58,1	-	-	-
420	P206	3	ul. Bieszczadzka 66	mpzp 18.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>15)</sup>	65	56	62,7	56,3	-	0,3	na granicy pasa drogowego
421		6			65	56	63,2	56,7	-	0,7	
422	P207	3	ul. Bieszczadzka 76	mpzp 18.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>15)</sup>	65	56	58,9	53,2	-	-	-
423		6			65	56	60	53,5	-	-	
424	P208	3	ul. Bieszczadzka 83	mpzp 3.U/P - zabudowa usługowa <sup>14)</sup>	-	-	65,9	59,1	-	-	-
425	P209	3	ul. Bieszczadzka 92	mpzp 2.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>15)</sup>	65	56	65,2	58,6	0,2	2,6	Zaprojektowana no ekran EA-8
426		6			65	56	66,1	59	1,1	3	

L.p.	Nr pkt.	Wys. [m]	Adres	Kwalifikacja	Poziom dopuszczalny		Wartości obliczone		Przekroczenia		Uwagi
					L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq D</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq N</sub> [dB]	
427	P210	3	ul. Bieszczadzka 94	mpzp 2.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>15)</sup>	65	56	61,5	55,6	-	-	-
428	P211	3	ul. Bieszczadzka 98	mpzp 2.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>15)</sup>	65	56	60,1	54,1	-	-	-
429	P212	3	ul. Bieszczadzka 104	mpzp 3.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>15)</sup>	65	56	62,1	56,4	-	0,4	-
430	P213	3	ul. Bieszczadzka 105	mpzp 2.MN/U - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>14)</sup>	65	56	68,5	61,6	3,5	5,6	na granicy pasa drogowego
431	P214	3	ul. Bieszczadzka 110	mpzp 3.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>15)</sup>	65	56	64,3	57,8	-	1,8	na granicy pasa drogowego
432	P215	3	ul. Bieszczadzka 112	mpzp 3.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>15)</sup>	65	56	68,6	61,6	3,6	5,6	na granicy pasa drogowego
433		6			65	56	68,9	61,7	3,9	5,7	
434	P216	3	ul. Bieszczadzka 115	mpzp 1.MN/U - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>14)</sup>	65	56	70,4	63,3	5,4	7,3	na granicy pasa drogowego
435		6			65	56	70,7	63,5	5,7	7,5	
436	P217	3	ul. Bieszczadzka 116	mpzp 4.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>15)</sup>	65	56	70,2	63,2	5,2	7,2	na granicy pasa drogowego
437	P218	2	ul. Bieszczadzka 117	mpzp 1.MN/U - zabudowa mieszkaniowo-usługowa <sup>14)</sup>	65	56	68,3	61	3,3	5	Zaprojektowana no ekran EA-9

<sup>1)</sup> Tekst ujednoczony (wersja robocza) Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna „TURASZÓWKA II” na podstawie uchwał Rady Miasta Krosna nr XXVIII/658/01 z dnia 31 stycznia 2001 r. i nr LIX/1342/14 z dnia 27 czerwca 2014 r.

<sup>2)</sup> Uchwała nr VI/106/03 Rady Miasta Krosna z dnia 28 marca 2003 r. w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krosna – „TURASZÓWKA - III”.

<sup>3)</sup> Uchwała nr XXXVIII/790/16 Rady Miasta Krosna z dnia 29 grudnia 2016 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Turaszówka IV” ul. Długa.

<sup>4)</sup> Tekst ujednoczony (wersja robocza) Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna „Polanka III” ul. ks. Popiełuszki na podstawie uchwał Rady Miasta Krosna nr LIII/1003/06 z dnia 26 lipca 2006 r., nr XLIII/831/09 z dnia 26 czerwca 2009 r., nr XL/847/17 Rady Miasta Krosna z dnia 28 lutego 2017 r. i nr XLII/908/17 Rady Miasta Krosna z dnia 28 kwietnia 2017 r.

<sup>5)</sup> Tekst ujednoczony (wersja robocza) Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna – „BIAŁOBRZEZI II” ul. Krakowska na podstawie uchwał Rady Miasta Krosna nr XLVI/1020/02 z dnia 30 sierpnia 2002 r. i nr XVIII/292/07 z dnia 30 listopada 2007 r.

<sup>6)</sup> Tekst ujednoczony (wersja robocza) miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Polanka IV” ul. ks. Decowskiego na podstawie uchwał Rady Miasta Krosna nr LV/1015/06 z dnia 30 sierpnia 2006 r. i nr III/41/14 z dnia 30 grudnia 2014 r.

<sup>7)</sup> Uchwała nr XLVI/963/17 Rady Miasta Krosna z dnia 28 czerwca 2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Krosna pn. „Przemysłowa III.

<sup>8)</sup> Obwieszczenie Rady Miasta Krosna z dnia 27 czerwca 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu uchwały w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna pn. „Przemysłowa I”.

<sup>9)</sup> Obwieszczenie Rady Miasta Krosna z dnia 28 sierpnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu uchwały w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna pn. „Śródmieście IX”.

<sup>10)</sup> Uchwała nr XXIX/613/05 Rady Miasta Krosna z dnia 31 stycznia 2005 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Śródmieście V” ul. Grodzka.

<sup>11)</sup> Tekst ujednoczony (wersja robocza) Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krosna – „ŚRÓDMIEŚCIE – I” na podstawie uchwał Rady Miasta Krosna nr XLVI/1018/02 z dnia 30 sierpnia 2002 r., nr XLIII/840/05 i nr XLIII/841/05 z dnia 30 grudnia 2005 r. oraz nr XXXV/614/08 z dnia 28 listopada 2008 r.

- 12) Uchwała nr XXI/287/11 Rady Miasta Krosna z dnia 25 listopada 2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna pn. „Suchodół IX”.
- 13) Uchwała nr IX/130/11 Rady Miasta Krosna z dnia 11 marca 2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Krościenko XI”.
- 14) Uchwała nr XLVI/965/17 Rady Miasta Krosna z dnia 28 czerwca 2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Suchodół XI” ul. Polna.
- 15) Uchwała nr XLII/842/13 Rady Miasta Krosna z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna pn. „Suchodół X” - część A.

Analizując wyniki przedstawione w tabeli 5.7.1 należy stwierdzić, że wykonane obliczenia wykazały występowanie przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu w porze dnia i nocy na terenach chronionych. Największe przekroczenia występują wzdłuż ulicy gen. J. Bema, Alei Jana Pawła II oraz Bieszczadzkiej. Są to tereny dla których brak jest jakichkolwiek zabezpieczeń akustycznych. Najmniejsze przekroczenia notowane są w rejonie ul. Podkarpackiej gdzie zrealizowano szereg ekranów akustycznych.

Ponadto wykonano mapy zasięgu emisji hałasu wykonując obliczenia w siatce punktów 10x10 m na wysokości 4 m nad poziomem terenu. Syntetyczne wyniki analizy klimatu akustycznego dla rozpatrywanego obszaru przedstawiono w formie kolorowych map – załącznik 2. Na mapach w skali barw zilustrowano zasięgi występowania hałasu o poziomie 65, 61 i 56 dB.

Ocenę hałasu wykonano na podstawie porównania wyznaczonych wskaźników hałasu dla pory dnia ( $L_{AeqD}$ ) i pory nocy ( $L_{AeqN}$ ) z wartościami dopuszczalnymi poziomu hałasu. Porównanie występujących poziomów hałasu z wartościami dopuszczalnymi dla terenów chronionych pozwala na ocenę skali zagrożenia hałasem.

## 5.8. OKREŚLENIE RZECZYWISTEGO ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Rzeczywiste oddziaływanie inwestycji w zakresie hałasu określono na podstawie wykonanych pomiarów hałasu i obliczeń dla stanu istniejącego. Wyniki pomiarów przedstawiono w załączniku 5 oraz w rozdziale 5.5 niniejszej analizy. Wyniki obliczeń przedstawiono w rozdziale 5.7 niniejszej analizy oraz na mapach w załączniku 2. Wykonane pomiary i obliczenia wykazały występowanie przekroczeń wartości dopuszczalnych w porze dnia i nocy na terenach chronionych przed hałasem.

## 5.9. OCENA SKUTECZNOŚCI ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ OCHRONNYCH

Wykonane pomiary i obliczenia w punktach zlokalizowanych za ekranami akustycznymi w większości nie wykazały przekroczeń wartości dopuszczalnych. Zmierzone i obliczone wartości poziomu hałasu w punktach za zrealizowanymi ekranami akustycznymi kształtują się w większości poniżej wartości dopuszczalnych. Zatem zrealizowane zabezpieczenia akustyczne posiadają w większości przypadków wystarczającą skuteczność.

Stwierdzone przekroczenia występują w miejscach gdzie ekrany są zbyt krótkie lub za niskie. W trakcie wizji w terenie zaobserwowano także niestety wiele błędów związanych z technologią i jakością wykonania ekranów akustycznych. Błędy te związane są głównie z brakiem szczelności ekranów.

1. Wykonane ekrany typu „zielona ściana” są nieszczelne co wpływa na obniżenie ich izolacyjności a w konsekwencji także skuteczności. Pomiędzy panelami a słupami, pomiędzy które wsunięte są panele pochłaniające, a także pomiędzy panelami w poziomie, brak jest uszczelek. Panele luźno ruszają się pomiędzy słupami. W momencie przejazdu samochodów ciężarowych, lub silnego wiatru, panele

ruszają się wywołując wtórny hałas (uderzanie metalu o metal – metalowej ramy ekranu o słupy). Sytuacja ta wymaga naprawy.



**Rysunek 5.9.1. Przykład nieszczelności pomiędzy panelami**

2. W niektórych miejscach pomiędzy belką podwalinową a poziomem terenu oraz przy słupach występują dziury (brak jest podsypiania lub ziemia zdążyła się obsunąć). Powoduje to obniżenie skuteczności takiego ekranu. Zaleca się doszczelnienie takich miejsc. W postanowieniu RDOŚ [26] zapisano „Niedopuszczalne jest posadowienie szczelin między ekranem a podłożem. Wszelkie ubytki spowodowane osiadaniem lub osuwaniem ziemi będą niezwłocznie uzupełniane”.



