



**FIMAT**  
DORADZTWO  
ŚRODOWISKOWE

FIMAT DOROTA CYBURA

UL. F. JAKUSZ-GOSTOMSKIEGO 4/2; 83-140 GNIEW

WWW.FIMAT.PL; E-MAIL: BIURO@FIMAT.PL; TEL. 606 726 025

NIP: 579-104-21-08; REGON: 362644330

## **Analiza oddziaływania na klimat akustyczny**

przedsięwzięcia polegającego budowie oraz eksploatacji osiedla zabudowy jednorodzinnej mieszkaniowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą na działkach nr 7/1 i 246/6 obr. Kamela, gmina Somonino, powiat kartuski, województwo pomorskie.

Opracował :

.....

*mgr inż. Jakub Cybura*

*Gniew, luty 2023 r.*

## 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest określenie poziomu hałasu emitowanego do środowiska w trakcie realizacji oraz eksploatacji planowanego przedsięwzięcia, również z uwzględnieniem oddziaływań skumulowanych.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje sprawdzenie możliwości wystąpienia od planowanego przedsięwzięcia przekroczeń dopuszczalnych wartości równoważnego poziomu dźwięku emitowanego w odniesieniu do obowiązujących przepisów w tym zakresie. Obliczenia wykonano na podstawie metody obliczeniowej wielkości emisji hałasu i symulacji rozprzestrzeniania się dźwięku w środowisku z uwzględnieniem oddziaływania wtórnego obiektów znajdujących się w pobliżu przedsięwzięcia.

### Opracowanie obejmuje:

- charakterystykę źródeł hałasu istniejących z podaniem ich parametrów i charakterystyki, warunków i czasu pracy w warunkach najmniej korzystnych,
- określenie prognozowanego poziomu hałasu w otoczeniu planowanej inwestycji ze szczególnym uwzględnieniem obszarów podlegającym ochronie akustycznej,
- ocenę uciążliwości prognozowanego poziomu hałasu emitowanego związanego z eksploatacją instalacji i urządzeń oraz występującego w związku z eksploatacją ruchu pojazdów w warunkach najmniej korzystnych,
- graficzne przedstawienie wyników oraz ich odniesienie się do obowiązujących przepisów w zakresie ochrony akustycznej,
- ocenę oddziaływania w zakresie hałasu z uwzględnieniem oddziaływań skumulowanych.

W opracowaniu, poza zestawieniem tabelarycznym, przedstawiono wyniki analizy obliczeniowej w postaci graficznej – z określeniem izofon wraz z wartościami natężenia dźwięku, dodatkowo w wybranych kluczowych punktach obserwacji zgodnie z metodą referencyjną określoną w załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 7 września 2021 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji do wyznaczenia wartości poziomu hałasu emitowanego do środowiska przez instalacje lub urządzenia znajdujące się na terenie jednego zakładu (przedsięwzięcia), wyrażonego wskaźnikami  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$ , określonymi w art. 112a pkt. 1b, ustawy Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku, mającymi zastosowanie do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby) oraz określenie współrzędnych do obliczeń uzyskanych w programie komputerowym LEQ PROFESSIONAL wersja 6.00 firmy SOFT-P, zgodnego z instrukcją Instytutu Techniki Budowlanej nr 338 „Metoda określania emisji i immisji hałasu przemysłowego w środowisku” oraz PN-ISO 9613-2:2002.

Określając wpływ hałasu emitowanego w trakcie eksploatacji wykorzystano metodą obliczeniową w oparciu o program komputerowy LEQ PROFESSIONAL oraz dostępne dane literaturowe i specyfikacje techniczne, w tym dane producentów typów urządzeń planowanych do wykorzystania w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia lub urządzeń o parametrach zbliżonych do założeń projektowych lub zgodnych z powszechnie wykorzystywanymi do zakładanych funkcji. Wyniki obliczeń symulacji komputerowej przy wykorzystaniu założeń parametrów projektu pozwalają na określenie przewidywanego zasięgu emisji hałasu z zakładu (przedsięwzięcia) do środowiska tj. uzyskanie prognozowanych wartości poziomów hałasu w zadanych punktach obserwacji oraz zadanej siatce obliczeniowej. Przeprowadzając symulację komputerową uwzględniono źródła hałasu zgodnie z ich specyfikacją i skalą określoną w Raporcie OOŚ dla przedsięwzięcia, przedłożonych dokumentach i założeniach projektowych, przy założeniu stosowania najlepszych dostępnych technologii dla profilu działalności i charakteru eksploatacji. Dokonując oceny oddziaływania skumulowanego wykorzystano dostępne wyniki prognoz, analiz i modelowania dla innych istotnych i zdefiniowanych instalacji i obiektów mogących mieć istotny wpływ na kształtowanie parametrów klimatu akustycznego obszaru przyległego do miejsca planowanego przedsięwzięcia i podlegającemu ochronie akustycznej zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska.

Na etapie oceny wpływu planowanego przedsięwzięcia na etapie eksploatacji, w zakresie wpływu powstałego ruchu drogowego na kształtowanie klimatu akustycznego obliczenia propagacji hałasu wykonano w oparciu o metodę opracowaną w oparciu o tzw. tymczasowy model obliczeniowy zgodny z francuską krajową metodą obliczeniową "NMPB-Routes-96", do której odnosi się francuska norma "XPS 31-133". Metodyka ta jest zalecaną w Dyrektywie 2002/49/EU do stosowania w krajach członkowskich UE tymczasową metodyką modelowania hałasu drogowego. W praktyce oznacza to, że model emisji jest oparty o wspomnianą wcześniej metodykę francuską zaś model rozprzestrzeniania się fali akustycznej opiera się zasadniczo na metodyce zawartej w normie ISO 9613-2. Prognozowanie imisji hałasu w sieci punktów recepcyjnych dokonano na podstawie założeń parametrów geometrycznych źródeł oraz ich mocy akustycznej określonej w sposób teoretyczny na podstawie danych charakteryzujących odcinek drogi zgodnie z cytowaną metodą obliczeniową i odpowiadającą jej normą.

W tym zakresie prognozowanie hałasu drogowego przeprowadzono za pomocą programu Traffic Noise wersja 2.1.4. przyjmując maksymalne poziomy prognozowanego ruchu drogowego na planowanym przedsięwzięciu. Przy analizie wykorzystano metodę opartą na zależności pomiędzy emisją dźwięku scharakteryzowaną przez równoważny poziom mocy akustycznej źródeł hałasu a imisją dźwięku w interesującym obszarze oddziaływania hałasu, scharakteryzowaną równoważnym poziomem dźwięku w siatce punktów obserwacji.