**Rysunek 5.9.2. Przykład nieszczelności przy belce podwalinowej**

3. Uszkodzony ekran w rejonie ulicy Pochyłej. Wymaga naprawy.



**Rysunek 5.9.3. Uszkodzony ekran w rejonie ulicy Pochyłej**

Ponadto należy zwrócić uwagę na obsadzenie ekranów „zielona ściana” roślinnością oraz nieuszkodzenie podczas koszenia traw nasadzonej roślinności obrastającej ekrany.

#### **5.10. WSKAZANIE CZY DLA ANALIZOWANEJ INWESTYCJI KONIECZNE JEST ZASTOSOWANIE DODATKOWYCH ŚRODKÓW MINIMALIZUJĄCYCH**

Na podstawie wykonanej analizy, stwierdzono konieczność zastosowania dodatkowych środków ochrony przed hałasem dla terenów dla których wykonane pomiary i obliczenia wykazały występowanie przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu wskazane w tabelach 5.5.1 i 5.7.1.

Zgodnie z art. 114 ust. 4 ustawy *Prawo ochrony środowiska* [1]: *W przypadku zabudowy mieszkaniowej, szpitali, domów pomocy społecznej lub budynków związanych ze stałym albo czasowym pobytem dzieci i młodzieży, zlokalizowanych na granicy pasa drogowego, ochrona przed hałasem polega na stosowaniu rozwiązań technicznych zapewniających właściwe warunki akustyczne w budynkach. Należy to obowiązkowi zarządcy lub właściciela budynku. Budynki zlokalizowane na granicy pasa drogowego przy których stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych oznaczono w tabelach 5.5.1 i 5.7.1. Dla budynków tych nie proponuje się dodatkowych rozwiązań minimalizujących.*

Przekroczenia na poziomie do 2,5 dB zawarte w tabelach 5.5.1 i 5.7.1 można traktować jak mieszczące się w niepewności wykonanych analiz. Stąd dla tych terenów także nie proponuje się dodatkowych rozwiązań minimalizujących.

Biorąc powyższe pod uwagę, wykonane analizy wykazały, że dodatkowe zabezpieczenia akustyczne konieczne są dla następujących lokalizacji:

- aleja Jana Pawła II 44a,
- ul. Jasna 62,
- ul. Jasna 36,
- ul. Jasna 19,
- aleja Jana Pawła II 34,
- aleja Jana Pawła II 30,



- aleja Jana Pawła II 20a,
- aleja Jana Pawła II 18,
- aleja Jana Pawła II 16,
- aleja Jana Pawła II 14A,
- ul. Długa 2a,
- ul. R. Traugutta 9,
- ul. Bieszczadzka 48a,
- ul. Bieszczadzka 92,
- ul. Bieszczadzka 117,
- ul. Grodzka 72.

W celu dobrania stosownych środków minimalizujących, przeprowadzono wielokryterialną analizę możliwości zastosowania różnych rozwiązań ograniczających hałas takich jak: ograniczenie prędkości, nawierzchnia o obniżonej hałaśliwości, czy ekran akustyczny.

#### Ograniczenie prędkości

Na analizowanej drodze w większości obowiązują prędkości na poziomie 70 km/h. Z uwagi na wielkość przekroczeń oraz dla rozwiązań stojących w sprzeczności z ideą funkcjonowania drogi tej kategorii (obwodnica miasta), dalsze ograniczenia prędkości potoku ruchu nie przyniesie poprawy. Zmniejszenie prędkości do poziomu 60 km/h może przynieść zmniejszenie poziomu hałasu o nie więcej niż 0,5 dB co przy poziomach stwierdzonych przekroczeń jest wartością niezauważalną.

#### Cicha nawierzchnia

Z uwagi na wielkość przekroczeń nie rozpatrywano możliwości stosowania cichych nawierzchni. Ponadto dla prędkości pojazdów na poziomie 60 km/h skuteczność takiego rozwiązania jest na poziomie <2 dB. Dla hałasu komunikacyjnego, szczególnie dla dróg w mieście, oprócz hałasu toczenia, istotnym źródłem jest także hałas pochodzący od silnika.

#### Ekran akustyczny

Ekran akustyczny jest w rozpatrywanym wypadku najlepszym rozwiązaniem. Przeprowadzony szereg badań modelowych wykazał możliwość dotrzymania standardów jakości środowiska w wytypowanych rejonach poprzez wybudowanie ekranów o parametrach podanych w tabeli 5.10.1.

**Tabela 5.10.1. Zestawienie proponowanych ekranów akustycznych**

Lp.	Nr ekranu	Orientacyjny kilometraż		Strona drogi	Długość [m]	Wysokość <sup>1)</sup> [m]	Rodzaj
		pocz.	kon.				
1	EA-1a	227+800	227+913 <sup>2)</sup>	lewa	~105	5	obustronnie pochłaniający
2	EA-1b	227+935 <sup>2)</sup>	228+138	lewa	~203	5	obustronnie pochłaniający
3	EA-2	228+155	228+367	lewa	~211	5-6	pochłaniający od strony drogi
4	EA-3	228+377	228+416	lewa	~40	4	obustronnie pochłaniający
5	EA-4	228+544	228+851	lewa	~310	4	pochłaniający od strony drogi
6	EA-5	228+668	228+788	prawa	~115	4-6	obustronnie pochłaniający
7	E6	0+023	0+105	strona	82	5	podwyższenie

Lp.	Nr ekranu	Orientacyjny kilometrąz		Strona drogi	Długość [m]	Wysokość <sup>1)</sup> [m]	Rodzaj
		pocz.	kon.				
				prawa łącznica W1			istniejącego ekranu o 1,5 m
8	EA-6	233+346	233+486	lewa	~140	5+1 (zagięty)	pochłaniający od strony drogi
9	EA-6 wer. 2 <sup>3)</sup>	233+400	233+500	lewa	~106	6+2 (zagięty)	pochłaniający od strony drogi
10	EA-7	235+500	235+560	prawa	~60	5	pochłaniający od strony drogi
11	EA-8	236+675	236+835	prawa	~160	5	pochłaniający od strony drogi
12	EA-9	237+690	237+790	lewa	~100	3	pochłaniający od strony drogi

<sup>1)</sup> Wysokość podano względem poziomu nawierzchni drogi.

<sup>2)</sup> Zaleca się likwidację zjazdu i połączenie ekranu EA-1a i EA1b w całość.

<sup>3)</sup> Ze względu na informację od zamawiającego o ograniczeniach technicznych w zlokalizowaniu ekranu na moście, przeanalizowano wersję 2 w której ekran zagięty jest wzdłuż rzeki. W tej wersji istniejący ekran E16 wymaga skrócenia o ~ 40 m (zastąpienie nowym ekranem).

Minimalne wymagane parametry akustyczne:

- wymagana pochłanialność akustyczna ekranów  $DL_{\alpha} > 8$  dB (klasa A3 zgodnie z PN-EN 173-1 [16]),
- wymagana izolacyjność akustyczna ekranów  $DL_R > 24$  dB (klasa B3 zgodnie z PN-EN 173-2 [17]).

Wymagana izolacyjność dotyczy całego ekranu a nie tylko samego wypełnienia (paneli).

Ważnym jest, aby wykonany ekran akustyczny był szczelny zarówno pomiędzy poziomem terenu a belką podwalinową, jak również na łączeniach pomiędzy panelami czy słupami nośnymi. Ekran należy zlokalizować możliwie najbliżej jezdni.

Ekran należy wykonać jako ekrany pochłaniające od strony źródła. Dla rejonów gdzie za ekranem przebiega inna droga (inne źródła hałasu) ekrany należy wykonać jako obustronnie pochłaniające.

Dopuszcza się stosowanie elementów przezroczystych o niższej klasie pochłanialności (nie ma możliwości technicznych produkcji tego typu ekranów o lepszych parametrach) w następujących przypadkach:

- jeżeli wymagać tego będą względy widoczności, bezpieczeństwa lub dostłonecznienia posesji,
- na obiektach inżynieryjnych ze względu na mniejszą masę elementów co wynika bezpośrednio z możliwości nośnych obiektów.

Lokalizację ekranów przedstawiono na mapach hałasu.

Na etapie projektu budowlanego/wykonawczego należy wykonać szczegółowy projekt akustyczny ekranów (szczegółowe obliczenia akustyczne) celem ustalenia ostatecznych parametrów ekranów, uwzględniający wszelkie ewentualne zmiany i ograniczenia (przebieg, niweleta, rozwiązania skarp, skrzyżowań, widoczności, odwodnień itp. mających wpływ na kształt i lokalizację ekranów).

Na etapie projektu budowlanego konstrukcyjnego, należy wykonać także projekt architektoniczny celem wkomponowania ekranów w krajobraz. Ekran mogą być budowane z takich materiałów, jak metal, beton, beton z dodatkami innych komponentów, szkło, ceramika budowlana, tworzywa sztuczne, drewno itp. Architektonicznie powinny one być dostosowane do otaczającej zabudowy poprzez kolorystykę konstrukcji, ukształtowanie powierzchni, zarys krawędzi, zastosowanie zieleni itp. Na tym

etapie rozstrzyga się jedynie o parametrach akustycznych proponowanego ekranu a nie o konkretnych materiałach z jakich zostanie wykonany. Ekran w swojej formie, kształcie i kolorze powinny jak najbardziej odzwierciedlać lokalny charakter krajobrazu przy jednoczesnej minimalnej ingerencji w środowisko naturalne.

Dla proponowanych ekranów przeprowadzono ponowne obliczenia. Wyniki tych obliczeń przedstawiono w poniższych tabelach oraz na mapach hałasu w załączniku 2.

**Tabela 5.10.2. Wyniki obliczeń w punktach po zastosowaniu dodatkowych zabezpieczeń**

L.p.	Nr pkt.	Wys. [m]	Adres	Kwalifikacja	Poziom dopuszczalny		Wartości obliczone		Przekroczenia		Uwagi
					L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	L <sub>Aeq D</sub> [dB]	L <sub>Aeq N</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq D</sub> [dB]	ΔL <sub>Aeq N</sub> [dB]	
1	P55	5	aleja Jana Pawła II 44a	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	54,9	49,1	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-1
2	P56	3	ul. Jasna 62	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	52,7	46,1	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-1
3	P57	2	ul. Jasna 36	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	51,2	44,8	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-1
4		5			61	56	53,1	47,3	-	-	
5	P65	3	ul. Jasna 19	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	50	44,3	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-2
6		6			61	56	53	48,5	-	-	
7	P66	3	aleja Jana Pawła II 34	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	53,1	47,8	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-2
8	P68	3	aleja Jana Pawła II 30	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	58,1	51,3	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-3
9		6			61	56	59,2	52,8	-	-	
10	P75	3	aleja Jana Pawła II 20a	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	55,2	50,3	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-4
11	P76	2	aleja Jana Pawła II 18	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	50,9	42	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-4
12		5			61	56	53,2	48,2	-	-	
13	P77	2	aleja Jana Pawła II 16	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	55,2	50,3	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-4
14		5			61	56	57,3	52,3	-	-	
15	P78	4	aleja Jana Pawła II 14A	brak mpzp - zabudowa jednorodzinna	61	56	54,9	48,9	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-4
16	P82	2	ul. Długa 2a	mpzp 2.MN.2 - zabudowa jednorodzinna	61	56	57,3	51,6	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-5
17		5			61	56	59,3	52,6	-	-	
18	P135	2	ul. R. Traugutta 9	mpzp 11.MN - zabudowa jednorodzinna	61	56	51,7	41,2	-	-	Podwyższenie istniejącego ekranu E6
19		5			61	56	60,8	51,6	-	-	
20	P147	3	ul. Grodzka 72	brak mpzp - zabudowa wielorodzinna	65	56	54,1	48	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-6
21		6			65	56	55,6	49,9	-	-	
22		9			65	56	57,1	51,6	-	-	
23		12			65	56	58,9	53,1	-	-	
24		15			65	56	61,2	54,4	-	-	
25	P147	3	ul. Grodzka 72	brak mpzp - zabudowa wielorodzinna	65	56	49,4	43,5	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-6 w wersji 2 <sup>1)</sup>
26		6			65	56	52,9	48,5	-	-	
27		9			65	56	57,2	51,6	-	-	
28		12			65	56	60,4	53,8	-	-	
29		15			65	56	62	55	-	-	
30	P198	2	ul. Bieszczadzka 48a	mpzp 7.MN - zabudowa jednorodzinna	61	56	57,5	51,1	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-7
31		5			61	56	59,8	53,2	-	-	
32		8			61	56	60,6	53,7	-	-	
33	P209	3	ul. Bieszczadzka 92	mpzp 2.MU - zabudowa mieszkaniowo-usługowa	65	56	56,9	51,7	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-8
34		6			65	56	58,8	52,4	-	-	
35	P218	2	ul. Bieszczadzka 117	mpzp 1.MN/U - zabudowa mieszkaniowo-usługowa	65	56	60	54,3	-	-	Zaprojektowana no ekran EA-9

<sup>1)</sup> Ekran EA-6 w wersji 2 zapewnia dotrzymanie dopuszczalnego poziomu hałasu, jednak jego lokalizacja jest mniej niekorzystna (na odcinku zagiętym wzdłuż rzeki ekran zlokalizowany jest w połowie

odległości pomiędzy źródłem hałasu a obiektem chronionym co powoduje, że jego skuteczność jest bardzo mała w stosunku do geometrii.

Wykonane obliczenia po zastosowaniu zabezpieczeń nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych w otoczeniu analizowanej drogi.

### Obszar ograniczonego użytkowania

Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* [1], jeżeli z przeglądu ekologicznego albo z oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wymaganej przepisami ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, albo z analizy porealizacyjnej wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu, to dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej tworzy się obszar ograniczonego użytkowania (art. 135 ust. 1).

Na podstawie przeprowadzonej analizy, nie stwierdzono konieczności wyznaczenia obszaru ograniczonego użytkowania w myśl art. 135 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* [1]. Na tym etapie uznano, że dla terenów dla których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu istnieją techniczne możliwości posadwienia nowych ekranów akustycznych.

### **5.11. OCENA STOPNIA SPEŁNIANIA WYMOGÓW FORMALNO – PRAWNYCH ZAWARTYCH W DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH**

W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach DŚU [22, 23] postawiony został wymóg zaprojektowania ekranów akustycznych oraz wykonania analizy porealizacyjnej. Parametry ekranów zostały zweryfikowane i zmodyfikowane na etapie ponownej oceny oddziaływania środowisko, która została uzgodniona Postanowieniami Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Rzeszowie [25, 26, 27]. Wykonana analiza potwierdziła zasadniczą zgodność wybudowanych ekranów ze wskazaniami ww. decyzji i postanowień. Wykonana analiza wykazała występowania przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu na terenach chronionych. W ramach niniejszej analizy zaproponowano dodatkowe środki ochrony przed hałasem, które pozwolą ograniczyć negatywne oddziaływanie do wartości dopuszczalnych. Zatem wymogi decyzji DŚU [22, 23] a także postanowień RDOŚ [25, 26, 27] należy uznać za spełnione.

### **5.12. WSKAZANIE CZY ISTNIEJE KONIECZNOŚĆ ZASTOSOWANIA MONITORINGU ŚRODOWISKA W OTOCZENIU DROGI**

Nie zaleca się specjalnego monitoringu środowiska w zakresie hałasu. Należy jedynie prowadzić monitoring wynikający z przepisów prawa. Na podstawie art. 3 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem [5] w przypadku przekroczenia natężenia ruchu powyżej 3 mln pojazdów rocznie, lub przy przekroczeniu procentowego udziału pojazdów ciężkich powyżej 20% przy równoczesnym średnim dobowym ruchu przekraczającym 5 tyś. pojazdów, zarządzający drogą jest zobowiązany do prowadzenia

badzeń poziomu hałasu w środowisku co 5 lat. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w *sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobu ich prezentacji* [6] wyniki okresowych pomiarów substancji w środowisku powstających w wyniku eksploatacji dróg powinny być przedkładane właściwemu organowi ochrony środowiska w formie drukowanych zestawień tabelarycznych, opisów, szkiców i schematów sytuacyjnych.

### **5.13. WNIOSKI KOŃCOWE**

Porównując wyniki uzyskane w trakcie pomiarów i obliczeń z dopuszczalnymi poziomami hałasu stwierdzono występowanie przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu na terenach chronionych. Największe przekroczenia występują wzdłuż ulicy gen. J. Bema, Alei Jana Pawła II oraz Bieszczadzkiej. Są to tereny dla których brak jest jakichkolwiek zabezpieczeń akustycznych. Najmniejsze przekroczenia notowane są w rejonie ul. Podkarpackiej gdzie zrealizowano szereg ekranów akustycznych.

Zastosowane dotychczas środki ochrony przed hałasem są niewystarczające gdyż nie zapewniają ochrony przed hałasem wszystkich terenów chronionych. W związku z powyższym, na podstawie wykonanej analizy, zaproponowano dodatkowe środki zabezpieczające w zakresie ochrony przed hałasem.

Na tym etapie nie postuluje się tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania na obszarze objętym analizą. Dla terenów dla których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu istnieją techniczne możliwości posadowienia nowych ekranów akustycznych.

Należy także nie dopuszczać do realizacji nowych budynków mieszkalnych w zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania hałasu generowanego przez ruch pojazdów na analizowanej drodze. Rozwiązaniem w tym wypadku mogło by być uwzględnienie w opracowywanych przez miasto miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, zakazu wznoszenia na gruntach obecnie niezagospodarowanych nowych budynków mieszkalnych w obszarze akustycznego oddziaływania drogi. Jest to związane z prowadzeniem właściwego planowania przestrzennego.

Należy także dążyć do likwidowania istniejących zjazdów na posesje mieszkalne bezpośrednio z drogi DK28 (planowanie alternatywnych dróg dojazdowych do posesji) co w razie konieczności umożliwi w przyszłości stosowanie kolejnych zabezpieczeń w postaci ekranów akustycznych.

Należy także zauważyć, że znaczny udział w stwierdzonych przekroczeniach ma ruch tranzytowy przebiegający obwodnicą. Niestety ze względu na rozwój miasta, obwodnica przebiega obecnie przez centrum miasta i stanowi ważny element wewnętrznego układu drogowego. Wzdłuż obwodnicy zlokalizowanych jest szereg dużych osiedli mieszkaniowych oraz wiele budynków jednorodzinnych. Obwodnica straciła zatem funkcję wyprowadzania ruchu tranzytowego poza obszar miasta. W związku z powyższym celem kompleksowego rozwiązania problemu prowadzenia ruchu tranzytowego przez miasto (ruch taki powinien omijać miasta a zwłaszcza terenu zabudowy mieszkaniowej) planowane jest wybudowanie nowych obwodnic miasta Krosna (obwodnica południowa, wschodnia, północna i zachodnia). W planach jest także budowa drogi DK28 w zupełnie nowym śladzie omijającej miasto Krosno. Realizacja tych inwestycji znacznie ograniczy poziom hałasu wzdłuż analizowanej obwodnicy Krosna. Zatem planując nowe zabezpieczenia akustyczne warto brać także pod uwagę docelową rozbudowę układu drogowego co wymaga wykonania kompleksowych analiz zmian w strukturze ruchu miasta i wykracza poza zakres niniejszej analizy.

## 6. POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

Emisja zanieczyszczeń z odcinka drogi zależy wprost proporcjonalnie od ilości poruszających się po niej pojazdów oraz od rodzaju silnika i wielkości pojazdu. Z punktu widzenia ochrony atmosfery droga stanowi więc liniowe źródło emisji zanieczyszczeń powietrza, nazywanych umownie „zanieczyszczeniami komunikacyjnymi”.

Najistotniejszym „zanieczyszczeniem komunikacyjnym” są tlenki azotu, które należy traktować jako zanieczyszczenie wskaźnikowe dla inwestycji drogowych.

Zgodnie z aktualnymi przepisami normy odniesione do sumy NO<sub>x</sub> ustalono wyłącznie ze względu na ochronę roślin, poza terenem miast. Ze względu na ochronę zdrowia ludzi normowany jest dwutlenek azotu (NO<sub>2</sub>).

Niniejszą analizę wpływu „zanieczyszczeń komunikacyjnych” na stan czystości powietrza atmosferycznego oparto o wykonane rzeczywiste pomiary emisji zanieczyszczeń oraz pomiary natężeń ruchu i wykonane na ich podstawie obliczenia modelowe (tzw. obliczenia rozprzestrzeniania).

### 6.1. DOPUSZCZALNE POZIOMY EMISJI ORAZ STAN JAKOŚCI POWIETRZA W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA DROGI

Podstawę oceny jakości powietrza stanowią określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu [7] poziomy substancji w powietrzu. Wartości poszczególnych poziomów substancji w powietrzu zostały zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin.