## Podstawa prawna, dodatkowe materiały źródłowe, metodyczne i pomocnicze:

- USTAWA Z DNIA 27 KWIEŹNIA 2001 ROKU – PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA (TJ. DZ.U.2020, POZ. 1219, 1378, 1565, 2127, 2338)
- USTAWA Z DNIA 7 LIPCA 1994 ROKU PRAWO BUDOWLANE (DZ.U. 1994 NR 89, POZ. 414 ZE ZM.)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA Z DNIA 14 CZERWCA 2007 R. W SPRAWIE DOPUSZCZALNYCH POZIOMÓW HAŁASU W ŚRODOWISKU (TEKST JEDN.: DZ.U. 2014 POZ. 112)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI Z DNIA 21 GRUDNIA 2005 ROKU W SPRAWIE ZASADNICZYCH WYMAGAŃ DLA URZĄDZEŃ UŻYWANYCH NA ZEWNĄTRZ POMIESZCZEŃ W ZAKRESIE EMISJI HAŁASU DO ŚRODOWISKA - DZ.U. 2005 NR 263, POZ. 2202
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA Z DNIA 7.09.2021R. W SPRAWIE WYMAGAŃ W ZAKRESIE PROWADZENIA POMIARÓW WIELKOŚCI EMISJI (DZ.U. Z 2021 ROKU POZ.1710)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA RODZINY, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ Z DNIA 12 CZERWCA 2018 ROKU W SPRAWIE NAJWYŻSZYCH DOPUSZCZALNYCH STĘŻEŃ I NATĘŻEŃ CZYNNIKÓW SZKODLIWYCH DLA ZDROWIA W ŚRODOWISKU PRACY (DZ.U. 2018 POZ. 1286)
- OBWIESZCZENIE MINISTRA INWESTYCJI I ROZWOJU Z DNIA 8 KWIEŹNIA 2019 ROKU W SPRAWIE OGŁOSZENIA JEDNOLITEGO TEKSTU ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH JAKIM POWINNY ODPOWIEDZĄC BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE, DZ.U. Z DNIA 7 CZERWCA 2019 ROKU, POZ. 1065,
- POLSKA NORMA PN-N-01341 „HAŁAS. METODY POMIARU I OCENY HAŁASU PRZEMYSŁOWEGO”
- POLSKA NORMA PN-ISO 1996 – „AKUSTYKA. OPIS I POMIARY HAŁASU W ŚRODOWISKU. PODSTAWOWE WIELKOŚCI I PROCEDURY”
- POLSKA NORMA PN-ISO 1996 – „AKUSTYKA. OPIS I POMIARY HAŁASU W ŚRODOWISKU. ZBIERANIE DANYCH W ODNIESIENIU DO SPOSOBU ZAGOSPODAROWANIA TERENU”
- POLSKA NORMA PN-ISO 1996 – „AKUSTYKA. OPIS I POMIARY HAŁASU W ŚRODOWISKU. WYTYCZNE DOTYCZĄCE DOPUSZCZALNYCH POZIOMÓW HAŁASU”
- POLSKA NORMA PN-87/B-02151/03 „AKUSTYKA BUDOWLANA. OCHRONA PRZED HAŁASEM POMIESZCZEŃ W BUDYNKACH. IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA PRZEGRÓD W BUDYNKACH ORAZ IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA ELEMENTÓW BUDOWLANYCH. WYMAGANIA”
- POLSKA NORMA PN-87/B-02152/01 „AKUSTYKA BUDOWLANA. OCENA IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ W BUDYNKACH I IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ ELEMENTÓW BUDOWLANYCH. IZOLACYJNOŚĆ OD DŹWIĘKÓW POWIETRZNYCH W BUDYNKACH I IZOLACYJNOŚĆ WEWNĘTRZNYCH ELEMENTÓW BUDOWLANYCH”
- POLSKA NORMA PN-87/B-02152/03 „AKUSTYKA BUDOWLANA. OCENA IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ W BUDYNKACH I IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ ELEMENTÓW BUDOWLANYCH. IZOLACYJNOŚĆ OD DŹWIĘKÓW POWIETRZNYCH PRZEGRÓD I ICH ELEMENTÓW”
- PN-EN ISO 9614-1:1999 - AKUSTYKA. WYZNACZANIE POZIOMÓW MOCY AKUSTYCZNEJ ŹRÓDEŁ HAŁASU NA PODSTAWIE POMIARÓW NATĘŻENIA DŹWIĘKU. METODA STAŁYCH PUNKTÓW POMIAROWYCH
- PN-EN ISO 3746:1999 - AKUSTYKA. WYZNACZANIE POZIOMÓW MOCY AKUSTYCZNEJ ŹRÓDEŁ HAŁASU NA PODSTAWIE POMIARÓW CIŚNIENIA AKUSTYCZNEGO. METODA ORIENTACYJNA Z ZASTOSOWANIEM OTACZAJĄCEJ POWIERZCHNI POMIAROWEJ NAD PŁASZCZYZNĄ ODBIJAJĄCĄ DŹWIĘK
- PN-ISO 9613-2:2002 AKUSTYKA. TŁUMIENIE DŹWIĘKU PODCZAS PROPAGACJI W PRZESTRZENI OTWARTEJ. OGÓLNA METODA OBLICZANIA
- INSTRUKCJA ITB NR 338 „METODA OKREŚLANIA EMISJI I IMMISJI HAŁASU PRZEMYSŁOWEGO W ŚRODOWISKU”
- R.INGIELEWICZ, A.ZAGUBIEŃ, „TŁUMIENIE GRUNTU W ANALIZACH AKUSTYCZNYCH FARM WIATROWYCH”, POLITECHNIKA KOSZALIŃSKA, 2014
- K.KIPRIAN, G.LIGUS, „PROBLEMY OCENY I PROGNOZOWANIA EMISJI AKUSTYCZNEJ ZNACZĄCYCH ŹRÓDEŁ HAŁASU W OBIEKTACH PRZEMYSŁOWYCH
- J.NURZYŃSKI, „AKUSTYKA W BUDOWNICTWIE”, PWN, 2018
- JERZY SADOWSKI, AKUSTYKA ARCHITEKTONICZNA, WARSZAWA, PWN, 1976,
- ENGEL ZBIGNIEW, OCHRONA ŚRODOWISKA PRZED DRGANIAMI I HAŁASEM, WYDANIE DRUGIE POPRAWIONE I UAKTUALNIONE, WYDAWNICTWO NAUKOWE PWN; WARSZAWA 2001,
- DR INŻ. LESZEK DULAK, IZOLACYJNOŚĆ OD DŹWIĘKÓW POWIETRZNYCH I DŹWIĘKÓW UDERZENIOWYCH – REGULACJE PRAWNE, OBLICZENIA I ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE NA PRZYKŁADZIE ŚCIAN Z SILIKATÓW, STOWARZYSZENIE PRODUCENTÓW BIAŁYCH MATERIAŁÓW ŚCIENNYCH, WARSZAWA 2016,
- ADRIAN PRUSKO, ENERGOPOMIAR SP. Z O.O., „ZNACZENIE TŁA AKUSTYCZNEGO W POMIARACH HAŁASU W ŚRODOWISKU I OCENIE UZYSKANYCH WYNIKÓW, LIPIEC 2013
- ADAM ZAGUBIEŃ, POLITECHNIKA KOSZALIŃSKA, POMIAR TŁA AKUSTYCZNEGO W ŚRODOWISKU – STUDIUM PRZYPADKÓW, ROCZNIK OCHRONA ŚRODOWISKA, TOM 20/2018,
- WIZJA LOKALNA NA PLANOWANYM TERENIE INWESTYCJI,
- DYREKTYWA 2000/14/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY Z DNIA 8 MAJA 2000 R. W SPRAWIE ZBLIŻENIA USTAWODAWSTW PAŃSTW CZŁONKOWSKICH ODNOSZĄCYCH SIĘ DO EMISJI HAŁASU DO ŚRODOWISKA PRZEZ URZĄDZENIA UŻYWANE NA ZEWNĄTRZ POMIESZCZEŃ,
- WYTYCZNE DO SPORZĄDZANIA MAP AKUSTYCZNYCH, WERSJA ZNOWELIZOWANA, GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA – INSTYTUT OCHRONY ŚRODOWISKA PIB, WARSZAWA 2016,
- ZNACZENIE TŁA AKUSTYCZNEGO W POMIARACH HAŁASU W ŚRODOWISKU I OCENIE UZYSKANYCH REZULTATÓW, ADRIAN PRUSKO, ENERGOPOMIAR SP. Z O.O. 2013,
- Z.ENGEL, J.SADOWSKI, M.STAWICKA-WAŁKOWSKA, S.ZAREMBA, EKRANY AKUSTYCZNE, INTYTUT MECHANIKI I WIBROAKUSTYKI AGH W KRAKOWIE, KRAKÓW 1990,,
- TOMASZ HABRAT, ZIELEŃ JAKO ELEMENT EKRANUJĄCY, INSTYTUT TELEKOMUNIKACJI I AKUSTYKI POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ, WROCŁAW 1999,
- STUDIA MIEJSKIE, TOM 27 (2017), KONRAD PODAWCA, „EKRANY AKUSTYCZNE W MIEŚCIE – BARIERA W ZAGOSPODAROWANIU PRZESTRZENI URBANISTYCZNEJ (NA PRZYKŁADZIE REJONU UL. LAZUROWEJ I GEN. MACZKA W WARSZAWIE),
- ZAŁĄCZNIK NR 1 DO UCHWAŁY NR 48/V/15 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO Z DNIA 26 STYCZNIA 2015 ROKU PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM NA LATA 2015 – 2019 Z PERSPEKTYWĄ NA LATA NASTĘPNE DLA TERENÓW POZA AGLOMERACJAMI W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM, POŁOŻONYCH WZDŁUŻ ODCINKÓW DRÓG WOJEWÓDZKICH ORAZ WZDŁUŻ ODCINKÓW DRÓG KRAJOWYCH, WOJEWÓDZKICH I GMINNYCH NA TERENIE MIASTA SŁUPSK KTÓRYCH EKSPLOATACJA POWODUJE PONADNORMATYWNE ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE, OKREŚLONE WSKAŹNIKAMI HAŁASU LDWN I LN,
- E-MAPA.NET (STAN NA DZIEŃ 20.02.2023),
- PORTAL MAPOWY GDDKIA (STAN NA DZIEŃ 20.02.2023),
- R.KUCHARSKI, „METODY PROGNOZOWANIA HAŁASU ULICZNEGO I DROGOWEGO”, INSTYTUT OCHRONY ŚRODOWISKA, 1996 R:

### 3. Informacje na temat planowanego przedsięwzięcia z uwagi na wpływ na klimat akustyczny

#### 3.1 Informacje ogólne

Uwzględniając szeroki zakres planowanej inwestycji oraz założenia zawarte w Raporcie dotyczące zakresu i etapowania jego realizacji w celu oceny wpływu realizacji poszczególnych etapów na obszary podlegające ochronie akustycznej, dla każdego z etapów określono poszczególne fazy (obszary) realizacji i eksploatacji potencjalnie mogące w sposób największy oddziaływać na obszary chronione akustycznie. Przy definiowaniu faz (obszarów) dla poszczególnych etapów potencjalnie najbardziej niekorzystnych pod względem kształtowania klimatu akustycznego na etapie realizacji przedsięwzięcia oraz jego eksploatacji wzięto pod uwagę założenia dotyczące ilości i rodzajów źródeł hałasu występującego w trakcie realizacji przedsięwzięcia oraz ich odległości od terenów chronionych. Założono jako najbardziej niekorzystne pod względem kształtowania klimatu akustycznego na etapie realizacji w odniesieniu do 8 godzin w porze dziennej – roboty budowlane związane z wykorzystaniem sprzętu ciężkiego, o najwyższym poziomie mocy akustycznej oraz maksymalnym czasie trwania operacji w zakresie wykonywania robót ziemnych oraz związanych z dostarczeniem oraz wbudowaniem betonu wraz z wykonywaniem operacji logistycznych. W wariancie najbardziej niekorzystnym poziom emisji następuje najbliżej terenów podlegającym ochronie akustycznej.

Uwzględniając etapowanie oraz zakładane zaangażowanie środków technicznych oraz ruch pojazdów na placu budowy w odniesieniu do 8 godzin w porze dziennej wyodrębniono podział na etapy i fazy realizacji oraz eksploatacji. Stanowi to podstawę do modelowania rozprzestrzeniania się hałasu od przedsięwzięcia oraz określenia ewentualnych założeń dotyczących organizacji robót w sposób gwarantujący zachowanie standardów akustycznych dla analizowanego obszaru.

*Rys.nr 1 Planowana lokalizacja miejsca realizacji i eksploatacji planowanego przedsięwzięcia wraz z informacją o terenach podlegających ochronie przed hałasem wraz z ich przeznaczeniem oraz informacja o przewidywanych etapach realizacji przedsięwzięcia oraz analizowanych najbardziej niekorzystnych fazach realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia. Kolorem czerwonym oznaczono odległości od terenów podlegającym ochronie akustycznej. Opracowanie własne na podstawie: e-mapa.net.*



Na potrzeby wykonania analizy kształtowania klimatu akustycznego w zasięgu inwestycji w odniesieniu do obszarów chronionych akustycznie zdefiniowano:

1. **Etap 1 faza 1** (etap R 1– faza 1) – realizacja pierwszego etapu budowy (budowa na działkach ozn. 71/1-98 oraz 71/1-97) i analiza wpływu realizacji budowy dwóch budynków najbardziej zbliżonych do obszarów chronionych akustycznie od strony wschodniej,
2. **Etap 1 faza 2** – (etap R 1 faza 2) realizacja pierwszego etapu budowy i analiza wpływu realizacji budowy dwóch budynków (budowa na działkach ozn. 71/1-103 oraz 71/1-104) najbardziej zbliżonych do obszarów chronionych akustycznie od strony południowo – wschodniej ,
3. **Etap 2 faza 1** – (etap R 2 faza 1) realizacja 2 etapu budowy (zakładana budowa na działkach ozn. 71/1-56 oraz 71/1-49) przy jednoczesnym użytkowaniu budynków powstałych w pierwszym etapie budowy – ocena w odniesieniu do najbliższej położonych budynków od strony południowo – wschodniej,
4. **Etap 3 faza 1** – (etap R 3 faza 1) realizacja 3 etapu budowy przy jednoczesnym użytkowaniu budynków powstałych w pierwszym etapie budowy – ocena w odniesieniu do najbliższej położonych budynków od strony południowo -wschodniej,
5. **Etap – eksploatacja – faza B** –(etap E faza B) ocena oddziaływania poza zasięg obrębu nieruchomości gruntowej od budynku w związku z eksploatacją instalacji ogrzewczej (lub klimatyzacyjnej) – dla nieruchomości o najmniejszej nieruchomości gruntowej,
6. **Etap – eksploatacja – faza D** – (etap E faza D) ocena oddziaływania od drogi w związku z ruchem pojazdów w węźle o najwyższym natężeniu ruchu– wyjazd wschodni z obszaru inwestycji – dla nieruchomości najbliższej położonej od węzła podlegające ochronie akustycznej, w wariancie najmniej korzystnym w związku z ruchem pojazdów od eksploatowanego etapu 1 i 2 oraz w związku z realizacją etapu 3. W przypadku realizacji wszystkich trzech etapów całość ruchu drogowego od planowanego przedsięwzięcia będzie realizowana przez co najmniej 2 pojazdy – w związku z czym maksymalne natężenie ruchu dla pojedynczego zjazdu nastąpi po realizacji etapu 1 i 2, w trakcie realizacji etapu trzeciego.

Dla analizowanego obszaru **nie obowiązuje** miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Dokonując oceny wpływu przedsięwzięcia na klimat akustyczny w związku z powyższym, poziom przewidywanej emisji odniesiono do faktycznie istniejących obiektów – zgodnie z ich faktycznym wykorzystaniem. W zasięgu oddziaływania zidentyfikowano występowanie obiektów mieszkalnych – budynku mieszkalnego jednorodzinnego (Mn) w kierunku wschodnim od miejsca planowanego przedsięwzięcia – w odległości około 65 metrów od granicy przedsięwzięcia – działka nr 130/2, w kierunku południowo – wschodnim w odległości około 141 metrów budynek mieszkalny jednorodzinny (Mn) na działce 108/2 oraz w kierunku północnym w odległości od około 120 do 157 metrów – budynek mieszkalny jednorodzinny (Mn) – działka nr 3162/2.

Lokalizację najbliższych obiektów podlegających ochronie akustycznej od planowanych obiektów dla przedsięwzięcia oznaczono na rysunku 1.

Znajdujące się w zasięgu oddziaływania, tereny podlegające ochronie akustycznej mają charakter siedliskowy i są zabudowane m.in. budynkami mieszkalnymi. Znaczna część nieruchomości gruntowych w zasięgu oddziaływania nie jest zabudowana i nie podlega ochronie akustycznej.

Przeprowadzona analiza w zakresie ochrony klimatu akustycznego według aktualnej funkcji i faktycznego zagospodarowania wykazała ochronę ww. najbliższych obszarów w zasięgu oddziaływania, pod względem

ochrony przed hałasem odpowiednio jak dla zabudowy zagrodowej **z dopuszczalnym poziomem hałasu w porze dziennej na poziomie  $L_{eqD} = 55$  dB i dla pory nocnej  $L_{eqN} = 45$  dB.** W przypadku etapowej realizacji samego przedsięwzięcia i dla kolejnych etapów realizacji (etap 2 i etap 3) z jednoczesnym rozpoczęciem użytkowania budynków mieszkalnych jednorodzinnych, będą one podlegały ochronie akustycznej jak dla standardów przewidzianych dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych o dopuszczalnym poziomie  **$L_{eqD} = 50$  dB i dla pory nocnej  $L_{eqN} = 40$  dB.** Skutkuje to koniecznością zapewnienia ich ochrony pod względem emisji hałasu od ewentualnych źródeł występujących podczas etapu 2 i 3 samej realizacji przedsięwzięcia.

Powyższe jest podstawą oceny oddziaływania w zakresie emisji hałasu z wyników modelowania i wyznaczenia izolinii określających poziom emisji hałasu i do ustalenia punktów obserwacyjnych poziomu tego oddziaływania.

Tab.nr 1 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowane przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$  które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby.

Źródło: Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku

| Lp | Przeznaczenie terenu                                                                                                                                                                                               | Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]                                                                                             |                                                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                    | Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu                                                                         |                                                                                              |
|    |                                                                                                                                                                                                                    | $L_{AeqD}$<br>przedział czasu<br>odniesienia równy 8<br>najmniej korzystnym<br>godzinom dnia kolejno<br>po sobie następującym | $L_{AeqN}$<br>przedział czasu<br>odniesienia równy 1<br>najmniej korzystnej<br>godzinie nocy |
| 1  | a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska<br>b) Tereny szpitali poza miastem                                                                                                                                               | 45                                                                                                                            | 40                                                                                           |
| 2  | a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,<br>b) Tereny związane ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży <sup>2)</sup><br>c) Tereny domów opieki społecznej<br>d) Tereny szpitali w miastach | 50                                                                                                                            | 40                                                                                           |
| 3  | a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego<br>b) Tereny zabudowy zagrodowej<br>c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe <sup>2)</sup><br>d) Tereny mieszkaniowo-usługowe                  | 55                                                                                                                            | 45                                                                                           |
| 4  | Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców <sup>1)</sup>                                                                                                                                    | 55                                                                                                                            | 45                                                                                           |

Obiekty mieszkalne poza obszarem samej inwestycji podlegają ochronie w trakcie realizacji całego przedsięwzięcia – w standardzie jak dla terenów zabudowy zagrodowej. Tereny etapu 1 – z wyłączeniem nieruchomości budynków usługowych – podlegają przy realizacji etapu 2 – jak dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. W przypadku realizacji etapu 3 planowanego przedsięwzięcia wszystkie funkcjonujące obiekty mieszkalne w zakresie planowanej inwestycji podlegają ochronie w standardzie jak dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

Przebieg planowanego przedsięwzięcia, lokalizację najbliższych obiektów podlegających ochronie akustycznej od planowanych obiektów przedsięwzięcia oznaczono na rysunku. **Najbliższa odległość planowanego przedsięwzięcia od aktualnie występujących budynków mieszkalnych podlegających ochronie akustycznej wynosi około 65 m.** W przypadku etapowej realizacji planowanego przedsięwzięcia i zakończenia etapu 1, odległość źródeł hałasu od terenów chronionych akustycznie będzie niewielka i będzie wynosiła około 11 m, co będzie wymagało podjęcia działań technicznych i organizacyjnych pozwalających na zachowanie dopuszczalnych poziomów emisji.

Tab. nr 2.

**Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami  $L_{Aeq D}$  i  $L_{Aeq N}$ , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby**

| Lp. | Rodzaj terenu                                                                                                                                                                                                         | Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]                            |                                                             |                                                                                                                    |                                                                                      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                       | Drogi lub linie kolejowe <sup>1)</sup>                       |                                                             | Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu                                                              |                                                                                      |
|     |                                                                                                                                                                                                                       | $L_{Aeq D}$<br>przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom | $L_{Aeq N}$<br>przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom | $L_{Aeq D}$<br>przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym | $L_{Aeq N}$<br>przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy |
| 1   | a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska<br>b) Tereny szpitali poza miastem                                                                                                                                                  | 50                                                           | 45                                                          | 45                                                                                                                 | 40                                                                                   |
| 2   | a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej<br>b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży <sup>2)</sup><br>c) Tereny domów opieki społecznej<br>d) Tereny szpitali w miastach | 61                                                           | 56                                                          | 50                                                                                                                 | 40                                                                                   |
| 3   | a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego<br>b) Tereny zabudowy zagrodowej<br>c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe <sup>2)</sup><br>d) Tereny mieszkaniowo-usługowe                     | 65                                                           | 56                                                          | 55                                                                                                                 | 45                                                                                   |
| 4   | Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców <sup>3)</sup>                                                                                                                                       | 68                                                           | 60                                                          | 55                                                                                                                 | 45                                                                                   |

źródło: Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Uwzględniając wymagania dla obiektów mieszkalnych w zasięgu oddziaływania zwiększonego ruchu pojazdów od planowanej inwestycji określono numerycznie poziom immisji hałasu zgodnie ze stosowaną metodyką referencyjną określona w załącznik nr 3 *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem. Poziom immisji od planowanego przedsięwzięcia w punktach obserwacyjnych wykorzystano również do oceny potencjalnych oddziaływań skumulowanych. Przedział czasu odniesienia równy jest 16 godzinom w porze dziennej i 8 godzinom w porze nocnej. Na poziom hałasu drogowego ma wpływ szereg czynników związanych z ruchem, drogą i jej otoczeniem takich jak: natężenie i struktura ruchu; średnia prędkość potoku pojazdów; płynność ruchu; pochylenie drogi; występujące elementy ekranujące, ukształtowanie terenu, rodzaj gruntu, odległość i lokalizacja punktów pomiarowych tekstura nawierzchni drogowej (jej rodzaj i stan), ilość, rodzaj i lokalizacja elementów ekranujących (odbijających).*

Na podstawie przyjętych założeń do oceny emisji hałasu komunikacyjnego w zasięgu przyległych do ciągów komunikacyjnych budynków podlegającym ochronie akustycznej na potrzeby modelowania kształtowania klimatu akustycznego przyjęto następujące parametry układu komunikacyjnego/założenia techniczne:

- jezdnia utwardzona asfaltowa,
- ulica dwukierunkowa 1/2,
- szerokość jezdni 6m,
- pochylenie daszkowe poniżej 2%,
- prędkość projektowa 20km/h,
- brak pasa rozdzielającego,

- ruch pojazdów,
- potok pulsacyjny przyspieszony.

Uwzględniając potencjalne maksymalne natężenie ruchu drogowego dla miejsca wjazdu na teren planowanego przedsięwzięcia na etapie eksploatacji od strony wschodniej (maksymalne natężenie ruchu drogowego przy zakończeniu i eksploatacji etapu 1 i 2 z jednoczesną realizacją etapu 3, określono natężenie ruchu na potrzeby modelowania:

Tab. nr 3. Planowany SDR dla planowanego przedsięwzięcia na podstawie danych projektowych

| kategoria pojazdu                | ilość/dobę |
|----------------------------------|------------|
| samochody osobowe                | 254        |
| samochody ciężarowe bez przyczep | 3          |
| <b>SDR</b>                       | <b>257</b> |

Średnie godzinowe natężenie ruchu dla pory dziennej

dla pory dziennej (do 16 godzin)

14

"Q<sub>1h\_d</sub> = 0,87 \* SDR/16"

Średnio godzinowe natężenie ruchu dla pory dziennej zostało przeliczone zgodnie z metodyką zawartą w podręczniku: „Metody prognozowania hałasu ulicznego i drogowego”, Radostawa Kucharskiego Instytut Ochrony Środowiska, 1996 r:

### **3.2. Skrócona charakterystyka planowanych procesów technologicznych na terenie przedsięwzięcia ze względu na procesy wpływające na analizę akustyczną oraz założeń modelowania.**

#### **OPIS PROCESU TECHNOLOGICZNEGO ORAZ INFORMACJE DODATKOWE:**

Realizacja przedmiotowej inwestycji wiązać się będzie z emisją hałasu od pojazdów, sprzętu budowlanego i operacji, wykonywanych na terenie analizowanej nieruchomości oraz od źródeł ruchomych realizujących operacje logistyczne na teren budowy zgodnie z informacją zawartą w Raporcie. **Z uwagi na fakt, że w porze nocnej tj. w godzinach 22.00 – 6.00 nie będzie prowadzona aktywność w zakresie robót budowlanych, emisja hałasu do środowiska od przedmiotowej działalności będzie występować wyłącznie w porze dziennej.**

Wszystkie stosowane maszyny i urządzenia spełniać będą wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska.

Szczegółowy opis planowanego przedsięwzięcia i charakterystyka obiektu na etapie jego realizacji i eksploatacji zawarta w Raporcie o oddziaływaniu na środowisko.