Poziomy dopuszczalne i wartości odniesienia, uśrednione dla okresu 1 godziny (D1) i roku kalendarzowego (Da) podano dla temperatury 293 K i ciśnienia 101,3 kPa (tabela 6.1.1 oraz 6.1.2).

**Tabela 6.1.1. Poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin, oznaczenie numeryczne tych substancji, okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów, dopuszczalne częstotliwości przekraczania tych poziomów**

Substancja	Okres uśrednienia wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [µg/m <sup>3</sup> ]	Dopuszczalna częstotliwość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym
benzen (71-43-2)	rok kalendarzowy	5 <sup>c)</sup>	-
dwutlenek azotu (10102-44-0)	jedna godzina	200 <sup>c)</sup>	18 razy
	rok kalendarzowy	40 <sup>c)</sup>	-
tlenki azotu <sup>d)</sup> (10102-44-0, 10102-43-9)	rok kalendarzowy	30 <sup>e)</sup>	-
dwutlenek siarki (7446-09-5)	jedna godzina	350 <sup>c)</sup>	24 razy
	24 godziny	125 <sup>c)</sup>	3 razy
	rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 1 X do 31 III)	20 <sup>e)</sup>	-
ołów <sup>f)</sup> (7439-92-1)	rok kalendarzowy	0,5 <sup>c)</sup>	-
pył zawieszony PM2,5 <sup>g)</sup>	rok kalendarzowy	25 <sup>c, j)</sup>	-
		20 <sup>c, k)</sup>	-

Substancja	Okres uśrednienia wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym
pył zawieszony PM10 <sup>h)</sup>	24 godziny	50 <sup>c)</sup>	35 razy
	rok kalendarzowy	40 <sup>c)</sup>	-
tlenek węgla (630-08-0)	osiem godzin <sup>^</sup>	10 000 <sup>c, i)</sup>	-

- a) Oznaczenie numeryczne substancji wg Chemical Abstracts Service Registry Number.
- b) W przypadku programów ochrony powietrza, o których mowa w art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, częstość przekraczania odnosi się do poziomu dopuszczalnego wraz z marginesem tolerancji.
- c) Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi.
- d) Suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu.
- e) Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin.
- f) Suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym PM10.
- g) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 2,5  $\mu\text{m}$  (PM2,5) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.
- h) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10  $\mu\text{m}$  (PM10) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.
- i) Maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby. Każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się do doby, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17<sup>00</sup> dnia poprzedniego do godziny 1<sup>00</sup> danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16<sup>00</sup> do 24<sup>00</sup> tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET.
- j) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. (faza I).
- k) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. (faza II).

**Tabela 6.1.2. Poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin, oznaczenie numeryczne tych substancji, okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów, dopuszczalne częstości przekraczania tych poziomów**

Substancja	Okres uśrednienia wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym
arsen <sup>b)</sup> (7440-38-2)	rok kalendarzowy	6 <sup>c)</sup>	-
benzen(a)piren <sup>b)</sup> (50-32-8)	rok kalendarzowy	1 <sup>c)</sup>	-
kadm <sup>b)</sup> (7440-43-9)	rok kalendarzowy	5 <sup>c)</sup>	-
nikiel <sup>b)</sup> (7440-02-0)	rok kalendarzowy	20 <sup>c)</sup>	-
ozon (10028-15-6)	osiem godzin <sup>e)</sup>	120 <sup>c), e)</sup> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 dni <sup>f)</sup>
	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	18 000 <sup>d), g), h)</sup> $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	-
pył zawieszony PM2,5 <sup>i)</sup>	rok kalendarzowy	25 <sup>c)</sup> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-

- a) Oznaczenie numeryczne substancji wg Chemical Abstracts Service Registry Number.
- b) Całkowita zawartość tego pierwiastka w pyłe zawieszonym PM10, a dla benzo(a)pirenu całkowitą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10.

- c) Poziom docelowy ze względu na ochronę zdrowia ludzi d) Poziom docelowy ze względu na ochronę roślin.
- e) Maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby; każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 1700 dnia poprzedniego do godziny 100 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 1600 do 2400 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET.
- f) Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat; w przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej jednego roku.
- g) Wyrażony jako AOT 40, które oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a wartością  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 800 a 2000 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; w przypadku gdy w serii pomiarowej występują braki, obliczaną wartość AOT 40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów.
- h) Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.
- i) Stężenie pyłu o średni y aerodynamicznej ziaren do  $2,5 \mu\text{m}$  (PM<sub>2,5</sub>) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.

Zgodnie z przepisami ustawy *Prawo ochrony środowiska* [1], na podstawie wyników pomiarów prowadzonych na stacjach Państwowego Monitoringu Środowiska, Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska co roku, w terminie do 30 kwietnia, dokonują oceny jakości powietrza w danym województwie za poprzedni rok kalendarzowy.

Obowiązki i zasady prowadzenia oceny określone są m.in. w rozporządzeniu rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu [9].

Wyniki ocen publikowane są w formie wojewódzkich raportów dostępnych na stronach internetowych WIOŚ. Wyniki ocen WIOŚ przekazuje zarządowi województwa, który w razie konieczności opracowuje i wdraża program ochrony powietrza w województwie dla wybranych stref, w których zanotowano przekroczenia norm jakości powietrza.

Oceny jakości powietrza są wykonywane w odniesieniu do obszaru strefy.

Dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza strefę stanowią:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Odcinek drogi objęty niniejszą oceną położony jest na terenie województwa podkarpackiego. Ostatnia roczna ocena w województwie to ocena za 2017 rok, wg opracowania: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim. Raport za rok 2017” [32].

W województwie podkarpackim klasyfikację wykonuje się w 2 strefach: w strefie miasto Rzeszów oraz strefie podkarpackiej.



Roczną ocenę jakości powietrza w województwie przeprowadzono w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których w prawie krajowym, określone zostały normatywne stężenia w postaci poziomów: dopuszczalnych, docelowych, celów długoterminowych w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin. Ocenę wykonano:

- określając spełnianie kryteriów dotyczących oceny zdrowia ludzi w dwóch strefach: aglomeracji białostockiej oraz w strefie podlaskiej, dla następujących substancji: dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>, tlenek węgla CO, benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, ozon O<sub>3</sub>, pył PM<sub>10</sub>, pył PM<sub>2,5</sub>, ołów Pb, arsen As, kadm Cd, nikiel Ni, benzo(a)piren B(a)P w pyłach PM<sub>10</sub>.
- określając spełnianie kryteriów dotyczących oceny ochrony roślin w jednej strefie: strefie podlaskiej, dla następujących substancji: dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, tlenki azotu NO<sub>x</sub>, ozon O<sub>3</sub> (określony współczynnikiem AOT 40).

Analizowany odcinek drogi znajduje się w obszarze strefy podkarpackiej, dla której dokonano oceny ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin.

Wynikiem oceny dla wszystkich substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne, jest zaliczenie strefy, w klasyfikacji podstawowej do niższych klas:

**do klasy A** – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych lub poziomów docelowych;

**do klasy C** – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe.

Strefa podkarpacka została zakwalifikowana do klasy C dla kryterium ochrony zdrowia ludzi ze względu na przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2.5</sub> oraz benzo(a)pirenu. Brak było w strefie przekroczeń wartości dopuszczalnych ustalonych ze względu na ochronę roślin.

W 2017 r. na obszarze województwa podkarpackiego badania zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu w kryterium ochrony zdrowia prowadzone były w 6 punktach pomiarowych. Wyniki ze stacji stanowiły podstawę do sporządzenia oceny za rok 2017. Dodatkowo ocena zanieczyszczenia powietrza NO<sub>2</sub> w regionie poszerzona została o wyniki modelowania.

Wyniki modelowania zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu, przeprowadzone w województwie podkarpackim dla roku 2017 potwierdziły dotrzymanie obowiązujących norm dla tego zanieczyszczenia w całym regionie. W zakresie stężeń 1-godzinnych dwutlenku azotu wyniki modelowania za rok 2017 wykazały występowanie w województwie podkarpackim wartości 19 max. w przedziale 31-107 µg/m<sup>3</sup> (16-54 % normy). Najwyższe wartości 19 max. ze stężenia 1-godz. NO<sub>2</sub> powyżej 50 % normy wskazane zostały w Rzeszowie głównie na obszarach ewidencyjnych miasta: Przybyszówka, Staroniwa, Śródmieście, Nowe Miasto, Wilkowyja, Zalesie, Słocina.

W zakresie stężeń średniorocznych dwutlenku azotu wyniki modelowania wykazały występowania w województwie podkarpackim wartości w przedziale 2-25 µg/m<sup>3</sup> (5-63 % normy). Najwyższe stężenia średnioroczne NO<sub>2</sub> powyżej 50 % normy zostały wskazane przez model w Rzeszowie i w Jarosławiu. W Rzeszowie najwyższe średnioroczne stężenia NO<sub>2</sub>, powyżej 50 % normy, wskazane w modelowaniu wystąpiły głównie na obszarach ewidencyjnych miasta: Baranówka, Staroniwa, Śródmieście, Staromieście, Pobitno, Załęże, Nowe Miasto, Wilkowyja.

Wg najnowszych danych WIOŚ – pomiary w roku 2018 r. (<https://stacje.wios.rzeszow.pl/>) stężenia średnioroczne na terenie województwa kształtowały się na poziomie od 14 do 18 µg/m<sup>3</sup> na terenie miast Rzeszów, Przemyśl i Mielec oraz od 5 do 11 µg/m<sup>3</sup> na pozostałym terenie.

W celu uwzględnienia wpływu zanieczyszczeń w powietrzu napływającym na teren rozpatrywanej inwestycji przyjęto tło zanieczyszczeń na poziomie  $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , jednak należy pamiętać, iż analizowany obiekt jest obiektem istniejącym, eksploatowanym w roku 2018 r. w związku z powyższym ma już on własny udział w obserwowanym tle.

## **6.2. CHARAKTERYSTYKA ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ OCHRONNYCH ORAZ OCENA ICH SKUTECZNOŚCI**

Istotną rolę w ograniczaniu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza powstałych w wyniku użytkowania dróg pełnią nasadzenia pasów ochronnych zieleni.

W ramach realizacji przedsięwzięcia wykonano nasadzenia zieleni izolacyjnej zgodnie z wymaganiami decyzji [22, 23], która w przyszłości będzie pełnił pośrednią funkcję minimalizacji oddziaływania drogi na powietrze atmosferyczne.