#### **Przyjęte założenia do analizy wpływu realizowanej inwestycji:**

- wszystkie obliczenia przeprowadzono dla najmniej korzystnego wariantu funkcjonowania zakładając równoczesną i maksymalną pracę wszystkich źródeł hałasu w odniesieniu do 8 godzin w porze dziennej dla najmniej korzystnych warunków eksploatacji. W przypadku wystąpienia przekroczeń zaproponowano podjęcie działań organizacyjnych lub technicznych związanych z doбором alternatywnych źródeł hałasu lub zmianą organizacji robót z wykorzystaniem sprzętu emitującego hałas w sposób uniemożliwiający powstanie przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających ochronie akustycznej,
- na potrzeby modelowania przyjęto kolejność realizacji przedsięwzięcia w etapach kolejnych – etap 1, etap 2 i etap 3, z jednoczesnym oddaniem do użytkowania i użytkowaniem etapu 1 w trakcie realizacji

etapu 2, oraz użytkowania etapu i2 w trakcie realizacji etapu 3. Ma to istotny wpływ na odległości placu budowy dla kolejnych etapów od obiektów w zasięgu etapów poprzedzających – podlegającym ochronie akustycznej. Poszczególne odległości podano dla analizy poszczególnych etapów i faz realizacji i eksploatacji.

- uwzględniając stan faktyczny, projektowany docelowy sposób zagospodarowania planowanego terenu inwestycji oraz jego strukturę i parametry, do obliczeń przyjęto wskaźnik wpływu gruntu na warunki propagacji hałasu narastający w miarę realizacji kolejnych etapów inwestycji. Na etapie realizacji etapu 1( $G = 1,00$ ), dla etapu 2 (0,98), dla etapu 3 (0,95), związku z sukcesywną zabudową obszaru oddziaływania,
- pominięto naturalne ekrany akustyczne wynikające z ukształtowania terenu i istniejącego i planowanego występowania terenów zielonych,
- uwzględniono efekt odbicia od najbliższych budynków i elementów stanowiących elementy ekranujące (współczynnik odbicia ustalono przyjmując rodzaj elementu i jego charakter) w zasięgu oddziaływania,
- ruch pojazdów – zorganizowany i ograniczony do terenu przedsięwzięcia. Do analizy przyjęto zgodnie z przyjętą metodyką wyznaczenie zastępczymi punktowymi źródłami hałasu dla których określono równoważny poziom mocy akustycznej w warunkach poziomu hałasu w czasie ruchu i hamowania pojazdów ciężarowych do czasu oceny dla którego oblicza się poziom równoważny. Ruch pojazdów na etapie realizacji w porze nocnej nie występuje. Oddziaływanie od samochodów osobowych – ustalono analogicznie uwzględniając trasę do miejsc realizacji przedsięwzięcia uwzględniając zakładaną prędkość poruszania, ilość źródeł w czasie odniesienia oraz poziom mocy akustycznej zgodnie z przyjętą metodyką. Na etapie eksploatacji, poziom emisji hałasu od pojazdów określono uwzględniając strukturę ruchu, w miejscach węzłowych o najwyższym natężeniu ruchu i najmniejszej odległości od budynków podlegającym ochronie akustycznej. Trasę pojazdów w trakcie realizacji robót – określono jako potencjalnie najbardziej niekorzystną (por. etap eksploatacji – faza D). W przypadku etapu realizacji – w przypadku jednoczesnej (w odniesieniu do 8h) pracy dwóch źródeł (koparka i pompogruszka) – źródło o wyższym równoważnym poziomie znajduje się bliżej terenów podlegających ochronie akustycznej,
- analiza dotyczy fazy realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia wyłącznie w porze dnia. Z uwagi na zakładany czas eksploatacji przeprowadzono obliczenia dla pory dnia tj. od godz. 6.00 do godz. 22.00 w ciągu 8 kolejnych najmniej korzystnych godzin pracy instalacji (8h/8h). Uwzględniając wyniki modelowania w porze dziennej, potencjalny poziom emisji w porze nocnej oraz potencjalne natężenie ruchu drogowego i jego strukturę w porze nocnej odstąpiono od modelowania poziomów emisji w porze nocnej. Do jedynych istotnych źródeł emisji porze nocnej należy zaliczyć wyłącznie jednostki zewnętrzne pomp ciepła (lub opcjonalnie klimatyzatorów w okresie letnim) zlokalizowane na elewacji budynków. Uwzględniając odległości od granic nieruchomości gruntowych (na potrzeby modelowania dokonano tej oceny lokując źródła hałasu na elewacji budynku najmniejszej pod względem powierzchni nieruchomości gruntowej – ozn. 7/1-7 o powierzchni 0,1069 ha o najmniejszych odległościach do granic) poziom oddziaływania poza granicami nieruchomości nie przekroczy poziomu 35 dB co z uwagi na znikomy poziom ruchu drogowego po drogach wewnętrznych w obrębie planowanego przedsięwzięcia nie spowoduje poziomu imisji na obszarach chronionych akustycznie powyżej obowiązujących dla pory nocnej standardów (por. etap eksploatacji – faza B),
- obliczenia wykonano dla temperatury 10° C, wilgotności powietrza 70% na wysokości stosownej do oceny warunków korzystania ze środowiska zgodnie z obowiązującymi przepisami tj. na wysokości 4,0 m.n.p.t.,
- parametry mocy akustycznej urządzeń ustalono na podstawie dostępnych wskaźników, danych literaturowych lub faktycznych poziomów mocy akustycznej wyznaczonych przez producentów w standardowym wykonaniu i dla planowanego wykorzystania. Lokalizację źródeł hałasu ustalono na podstawie zakładanego projektu zagospodarowania terenu uwzględniając rozmieszczenie

poszczególnych elementów systemów i instalacji w najmniej korzystnym wariancie realizacji przedsięwzięcia pod względem emisji do środowiska,

- analizowany obszar przedsięwzięcia nie znajduje się w zasięgu map akustycznych. Brak jest informacji o wydanych na terenie gminy Somonino, w tym w szczególności w sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia, decyzjach o dopuszczalnym poziomie hałasu na podstawie art. 115a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku*. W obszarze planowanej inwestycji nie występują inne istotne źródła hałasu przemysłowego oraz potencjalnego drogowego mającego istotny wpływ m.in. na oddziaływanie skumulowane. Na potrzeby oceny oddziaływania skumulowanego uwzględniono potencjalnych ruch drogowy występujący do obiektów w zasięgu oddziaływania od planowanego przedsięwzięcia,
- w celu oceny występowania i wpływu oddziaływania skumulowanego od istniejących budynków w zasięgu oddziaływania emisji hałasu od planowanego przedsięwzięcia na etapie eksploatacji dokonano modelowania dla obszaru stanowiącego dojazd od strony wschodniej do przedsięwzięcia, z uwzględnieniem potencjalnych poziomów hałasu z działki nr 130/2.

#### 4. Oddziaływanie planowanej inwestycji na etapie realizacji. Charakterystyka źródeł hałasu oraz ekranów akustycznych

Na terenie przedsięwzięcia wyróżnić będzie można następujące rodzaje źródeł hałasu:

##### 4.1 Wtórne, stacjonarne źródła hałasu typu „hala produkcyjna”:

*Nie występują*

##### 4.2 Punktowe wszechkierunkowe źródła hałasu

*Tab. nr 4. Specyfikacja punktowych źródeł hałasu dla planowanego przedsięwzięcia. Opracowanie własne.*

| Ip. | Oznaczenie/<br>symbol<br>emitora         | Typ/nazwa źródła                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Okres<br>występowania                                 | poziom<br>lokalizacji                 | Poziom mocy<br>akustycznej źródła<br>$L_{WA}$ [dB] 1) | Czas eksploatacji<br>nominalnej w<br>porze dziennej<br>[h/8h]<br>W porze nocnej –<br>brak emisji | Równoważny poziom<br>dźwięku<br>$L_{AeqT}$ dla pory dziennej<br>i pory nocnej * [dB] | uwagi                                                                                                                                                                                                             |
|-----|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <b>E_kp</b><br><br><b>E_kp<br/>(ogr)</b> | Maszyna robocza –<br>koparkoładowarka lub koparka do<br>wykonywania robót ziemnych<br>(logistycznych) kołowa o mocy do<br>70kW<br><br>Maszyna robocza –<br>koparkoładowarka lub koparka<br>kołowa do robót ziemnych o<br>zmniejszonym poziomie mocy<br>akustycznej (lub elektryczna) lub<br>maszyna standardowa o<br>skróconym czasie eksploatacji i<br>zmniejszonym poziomie<br>równoważnym poziomem hałasu | <u>Realizacja</u><br>Etap R 1<br>Etap R 2<br>Etap R 3 | $H_{I_{NS}} = (z)$<br>0,5 m<br>n.p.t. | <b>102,3</b>                                          | 5h/8h<br><br>3h/8h<br><br>0,3/8h                                                                 | <b>100,3</b><br><br><b>97,7</b><br><br><b>(87,0)</b>                                 | Do pracy w obszarze<br>nieruchomości<br>bezpośrednio<br>granicyzujących z<br>terenem<br>podlegającym<br>ochronie akustycznej<br>bez pracy<br>pomogruszki w<br>obszarze<br>przylegającym do<br>obszaru chronionego |
| 2   | <b>E_pg</b>                              | Pompogruszka na samochodzie<br>ciężarowym do 6m3 –<br>uruchomienie i pompowanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Realizacja<br>etap R 1<br>Etap R 2<br>Etap R 3        | $H_{I_{NS}} = (z)$<br>0,5 m<br>n.p.t. | <b>106,0</b>                                          | 0,25/8h                                                                                          | <b>90,9</b>                                                                          |                                                                                                                                                                                                                   |
| 3   | <b>E_pompa</b>                           | Jednostka zewnętrzna pompy<br>ciepła stanowiącej źródło<br>ogrzewania dla budynków<br>jednorodzinnych (lub zamiennie<br>jednostka zewnętrzna<br>klimatyzatora na elewacji budynku)                                                                                                                                                                                                                           | Eksploatacja<br>Realizacja<br>etap R 2 i<br>etap R 3  | $H_{I_{NS}} = (z)$<br>0,5 m<br>n.p.t. | <b>63,0</b>                                           | 8h/8h                                                                                            | <b>63,0</b>                                                                          |                                                                                                                                                                                                                   |

#### UWAGI:

- 1) Poziom mocy akustycznej ustalono zgodnie z ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI Z DNIA 21 GRUDNIA 2005 ROKU W SPRAWIE ZASADNICZYCH WYMAGAŃ DLA URZĄDZEŃ UŻYWANYCH NA ZEWNĄTRZ POMIESZCZEŃ W ZAKRESIE EMISJI HAŁASU DO ŚRODOWISKA - DZ.U. 2005 NR 263, POZ. 2202,
- 2) DLA PORY NOCNEJ EMISJA W OBRĘBIE NIERUCHOMOŚCI NA POZIOMIE NIE PRZEKRACZAJĄCYM POZIOMU 35dB

#### 4.3 Elementy ekranujące oraz pasy zieleni

W zasięgu oddziaływania zdefiniowano jako elementy ekranujące powierzchnie budynków mieszkalnych. W modelowaniu pominięto inne potencjalnie występujące elementy ekranujące (np. ogrodzenia). W modelowaniu oddziaływania pominięto istniejące oraz planowane pasy zieleni w obrębie przedmiotowej nieruchomości oraz dla terenów sąsiednich. Z uwagi na planowany i występujący rodzaj budynków – w technologii tradycyjnej murowanej – ustalono współczynnik odbicia = 1,0. Wysokość budynków w zakresie od 4,5 – 5 m n.p.t.

#### 4.4 Ruchome źródła hałasu

**Ruchome źródła hałasu** – obejmujące ruch pojazdów osobowych i ciężarowych obsługujących przedsięwzięcie na etapie realizacji i eksploatacji zgodnie z wytycznymi drogami wewnętrznymi, a także uwzględniające ruch pojazdów osobowych do i z wyznaczonych miejsc parkingowych. **W porze nocnej ruch pojazdów - pomijalny.**

Tab. nr 5 Specyfikacja ruchomych źródeł hałasu na terenie przedsięwzięcia

| lp. | Oznaczenie/symbol źródła cząstkowego (numer kolejny źródła punktowego) | Typ/nazwa źródła Ilość źródeł zastępczych | specyfikacja                                                                                                     | Wypadkowy poziom mocy akustycznej źródła w dB –                                                                                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <b>R<sub>1</sub> (2) (3)</b>                                           | pojazdy osobowe (5) i ciężarowe (3)       | Ruch pojazdów na etapie realizacji – etap R1, R2, R3<br>$H_{inst} = 0,5 \text{ m n.p.t.}$<br>$V = 1 \text{ m/s}$ | $L_{MA} = 97,0 \text{ dB}$ dla pojazdu osobowego i $105,0 \text{ dB}$ dla ciężarowego<br><br>Równoważny poziom dźwięku<br>$L_{AeqT} = \mathbf{74,7 \text{ dB}}$<br>Czas odniesienia (do 480min/8h) |

do analizy przyjęto:

- 1) średnia prędkość poruszania się pojazdów na terenie przedsięwzięcia ograniczona ze względów bezpieczeństwa do  $1 \text{ m/s}$  ( $\sim 3,7 \text{ km/h}$ ) – uwzględniono przy wyliczeniu czasu ekspozycji dla źródeł zastępczych,
- 2) trasy poruszania się pojazdów w zależności od docelowego miejsca podzielono na odcinki, które zastąpiono źródłami punktowymi o odpowiedniej mocy akustycznej wyznaczone zgodnie z metodyką,
- 3) moce akustyczne dla pojazdów przyjęto na podstawie Instrukcji ITB 338,
- 4) ruch w porze nocnej nie występuje.

#### 5. Modelowanie i obliczenia

##### 5.1 Uwagi ogólne:

Obliczenia wypadkowych równoważnych poziomów dźwięku wykonano komputerowo zgodnie z normą PN-ISO 9613-2 oraz zgodnie z wytycznymi instrukcji **ITB 308 oraz ITB 338**.

Przy ocenie poziomu emisji na etapie eksploatacji w celu uwzględnienia oddziaływania od ruchu drogowego obliczenia wykonano zgodnie z PN-ISO 9613-2 oraz zgodnie z dyrektywą 2002/49/EU

Wyniki obliczeń w postaci graficznej przedstawiono jako zasięg oddziaływania hałasu o stopniowanych poziomach izolacji – w porze dnia na poziomie  $h_{obl} = 4,00 \text{ m n.p.t.}$  tj. zgodnie z zaleceniami pomiarowymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 7.09.2021 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji.

Obliczenia wykonano w **temp. 10 °C, wilgotności 70%** i zmiennym współczynniku gruntu w zakresie od 0,90 do 1,00. Do analizy oddziaływania na etapie eksploatacji dla pojedynczej działki od pompy ciepła przyjęto wskaźnik  $G=0,60$ , co wynika ze struktury gruntu w obrębie działki na etapie jej eksploatacji.

##### 5.2 Dane i wyniki

Obliczenia wykonano w zmiennej dla poszczególnych etapów i faz w siatce obliczeniowej w zakresie [m] :

Tab. 6. Dane dotyczące siatek obliczeniowych dla poszczególnych modeli numerycznych

| <i>Etap/faza</i>       | $X_{\min}$ [m] | $X_{\max}$ [m] | $Y_{\min}$ [m] | $Y_{\max}$ [m] | Krok [m]<br>OX/OY |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|
| <b>Etap R 1 faza 1</b> | 550            | 780            | 230            | 350            | 2,0/2,0           |
| <b>Etap R 1 faza 2</b> | 530            | 800            | 30             | 170            | 2,0/2,0           |
| <b>Etap R 2 faza 1</b> | 350            | 600            | 50             | 250            | 2,0/2,0           |
| <b>Etap R 3 faza 1</b> | 120            | 400            | 200            | 430            | 2,0/2,0           |
| <b>Etap E faza B</b>   | 266            | 350            | 270            | 344            | 1,0/1,0           |
| <b>Etap E faza D</b>   | 612            | 792            | 250            | 370            | 2,0/2,0           |

**Wysokość receptorów w siatce obliczeniowej numerycznej -  $z = 4,00$  m n.p.t.**

Szczegółowe wyniki modelowania dla wszystkich punktów pomiarowych poszczególnych etapów i faz realizacji i eksploatacji w siatce – dla pory dziennej – na załączonej płycie CD do niniejszego opracowania.