Funkcje ochronne wykonane nasadzenia będą mogły pełnić dopiero po okresie około 10 - 15 lat, stałych zabiegów pielęgnacyjnych polegających m.in. na dosadzaniu, przycinaniu, nawożeniu.

## **6.3. OCENA ZASTOSOWANYCH W RAPORCIE METOD, WYNIKÓW I WNIOSKÓW**

Dla etapu I raport OOŚ opracowany został w 2004 r [28]. Z analizy treści tego raportu wynika jednak, że był to raport opracowany na etapie uzgadniania projektu budowlanego i zawiera on jedynie sprawdzenie czy projekt budowlany uwzględnia wszystkie zalecenia wynikające z wcześniej wykonanego raportu OOŚ: *Raport o oddziaływaniu na środowisko do budowy drugiej jezdni drogi krajowej nr 28 Zator – granica państwa na odcinku od km 229+442 do 234+525 etap uzyskania decyzji o ustaleniu lokalizacji drogi. Ekosystem Śląsk Biuro Konsultingowe Ochrony Środowiska. Mysłowice, styczeń 2004 r.*

Niestety ww. raport nie został udostępniony przez Zamawiającego, stąd nie można się odnieść do prawidłowości wniosków i metod tam zawartych ani porównać zagrożeń prognozowanych z rzeczywistymi stwierdzonymi w ramach niniejszej analizy.

Dla etapów II, III, IV i V raport OOŚ opracowany został w 2008 r. [29].

W niniejszym rozdziale przeanalizowano i porównano wyniki analizy rozprzestrzeniania zanieczyszczeń sporządzonej na etapie prowadzenia oceny oddziaływania inwestycji na środowisko (OOŚ) do Raportu [29] oraz analizy wykonanej na potrzeby niniejszego opracowania.

Na etapie prowadzenia oceny oddziaływania na środowisko wykonano analizę dotyczącą oddziaływania obiektu na powietrze atmosferyczne dla całego przebiegu przedmiotowego odcinka drogi, upraszczając jego geometrię. Obliczenia wykonano dla jednego natężenia ruchu na poziomie 2000 poj./h.

Do oszacowania emisji wykorzystano program OPERAT 2000 oraz zawarte w nim wskaźniki emisji z opracowania: Chłopek Z. „Modelowanie emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych do celów inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń ze środków transportu drogowego”. Obliczenia rozprzestrzeniania wykonano tym samym programem, przy użyciu modelu matematyczno – fizycznego rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [8].

Jest to model Pasquilla, rekomendowany w Polsce jako model do obliczania wpływu emisji z obiektów przemysłowych na stan powietrza atmosferycznego. Równanie Pasquilla jest rozwiązaniem uproszczonego równania różniczkowego dyfuzji zanieczyszczeń w poruszającym się ośrodku gazowym.

Ma ono zastosowanie w przypadku źródeł punktowych, ustalonych w czasie np. kominy, wywiewniki, wyrzutnie wentylacyjne.

Obliczenia wykonano dla następujących zanieczyszczeń: pył, tlenki azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, benzen, węglowodory alifatyczne oraz aromatyczne.

W niniejszym opracowaniu do obliczeń zasięgu oddziaływania zanieczyszczeń zastosowano program Operat FB umożliwiający wykonanie obliczeń zgodnie z metodyką Caline 3, rekomendowaną przez Environment Protection Agency (EPA) jako model zalecany do oceny wpływu na powietrze atmosferyczne zanieczyszczeń pochodzących od źródeł komunikacyjnych.

Na podstawie przeprowadzonej oceny stwierdzono, że rozpatrywane przedsięwzięcie nie spowoduje przekroczeń wartości normatywnych – poziomów dopuszczalnych oraz wartości odniesienia.

W ramach niniejszej analizy porealizacyjnej, zgodnie z decyzjami administracyjnymi, przeprowadzono ocenę oddziaływania na powietrze atmosferyczne w zakresie emisji tlenków azotu oraz innych zanieczyszczeń.

Do obliczeń emisji substancji w powietrzu zastosowano program OPERAT FB Moduł "Samochody v. Corinair". W module zostały zastosowane metodyki EMEP/CORINAIR B710 i B760, stosowana m.in. w programie COPERT IV oraz metodyka B770. Pojazdy zostały podzielone na 6 grup, każda grupa na kilka rodzajów w zależności od pojemności lub masy. Ponadto pojazdy są podzielone ze względu na zgodność emisji z normami Euro. Obliczana jest emisja gorąca, zimna i emisja odparowania oraz emisja pyłu ze ścierania opon, hamulców i powierzchni drogi wg. metodyki B770. W przypadku pojazdów ciężarowych i autobusów uwzględniane jest pochylenie drogi i stopień załadowania. Program zawiera prognozowane udziały pojazdów o różnej pojemności i technologii (normach Euro) do 2030 r. (wg opracowania GDDKiA).

Obliczenie emisji oparto o rzeczywiste natężenia ruchu dla 16 jednorodnych odcinków.

W niniejszym opracowaniu również nie rozpatrywano osobno emisji NO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub>. Założono, że całość NO<sub>x</sub> ulega konwersji do NO<sub>2</sub>.

Wykonane na etapie Raportu OOŚ [28, 29] obliczenia wykazały przekroczenia wartości dopuszczalnych określonych dla dwutlenku azotu w obszarze do 80 m od osi jezdni. Dla pozostałych uwzględnianych w obliczeniach zanieczyszczeń nie wykazano przekroczeń.

Wykonane na etapie niniejszej analizy porealizacyjnej obliczenia nie wykazują przekroczeń wartości dopuszczalnych określonych dla dwutlenku azotu.

Brak przekroczeń przy drodze potwierdzają wykonane w ramach analizy porealizacyjnej rzeczywiste pomiary imisji tego zanieczyszczenia.

#### **6.4. OKREŚLENIE RZECZYWISTEGO ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO NA PODSTAWIE PRZEPROWADZONYCH POMIARÓW**

W celu określenia rzeczywistego oddziaływania drogi na stan jakości powietrza atmosferycznego w dniach 4-5.12.2018 r. przeprowadzone zostały całodobowe pomiary stężeń dwutlenku azotu w powietrzu, w dwóch punktach pomiarowych zlokalizowanych wzdłuż analizowanego odcinka drogi.

Pomiary wykonało akredytowane laboratorium Ośrodek Zdrowia z siedzib w Ostrawie, Centrum Laboratoriów Higienicznych, Oddział Powietrza.

Pomiary wykonano wg metodyki referencyjnej: PN-EN 14211:2013-02E *Powietrze atmosferyczne - Standardowa metoda pomiaru stężenia ditlenku azotu i tlenku azotu za pomocą chemiluminescencji* [18] zgodnie z wytycznymi rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu [9].

Metoda pomiaru stężeń tlenku azotu (NO) oparta jest na zjawisku chemiluminescencji, czyli emisji energii w postaci światła w wyniku reakcji chemicznej. Tlenek azotu reagując w fazie gazowej z ozonem wytwarza wzbudzoną niestabilną cząsteczkę dwutlenku azotu (NO<sub>2</sub>), która powracając do stanu podstawowego, emituje promieniowanie w zakresie długości fali od 600 do 3000 nm z maksimum przypadającym na 1200 nm. Intensywność promieniowania jest proporcjonalna do stężenia tlenku azotu.

W metodzie chemiluminescencyjnej oznaczenie stężenia dwutlenku azotu możliwe jest dopiero po jego konwersji do tlenku azotu NO i oznaczeniu stężenia NO w sposób opisany powyżej. Wielkość emisji promieniowania jest w tym przypadku proporcjonalna do sumy stężenia NO powstałego z NO<sub>2</sub> oraz NO zawartego w analizowanej próbce powietrza. Stężenie dwutlenku azotu wyliczane jest na podstawie różnicy pomiędzy wielkością emisji dla próbki, która przeszła przez konwerter, a wielkością emisji dla próbki, która nie została poddana konwersji.

Pomiary imisji przeprowadzono analizatorem NO/NO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub> typu APNA-370E Horiba. Analizator Horiba stosowany w monitoringu jakości powietrza atmosferycznego to zaawansowane technicznie i technologicznie urządzenie pomiarowe zaprojektowane tak, aby zminimalizować konieczność ingerencji operatora-technika.

Pomiary przeprowadzono w dwóch punktach pomiarowych. Współrzędne geograficzne punktów pomiarowych, adres oraz kilometrąż drogi przedstawiono w kolejnej tabeli.

Podczas pomiarów jednocześnie prowadzona była rejestracja temperatury otoczenia, wilgotności, ciśnienia, prędkości i kierunku wiatru oraz natężenia ruchu.

Do niniejszego opracowania załączono sprawozdanie z pomiarów imisji zawierające zarówno wyniki pomiarów imisji, jak również dokumentację fotograficzną z miejsc wykonania pomiarów oraz wyniki badań meteorologicznych przeprowadzonych w trakcie trwania pomiarów imisji (załącznik nr 6). Lokalizację punktów pomiarowych przedstawiono również na mapach z izoliniami załączonych do opracowania.

**Tabela 6.4.1. Lokalizacja punktów pomiarowych – imisja NO<sub>2</sub>**

Nr punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne	Kilometrąż	Adres	Uwagi
PPP01	49°43'16.6"N 21°42'28.3"E	~227+070	Generała Józefa Bema 46, Krosno	przy zabudowie, około 10 m od drogi
PPP02	49°40'40.7"N 21°46'24.1"E	~234+420	Bieszczadzka 2, Krosno	na balkonie budynku, ok. 15 m od drogi

Uzyskane wyniki jednogodzinnych pomiarów stężenia dwutlenku azotu porównano z wartościami normatywnymi - standardami jakości powietrza oraz wartościami odniesienia:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu [7],

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [8].

Przeprowadzone badania wykazały brak przekroczeń poziomów dopuszczalnych i wartości odniesienia uśrednionych do jednej godziny dla substancji reprezentatywnej - NO<sub>2</sub>. W tabeli nr 6.4.2 zestawiono wyniki przeprowadzonych badań oraz wartości dopuszczalne.