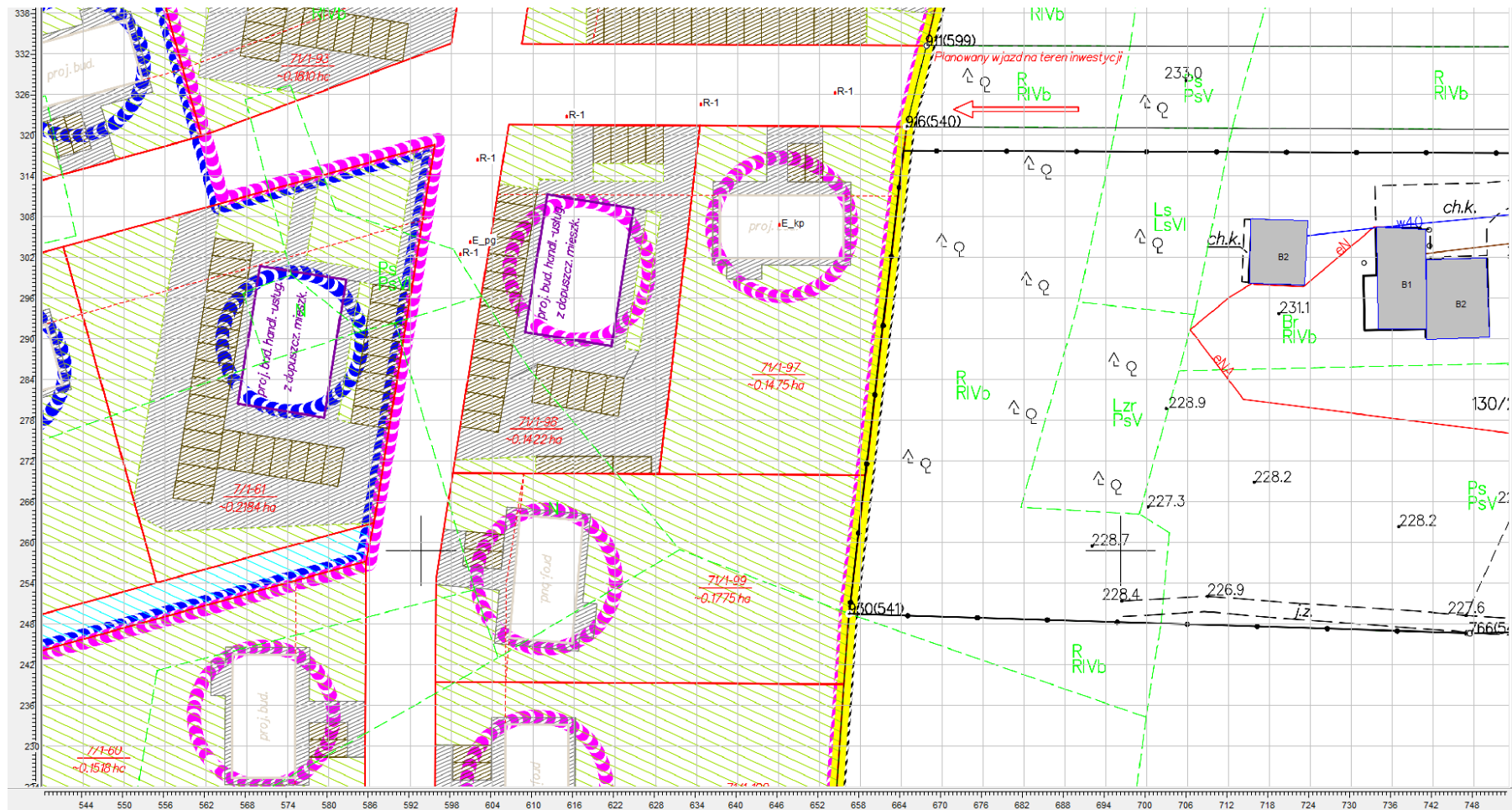
### **5.3 Zobrazowanie wyników oddziaływania od planowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny**

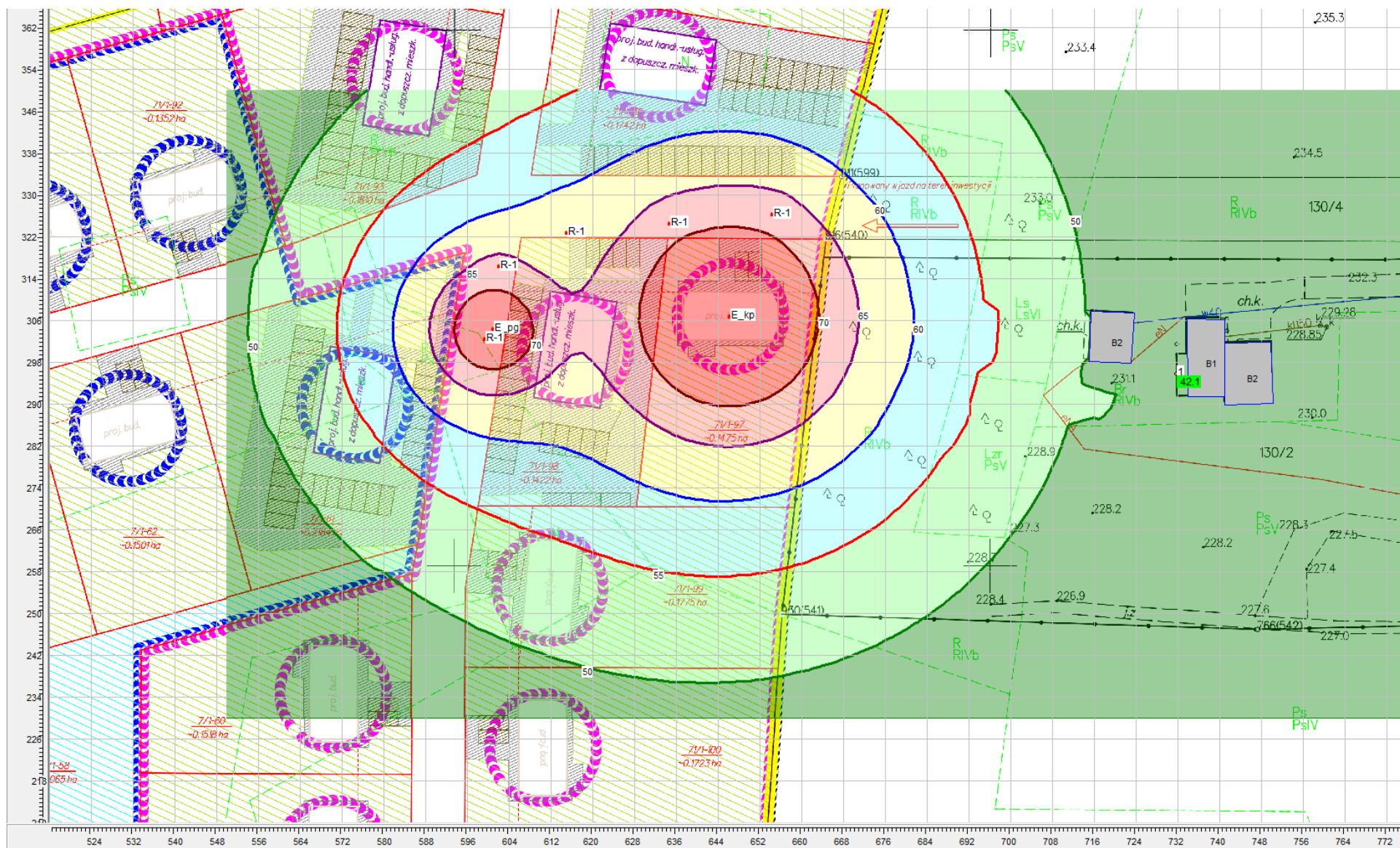
Rozkład wartości równoważnego poziomu dźwięku przedstawiono na mapie w postaci izofon wraz z oznaczeniem granic nieruchomości i naniesionymi planowanymi obiektami zgodnie z planowanym projektem zagospodarowania terenu wraz z dodatkowym zobrazowaniem poziomu hałasu m.in. w zidentyfikowanych zdefiniowanych miejscach podlegających ochronie akustycznej (tzw. punkty inspekcyjne). Założono najmniej korzystne pod względem rozprzestrzeniania się hałasu, rozmieszczenie źródeł hałasu na nieruchomości lub rozmieszczenie i poziom równoważnego poziomu hałasu warunkujący dotrzymanie standardów w zakresie klimatu akustycznego.

Szczegółowe wyniki modelowania przedstawiono na kolejnych rysunkach.