**Tabela 6.4.2. Wyniki pomiarów emisji NO<sub>2</sub> (pomiar prowadzone w dniach 4-5.12.2018 r.)**

Punkt pomiarowy	Stężenie godzinowe NO <sub>2</sub> obserwowane w ciągu doby pomiarowej
	[µg/m <sup>3</sup> ]
PPP01	9,3 ÷ 40,8
PPP02	<8 ÷ 15
Wartość dopuszczalna odniesiona do 1-godziny	200

## 6.5. OBLICZENIA WIELKOŚCI EMISJI ORAZ POZIOMÓW STĘŻEŃ ZANIECZYSZCZEŃ W POWIETRZU

Obliczenia modelowania wykonano przy użyciu pakietu OPERAT FB służącego do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [8], który umożliwia również wykonanie obliczeń wg modelu CALINE3, opracowanego przez P. E. Bersona na zlecenie Departamentu Transportu Stanu Kalifornia. Model ten został pozytywnie zweryfikowany przez US EPA w oparciu o pomiary kontrolne i zaliczony do podstawowej grupy modeli, zalecanych do stosowania przy wykonywaniu analiz stanu zanieczyszczenia powietrza. Programy oparte na metodzie przewidzianej dla stacjonarnych źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych zastosowane do źródeł komunikacyjnych, dają znacznie zawyżone wartości stężeń zanieczyszczeń. Model CALINE został zalecony do stosowania przez Ministerstwo Środowiska m.in. we "Wskazówkach metodycznych dotyczących modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza", wydanych w marcu 2003 roku.

CALINE3 jest modelem mikroskalowym, opartym na gaussowskim równaniu dyfuzji i stosującym koncepcję strefy mieszania. Model ten uwzględnia turbulencję mechaniczną i turbulencję termiczną, spowodowaną przez pojazdy. Droga składa się z prostoliniowych odcinków jednorodnych pod względem wysokości, szerokości, wielkości emisji, etc. Program dzieli każdy z tych odcinków na szereg elementarnych źródeł liniowych, usytuowanych prostopadle do kierunku wiatru. Długość i orientacja elementu jest funkcją kąta między kierunkiem wiatru i danym odcinkiem drogi. Stężenie w receptorze jest sumą stężeń od poszczególnych elementów, obliczonych według wzoru na stężenie zanieczyszczenia emitowanego przez źródło liniowe o skończonej długości, prostopadłe do kierunku wiatru. CALINE3 traktuje obszar znajdujący się bezpośrednio nad drogą jako strefę o jednolitej emisji i turbulencji. Obszar ten stanowi tzw. strefę mieszania i jest definiowany jako obszar nad jezdnią (pasma ruchu bez poboczy) zwiększony o trzy metry z każdej strony. W obrębie strefy mieszania w warstwie przyziemnej występuje turbulencja mechaniczna, wywołana ruchem pojazdów oraz turbulencja termiczna, spowodowana przez wyrzut gorących spalin.

W przypadku analizowanego obiektu źródłem emisji zanieczyszczeń atmosfery będą emitory liniowe odpowiadający przebiegowi drogi.

Na podstawie wielkości emisji tlenków azotu oraz parametrów emitatorów przeprowadzono obliczenia rozprzestrzeniania się substancji w atmosferze.

Obliczenia wykonano dla tlenków azotu w przeliczeniu na NO<sub>2</sub>.

Obowiązujące normy dotyczące powietrza atmosferycznego należy uznać za dotrzymane zgodnie z ustawą *Prawo ochrony środowiska* [1] i rozporządzeniami Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [8] oraz z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu [7], wtedy gdy:

- poziom dopuszczalny lub wartość odniesienia substancji w powietrzu uśrednione dla 1 godziny (D1), bez uwzględnienia tła substancji w powietrzu, nie są przekraczane więcej niż przez 0,274% czasu w roku dla dwutlenku siarki oraz więcej niż przez 0,2% czasu w roku dla pozostałych substancji na poziomie terenu (0,0m) poza granicami rozpatrywanego Obiektu i na poziomie zabudowy ponadparterowej, w rejonie jej występowania. Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [8], w przypadku dwutlenku siarki i dwutlenku azotu częstość przekraczania odnosi się do poziomu dopuszczalnego lub wartości odniesienia wraz z marginesem tolerancji określonym w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu [7];
- stężenie średnioroczne danej substancji, z uwzględnieniem tła substancji w powietrzu, nie przekracza poziomu dopuszczalnego lub wartości odniesienia substancji w powietrzu uśrednionych dla okresu roku kalendarzowego (Da) poza terenem Obiektu na poziomie terenu (0,0m) oraz na poziomie zabudowy ponadparterowej, w rejonie jej występowania;
- opad pyłu, czy inne opady substancji pyłowych, z uwzględnieniem tła opadu pyłu czy substancji, nie przekraczają wartości odniesienia opadów tych substancji poza granicami Obiektu.

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [8] częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego lub wartości odniesienia D1 wynosząca 0,2% czasu w roku jest zachowana gdy 99,8 percentyl (S99,8) ze stężeń substancji w powietrzu uśrednionych dla 1 godziny jest mniejszy niż wartość D1. 99,8 percentyl ze stężeń substancji w powietrzu uśrednionych dla 1 godziny jest to wartość stężenia, której nie przekracza 99,8% wszystkich stężeń uśrednionych dla 1 godziny występujących w roku kalendarzowym. W przypadku dwutlenku siarki zasada jest analogiczna - 99,7 percentyl odpowiada częstości 0,274%.

W obliczeniach uwzględniono warunki meteorologiczne w postaci różnicy wiatrów na podstawie „Katalogu Danych Meteorologicznych - Wytyczne obliczania stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego”, dla najbliższej stacji pomiarowej Lesko.

W zasięgu pięćdziesięciokrotnej wysokości emitorów ( $50 \cdot h_{\max}$ ) otoczeniem obiektu są głównie tereny z zabudową niską i średnią miasta od 10 do 100 tys. mieszkańców.

Wartość współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu, zgodnie z rozporządzeniem w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [8] obliczono jako średnią ważoną dla ww. rodzajów terenu:

$$z_0(\text{rok}) = z_0(\text{zima}) = z_0(\text{lato}) = 1,0\text{m}.$$

Emisję obliczono z ilości przejeżdżających pojazdów przez poszczególne odcinki jednorodny (emitor). Do obliczeń przyjęto zmierzone natężenie ruchu. Przyjęto dwa okresy emisji - pora dnia - 5840h/rok oraz pora nocy - 2920h/rok.

Obliczenia wykonano dla tlenków azotu w przeliczeniu na NO<sub>2</sub>. Emisję obliczono dla 17 emitorów liniowych odpowiadającym odcinkom wymienionym w poniższej tabeli. Lokalizację emitorów przedstawiono na mapach dołączonych do opracowania.

Tabela 6.5.1. Natężenia ruchu przyjęte do obliczeń

Emitor	Odcinek	Pora dnia		Pora nocy	
		Suma [poj./h]	Udział pojazdów ciężkich [%]	Suma [poj./h]	Udział pojazdów ciężkich [%]
D1	DK28 od granicy miasta do ul. Lwowskiej	1086	16	135	27
D2a	DK28 od ul. Lwowskiej do ul. Grodzkiej	1314	11	163	20
D2b	DK28 od ul. Grodzkiej do ul. W. Witosa	1287	12	150	27
D3	DK28 od ul. W. Witosa do ul. F. Czajkowskiego	1287	12	150	27
D4	DK28 od ul. F. Czajkowskiego do ul. Zręcińskiej	1107	16	145	19
D5a i D5b	DK28 od ul. Zręcińskiej do ul. Krakowskiej	1110	16	143	24
D6	DK28 od ul. Krakowskiej do ul. Rzeszowskiej	1437	14	179	26
D7	DK28 od ul. Rzeszowskiej do granicy miasta	972	16	126	27
Z1	Węzeł Witosa – zjazd nr 1	233	3	20	4
Z2	Węzeł Witosa – zjazd nr 2	60	6	4	4
Z3	Węzeł Witosa – zjazd nr 3	293	4	23	4
Z4	Węzeł Witosa – zjazd nr 4	473	3	30	6
Z5	Węzeł Witosa – zjazd nr 5	71	7	3	0
Z6	Węzeł Witosa – zjazd nr 6	161	5	11	3
Z7	ul. Grodzka	383	3	22	5
Z8	ul. Wyszyńskiego	403	3	41	8

Do obliczeń wielkości emisji zastosowano program OPERAT FB Moduł "Samochody v. Corinair". W module zostały zastosowane metodyki EMEP/CORINAIR B710 i B760, stosowana m.in. w programie COPERT IV oraz metodyka B770. Pojazdy zostały podzielone na 6 grup, każda grupa na kilka rodzajów w zależności od pojemności lub masy. Ponadto pojazdy są podzielone ze względu na zgodność emisji z normami Euro. Obliczana jest emisja gorąca, zimna i emisja odparowania oraz emisja pyłu ze ścierania opon, hamulców i powierzchni drogi wg. metodyki B770. W przypadku pojazdów ciężarowych i autobusów uwzględniane jest pochylenie drogi i stopień załadowania. Program zawiera prognozowane udziały pojazdów o różnej pojemności i technologii (normach Euro) do 2030 r. (wg. opracowania GDDKiA).

Metodyka może być wykorzystana do prognozowania emisji zanieczyszczeń dla różnych przypadków obliczeniowych, dotyczących: sieci dróg, obszarów zurbanizowanych jak i pojedynczych dróg.

Emisje pochodzące z ruchu drogowego dzieli się na trzy grupy:

- Emisja gorąca (hot emission) - pochodzi od pojazdów będących w ruchu, silnik jest wówczas rozgrzany i stąd nazwa gorąca.
- Emisja zimna (cold-start emission) - pojawia się przy rozruchu silnika, kiedy silnik jest jeszcze zimny i stąd nazwa zimna.
- Emisja parowania (fuel evaporation) - pojawia się w trakcie eksploatacji pojazdów, w procesie parowania z układu paliwowego.

W przeciwieństwie do emisji parowania dwie pierwsze emisje są uwalniane w procesie spalania. Wszystkie wymienione emisje zależą od klasy pojazdów, pojemności silników oraz od rodzaju paliwa.

Klasyfikacja pojazdów jest zgodna z następującym podziałem przyjętym przez UN - ECE (United Nations Economic Commission for Europe):

- samochody osobowe,
- samochody dostawcze (lekkie samochody ciężarowe o masie do 3,5 t),
- samochody ciężarowe,
- autobusy miejskie i autokary,
- motocykle i motorowery.

Dodatkowo pojazdy podzielono ze względu na wiek, pojemność i technologię wykonania silnika. Technologia silników jest związana z latami produkcji pojazdów i europejskimi normami emisyjnymi EURO. Wprowadzone kategorie pojazdów uwzględniają: ciężar pojazdu, rodzaj paliwa, rodzaj silnika, pojemność silnika (dla benzyn oraz dla oleju napędowego).

W programie można określić wielkość emisji następujących substancji zanieczyszczających powietrze wyodrębnionych w czterech grupach:

**Grupa 1:** CO, NO<sub>x</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, VOC, CH<sub>4</sub>, NMVOC, PM - zanieczyszczenia, dla których w obliczeniach stosuje się specyficzne parametry emisji i różne sytuacje na drodze, przy różnym stanie silnika.

**Grupa 2:** CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, metale ciężkie (Pb, Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn) - zanieczyszczenia, których wielkość emisji jest proporcjonalna do zużycia paliwa.

**Grupa 3:** NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O - zanieczyszczenia, dla których stosuje się uproszczone obliczenia ze względu na brak szczegółowych danych.

**Grupa 4:** węglowodory alifatyczne i aromatyczne- związki należące do grupy niemetanowych lotnych substancji organicznych NMVOC.

Całkowita emisja jest obliczana jako suma ww. rodzajów emisji:

$$E_{TOTAL} = E_{HOT} + E_{COLD} + E_{EVAP}$$

$E_{TOTAL}$  - emisja całkowita wszystkich substancji

$E_{HOT}$  - emisja podczas normalnej pracy silnika (emisja gorąca)

$E_{COLD}$  - emisja podczas rozruchu silnika (emisja zimna)

$E_{EVAP}$  - emisja parowania paliwa - odnosi się tylko do niemetanowych lotnych substancji organicznych NMVOC z pojazdów zasilanych benzyną

Emisja w dużym stopniu zależy od sposobu poruszania się pojazdów po drodze i manewrów wykonywanych na niej. W związku z tym w metodyce wyróżniono trzy rodzaje dróg, na których ruch może odbywać się w sposób typowy:

- drogi miejskie (urban),
- drogi zamiejskie (rural),
- autostrady i drogi ekspresowe (highway).

Wykorzystane materiały i literatura:

- EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook. 2007 r. European Environment Agency. (<http://reports.eea.europa.eu/EMEP/CORINAIR4/en/B710vs6.0.pdf>)
- Metoda prognozowania emisji zanieczyszczeń powietrza od pojazdów - model i program komputerowy COPERT III.
- Program COPERT IV.

W kolejnej tabeli przedstawiono emisje tlenków azotu uwzględnionych w obliczenia rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrza, obliczoną dla poszczególnych odcinków o stałym natężeniu ruchu.

**Tabela 6.5.2. Wielkość emisji przyjęta do obliczeń rozprzestrzeniania**

Symbol	Nazwa emitora	Substancja	Emisja godzinowa [kg/h]		Emisja roczna [Mg/rok]
			1 okres 5840 h	2 okres 2920 h	
D1	DK28	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	1,85	0,341	11,81
D2a	DK28	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,2441	0,0456	1,559
D2b	DK28	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,2923	0,0612	1,886
D3	DK28	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,2718	0,0569	1,754
D4	DK28	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,676	0,1001	4,24
D5a	DK28	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,449	0,0781	2,852
D5b	DK28	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,2142	0,0372	1,359



Symbol	Nazwa emitora	Substancja	Emisja godzinowa [kg/h]		Emisja roczna [Mg/rok]
			1 okres 5840 h	2 okres 2920 h	
D6	DK28	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,777	0,1523	4,98
D7	DK28	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,517	0,0993	3,31
Z1	Zjazd	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,00433	0,000408	0,02648
Z2	Zjazd	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,001397	0,0000793	0,00839
Z3	Zjazd	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,00955	0,000749	0,0579
Z4	Zjazd	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,0401	0,00327	0,2435
Z5	Zjazd	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,0033	0,0000715	0,01949
Z6	Zjazd	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,00685	0,000392	0,0412
Z7	Zjazd	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,01969	0,00135	0,1189
Z8	Zjazd	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,01156	0,001742	0,0725

## 6.6. WYNIKI OBLICZEŃ ROZPRZESTRZENIANIA ZANIECZYSZCZEŃ

Obliczenia stężeń tlenków azotu na powierzchni terenu wykonano w pełnym zakresie, w dwóch siatkach obliczeniowych adekwatnych do obszaru objętego obliczeniami. Wyniki największych wartości stężenia substancji w powietrzu uśrednionych dla 1-godziny, percentyla ze stężeń maksymalnych oraz największe wielkości obliczeniowe stężeń substancji uśrednionych dla roku ujęto w poniższej tabeli.

**Tabela 6.6.1 Wyniki obliczeń rozprzestrzeniania. Poziom terenu. Dwie siatki obliczeniowe**

Nazwa zanieczyszczenia	Najwyższe stężenie maksymalne, µg/m <sup>3</sup>		Maksymalny 99,8 percentyl, µg/m <sup>3</sup>		Maksymalne stężenie średnioroczne, µg/m <sup>3</sup>	
	Sxy (obliczone)	D1	obliczony	D1	Sa (obliczone)	Da - R
tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	173,328	200	160,157	< 200	26,7847	< 29
tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	170,540	200	170,540	< 200	26,7511	< 29

Zastosowane ww. tabelach oznaczenia wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [8]:

- D1 - wartość odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, uśrednione dla jednej godziny,
- Da - wartość odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, uśrednione dla roku,
- Da - R – wartość dyspozycyjna, wartość dopuszczalna uśredniona dla roku, z uwzględnieniem tła.

Porównanie wyników obliczeń z wartościami odniesienia:

- stężenia maksymalne godzinowe (Sxy) z uśrednionymi dla 1-godziny (D1),
  - stężenia średnioroczne (Sa) z uśrednionymi dla roku (Da-R),
  - w przypadku przekraczania wartości odniesienia uśrednionych dla 1-godziny - dotrzymanie percentyla ze stężeń maksymalnych uśrednionych dla 1-godziny,
- pozwała na stwierdzenie czy wymagania prawa ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem są dotrzymane.

### Omówienie wyników obliczeń

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że dla dwutlenków azotu brak jest przekroczeń wartości dopuszczalnej D1. Analizując przebieg izolacji można zauważyć, że stężenia maksymalne powyżej 50% normy występują głównie w pasie drogowym. Poza pasem drogowym wynoszą już jedynie 20-30% normy.

Stężenia średnioroczne z uwzględnieniem tła dla analizowanej substancji również nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

Ponadto zaznaczyć należy, że w niniejszym opracowaniu nie rozpatrywano osobno dwutlenku azotu oraz tlenków azotu. Jak wskazują dane literaturowe ok. 10÷40% tlenków azotu ( $\text{NO}_x$ ) w atmosferze stanowi dwutlenek azotu  $\text{NO}_2$ . Tlenek azotu  $\text{NO}$  stanowi ok. 90% emisji  $\text{NO}_x$  i ok. 60÷90% sumy tlenków azotu występujących w atmosferze. W niniejszym opracowaniu przyjęto natomiast 100% konwersji  $\text{NO}_x$  do  $\text{NO}_2$ .

W związku z czym, na podstawie obliczeń można z całą pewnością stwierdzić brak przekroczeń wartości normatywnych zanieczyszczeń z analizowanej drogi.

Izolinie maksymalnych dwutlenku azotu dołączono do opracowania. Do opracowania załączono również wydruki z programu obliczeniowego (OPERAT FB) w formie elektronicznej (na CD).

### 6.7. WNIOSKI KOŃCOWE

Emisja zanieczyszczeń z odcinka drogi zależy wprost proporcjonalnie od ilości poruszających się po niej pojazdów oraz od rodzaju silnika i wielkości pojazdu. Z punktu widzenia ochrony atmosfery droga stanowi więc liniowe źródło emisji zanieczyszczeń powietrza, nazywanych umownie „zanieczyszczeniami komunikacyjnymi”. Zanieczyszczeniem wskaźnikowym dla inwestycji drogowych są tlenki azotu.

Analizę wpływu drogi na stan czystości powietrza atmosferycznego oparto w niniejszym opracowaniu o rzeczywiste pomiary emisji dwutlenku azotu oraz pomiary natężeń ruchu i wykonane na ich podstawie obliczenia modelowe (tzw. obliczenia rozprzestrzeniania).

Emisję obliczono z ilości przejeżdżających pojazdów przez poszczególne jednorodny odcinek (emitor). Przyjęto dwa okresy emisji - pora dnia - 5840h/rok oraz pora nocy - 2920h/rok. Obliczenia wykonano dla tlenków azotu w przeliczeniu na  $\text{NO}_2$ .

Do obliczeń wielkości emisji zastosowano program OPERAT FB Moduł "Samochody v. Corinair". W module zostały zastosowane metodyki EMEP/CORINAIR B710 i B760, stosowana m.in. w programie COPERT IV oraz metodyka B770.

Obliczenia modelowania wykonano przy użyciu pakietu OPERAT FB służącego do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym zgodnie z metodyką zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [8], który umożliwia również wykonanie obliczeń wg modelu CALINE3, opracowanego przez P. E. Bersona na zlecenie Departamentu Transportu Stanu Kalifornia. Model ten został pozytywnie zweryfikowany przez US EPA w oparciu o pomiary kontrolne i zaliczony do podstawowej grupy modeli, zalecanych do stosowania przy wykonywaniu analiz stanu zanieczyszczenia powietrza.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że brak jest ponadnormatywnych oddziaływań związanych z eksploatacją drogi.

Wnioski z przeprowadzonych obliczeń potwierdzają również wykonane w dwóch punktach zlokalizowanych przy omawianej trasie, pomiary emisji tlenków azotu.

## **7. DRGANIA**

Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano badania poziomu drgań generowanych ruchem ulicznym i przekazywanych przez podłoże na budynki oraz ludzi w nich się znajdujących. Badania wykonano w celu oceny skuteczności zastosowanych rozwiązań chroniących środowisko przed wibracjami. Szczegółowe sprawozdanie z wykonanych badań przedstawiono w załączniku 7.

### **7.1. CHARAKTERYSTYKA ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ OCHRONNYCH W ZAKRESIE DRGAŃ**

Zgodnie z informacjami dostarczonymi przez zamawiającego w trakcie budowy zrealizowano zabezpieczenia przeciwwibracyjne zgodnie z postanowieniami RDOŚ [25, 26]. Zabezpieczenia polegają na wykonaniu izolacji podziemnej w postaci przepony o szerokości 0,5 m i głębokości 2 m. Badane skuteczności zastosowanych rozwiązań przeprowadzono wykonując pomiary na profilu P1 zlokalizowanym przy skrzyżowaniu ulic Podkarpackiej i Tysiąclecia, gdzie przepona została wykonana, oraz na profilu P2 zlokalizowanym przy ulicy Bieszczadzkiej, gdzie przepony nie było. W miejscu wykonania przepony zarejestrowano niższy poziom drgań, niż w miejscu gdzie takiej przepony nie było. Z przeprowadzonych analiz wynika, że zmierzone zabezpieczenie przeciwwibracyjne zostało prawidłowo wykonane i spełnia swoją funkcję.

### **7.2. WPŁYW DRGAŃ PRZEKAZYWANYCH PRZEZ PODŁOŻE NA BUDYNKI**

Badania wpływu drgań przekazywanych przez podłoże na budynki zrealizowano na stanowiskach B1 przy ul. Bieszczadzkiej 37, B2 przy ul. Guzikówka 9, oraz B3 przy ul. Bieszczadzkiej 50. Budynki znajdowały się w odległościach odpowiednio 6,2 m, 33 m i 9,5 m od skaju jezdni. Zarejestrowane drgania analizowano zgodnie z Polską Normą PN-B-02170 „Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki” [21] i na żadnym z budynków nie stwierdzono przekroczenia granicy wpływów drgań na budynki (granica A skali SWD), pomimo iż odległość budynków B1 i B3 jest mniejsza niż minimalna przewidywana przez ustawę o drogach publicznych [3], a która powinna wynosić dla drogi krajowej w terenie zabudowanym 10 m.

### **7.3. ODDZIAŁYWANIE DRGAŃ NA LUDZI**

Badania wpływu drgań na ludzi przebywających w budynkach zrealizowano na stanowiskach L1 przy ul. Bieszczadzkiej 37, L2 przy ul. Guzikówka 9, oraz L3 przy ul. Bieszczadzkiej 50. Budynki znajdowały się w odległościach odpowiednio 6,2 m, 33 m i 9,5 m od skaju jezdni. Zarejestrowane drgania analizowano zgodnie z Polską Normą PN-B-02171 „Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach” [20]. Nie stwierdzono przekroczenia progu odczuwalności drgań w budynku L2. W budynku L1 stwierdzono nieznaczne przekroczenie progu odczuwalności drgań przez człowieka znajdującego się w pozycji siedzącej lub stojącej zarówno w godzinach nocnych jak i dziennych. W budynku L3 stwierdzono nieznaczne przekroczenie progu odczuwalności drgań przez człowieka znajdującego się w pozycji siedzącej lub stojącej tylko w godzinach nocnych. Obydwa budynki, w których zarejestrowano przekroczenie progu odczuwalności drgań przez człowieka znajdującego się w odległości mniejszej niż minimalna przewidywana przez ustawę o drogach publicznych [3], a która powinna wynosić dla drogi krajowej w terenie zabudowanym 10 m. Dodatkowo mamy do czynienia ze zjawiskiem amplifikacji drgań na stropach/podłogach, których częstotliwości własne (rezonansowe) są bliskie tym, które generują przejeżdżające samochody. Zjawisko to powoduje, że na stropie/podłodze obserwujemy drgania o dużo większej amplitudzie niż docierające do fundamentów budynków i jest to cechą konstrukcyjną budynku. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w budynkach, które są bliżej zewnętrznej

krawędzi jezdni niż wymagane ustawą o drogach publicznych [3] 10 m drgania od przejeżdżających samochodów mogą być odczuwalne przez ludzi, szczególnie w sytuacji gdy częstotliwość rezonansowa podłogi/stropu jest bliska częstotliwości generowanych przez przejeżdżające samochody.

#### **7.4. ZASIĘG ODDZIAŁYWANIA DRGAŃ**

Badania zasięgu oddziaływania drgań przeprowadzono na dwóch profilach: P1 przy ul. Guzikówka 9 oraz P2 przy ul. Bieszczadzkiej dz. 1923/3 obok marketu Leroy Merlin. Profil P1 usytuowano w miejscu, gdzie wybudowano zabezpieczenie przeciwwibracyjne. Analiza wykazała, że drgania za zabezpieczeniem przeciwwibracyjnym są znacznie mniejsze. Tłumienie przy samej membranie wynosi 4,8 dB, w dalszej odległości maleje i 16 m od bariery (30 m od skraju jezdni) wynosi 2,2 dB, co potwierdza skuteczność działania zabezpieczeń. Określono bezpieczną strefę dla budynku, gdzie występują drgania w gruncie poniżej granicy A skali SWD-I Polskiej normy PN-B-02170 [21]. Bez stosowania zabezpieczeń przeciwwibracyjnych wynosi ona min. 7,4m od skraju jezdni, a z zastosowaniem zabezpieczeń ok. 4 m od skraju jezdni. Należy pamiętać, że drgania mogą ulegać amplifikacji na podłogach/stropach i pomimo braku wpływu drgań na budynek drgania mogą być odczuwalne przez ludzi w nich przebywających. Zaleca się zatem utrzymanie zalecanej w ustawie odległości min. 10 m przy powstawaniu nowych budynków.

#### **7.5. PODSUMOWANIE**

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w trakcie realizacji inwestycji zastosowano skuteczne rozwiązania minimalizujące wpływ drgań na budynki znajdujące się w pobliżu drogi i aktualnie takich wpływów nie obserwuje się. Dotyczy to zarówno konstrukcji jezdni jak i zastosowanych zabezpieczeń przeciwwibracyjnych. Poziom odczuwalności drgań przez ludzi przebywających w budynkach może być przekroczony w budynkach znajdujących się zbyt blisko skraju jezdni i zależy w dużym stopniu od cech konstrukcyjnych budynku.

## 8. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Przedmiotem analizy jest obwodnica miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 226+594 do km 237+962 z wyłączeniem odcinka od km 229+300 do km 231+040. Analizowany odcinek ma długość ok.11,4 km i położony jest w województwie podkarpackim, na terenie powiatu krośnieńskiego w obrębia miasta Krosna. Analizowana obwodnica Krosna wchodzi w skład tzw. trasy karpackiej biegnącej na odcinku Zator – Medyka (granica państwa).



Rysunek 8.1. Przebieg analizowanego odcinka drogi

## 8.1. KLIMAT AKUSTYCZNY

Analizę porealizacyjną dla przedmiotowej inwestycji wykonano metodą pomiarowo-obliczeniową. Pomiarów oraz wykonano w oparciu o skalibrowany model obliczenia, odzwierciedlają rzeczywiste oddziaływanie analizowanej drogi w zakresie hałasu.

Ocenę hałasu wykonano na podstawie porównania wyznaczonych wskaźników hałasu dla pory dnia  $L_{AeqD}$  i pory nocy  $L_{AeqN}$  z wartościami dopuszczalnymi oraz wykonanych obliczeń zasięgu oddziaływania zilustrowanych na mapach. Dopuszczalne poziomy hałasu dla terenów prawnie chronionych przed hałasem, określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* [4].

Na podstawie wykonanej analizy stwierdzono występowanie przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu na terenach chronionych. W związku z powyższym zaproponowano dodatkowe środki zabezpieczające w zakresie ochrony przed hałasem.

Dla potrzeb analizy porealizacyjnej dokonano porównania zapisów z raportu o oddziaływaniu na środowisko, z rzeczywistym oddziaływaniem drogi określonym w wyniku przeprowadzenia pomiarów i obliczeń.

Przeanalizowano również decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Stwierdzono, że Inwestor wypełnił obowiązki wynikające z zapisów ww. decyzji.

## 8.2. POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

Droga stanowi liniowe źródło emisji a wielkość emisji "zanieczyszczeń komunikacyjnych" zależy wprost proporcjonalnie od ilości poruszających się po niej pojazdów oraz od rodzaju silnika i wielkości pojazdu.

Najistotniejszym „zanieczyszczeniem komunikacyjnym” są tlenki azotu (w tym dwutlenek azotu), które należy traktować jako zanieczyszczenie wskaźnikowe dla inwestycji drogowych.

W celu określenia rzeczywistego oddziaływania analizowanej drogi na stan jakości powietrza atmosferycznego, przeprowadzono całodobowe pomiary zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu, w dwóch punktach pomiarowych. Badania przeprowadzone w terenie nie wykazały przekroczeń obowiązujących norm.

Ponadto wykonano obliczenia modelowe. Obliczenia wykonano dla tlenków azotu w przeliczeniu na  $NO_2$ . Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że brak jest ponadnormatywnych oddziaływań związanych z eksploatacją drogi.

## 8.3. DRGANIA

Na podstawie przeprowadzonych badań wibracji stwierdzono, że w trakcie realizacji inwestycji zastosowano skuteczne rozwiązania minimalizujące wpływ drgań na budynki znajdujące się w pobliżu drogi i aktualnie takich wpływów nie obserwuje się. Dotyczy to zarówno konstrukcji jezdni jak i zastosowanych zabezpieczeń przeciwwibracyjnych. Poziom odczuwalności drgań przez ludzi przebywających w budynkach może być przekroczony w budynkach znajdujących się zbyt blisko skraju jezdni i zależy w dużym stopniu od cech konstrukcyjnych budynku.

## 9. ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 1. Zaświadczenie w sprawie kwalifikacji terenów po kątem ochrony przed hałasem.
- Załącznik 2. Mapy zasięgu emisji hałasu.
- Załącznik 3. Mapy z zaznaczeniem lokalizacji emitorów.
- Załącznik 4. Mapy izolinii tlenków azotu – stężenia maksymalne.
- Załącznik 5. Sprawozdanie z pomiarów hałasu drogowego.
- Załącznik 6. Sprawozdanie z pomiarów emisji dwutlenku azotu.
- Załącznik 7. Pomiary porealizacyjne poziomu drgań przekazywanych przez podłoże na budynki i ludzi wzdłuż zmodernizowanej drogi krajowej nr 28 w Krośnie.
- Załącznik 8. Dane i wyniki obliczeń rozprzestrzeniania (w formie elektronicznej CD).
- Załącznik 9. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (wersja elektroniczna na CD).