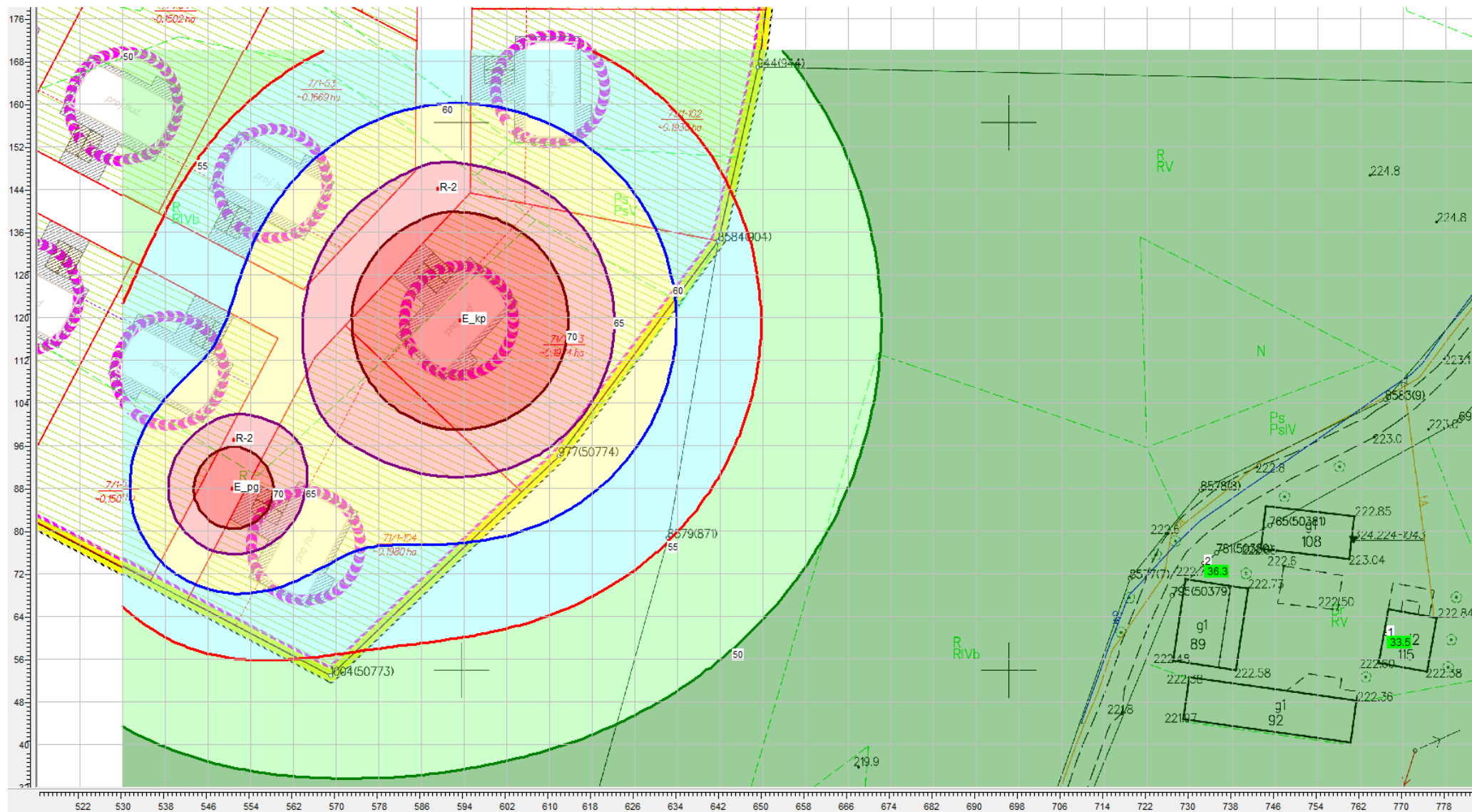
Dodatkowo otrzymane wyniki modelowania odniesiono do dopuszczalnych poziomów hałasu dla obszarów podlegającym ochronie akustycznej zgodnie z obowiązującymi standardami oraz metodykami pomiarowymi dla terenów zabudowanych i niezabudowanych oraz wskazano ewentualne przekroczenia tych wartości w stosunku do obowiązujących dopuszczalnych poziomów immisji.

Rys.nr 2. Rozmieszczenie emitorów od planowanego przedsięwzięcia w porze **dziennej** z naniesionymi granicami działek ewidencyjnych dla etapu realizacji – etap R1 – faza 1. Źródło: opracowanie własne na podstawie e-mapa.net oraz LEQ6 Prof.





Rys.4. Rozmieszczenie emitorów oraz rozkład wartości równoważnego poziomu dźwięku od planowanego przedsięwzięcia w porze **dziennej** wraz z lokalizacją punktów inspekcyjnych m.in. na granicy obszarów podlegających ochronie akustycznej na etapie realizacji **Etap R 1 faza 2**. Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelowanie LEQ6. Prof.

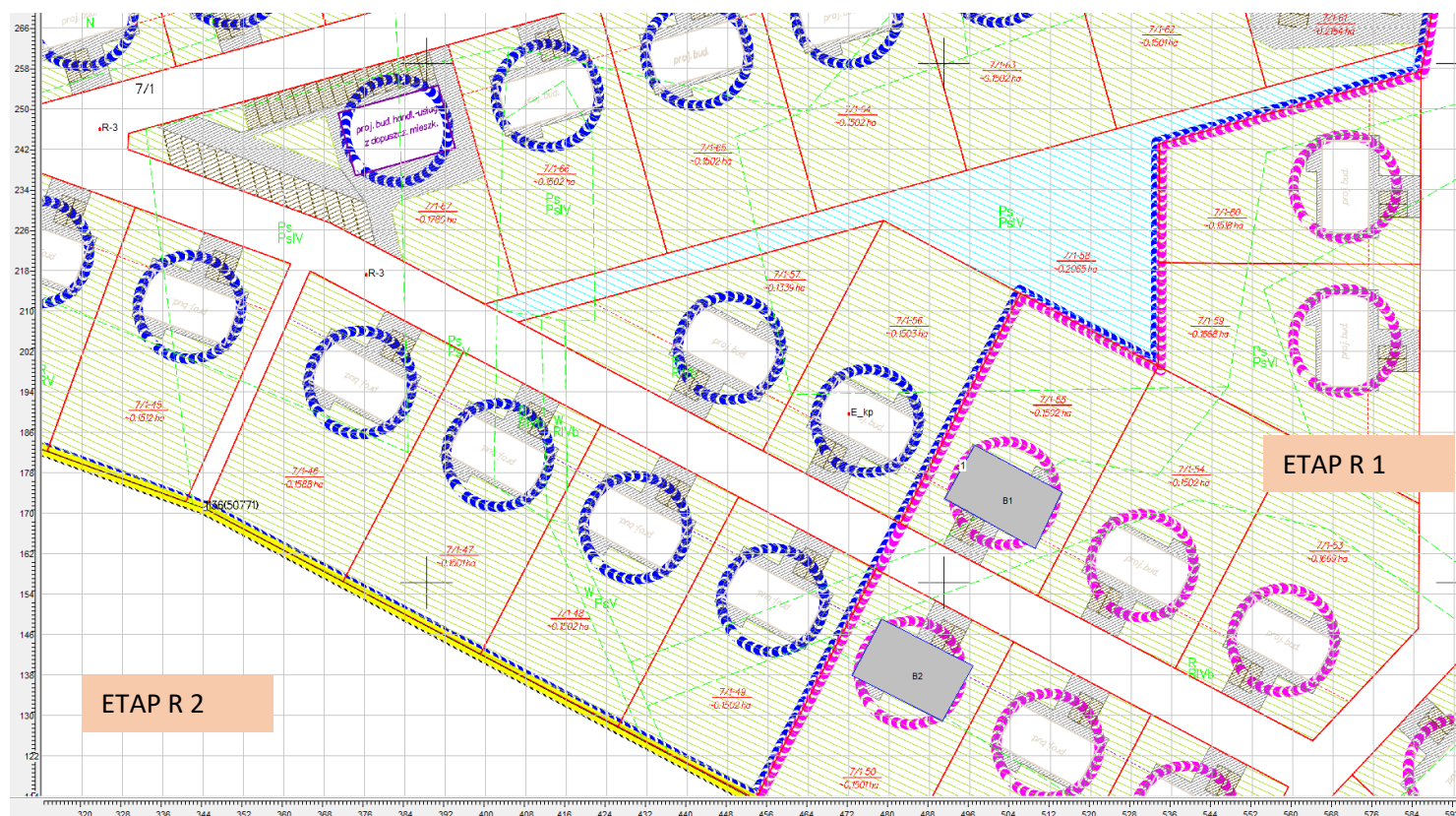


Rys.4. Analiza odległościowa dla 2 etapu prac realizacyjnych – odległość pomiędzy lokalizacją źródeł hałasu w związku z realizacją **etapu 2**, a budynkami podlegającymi ochronie akustycznej zrealizowanymi w etapie 1. Opracowanie własne na podstawie modelowania LEQ6. Prof.

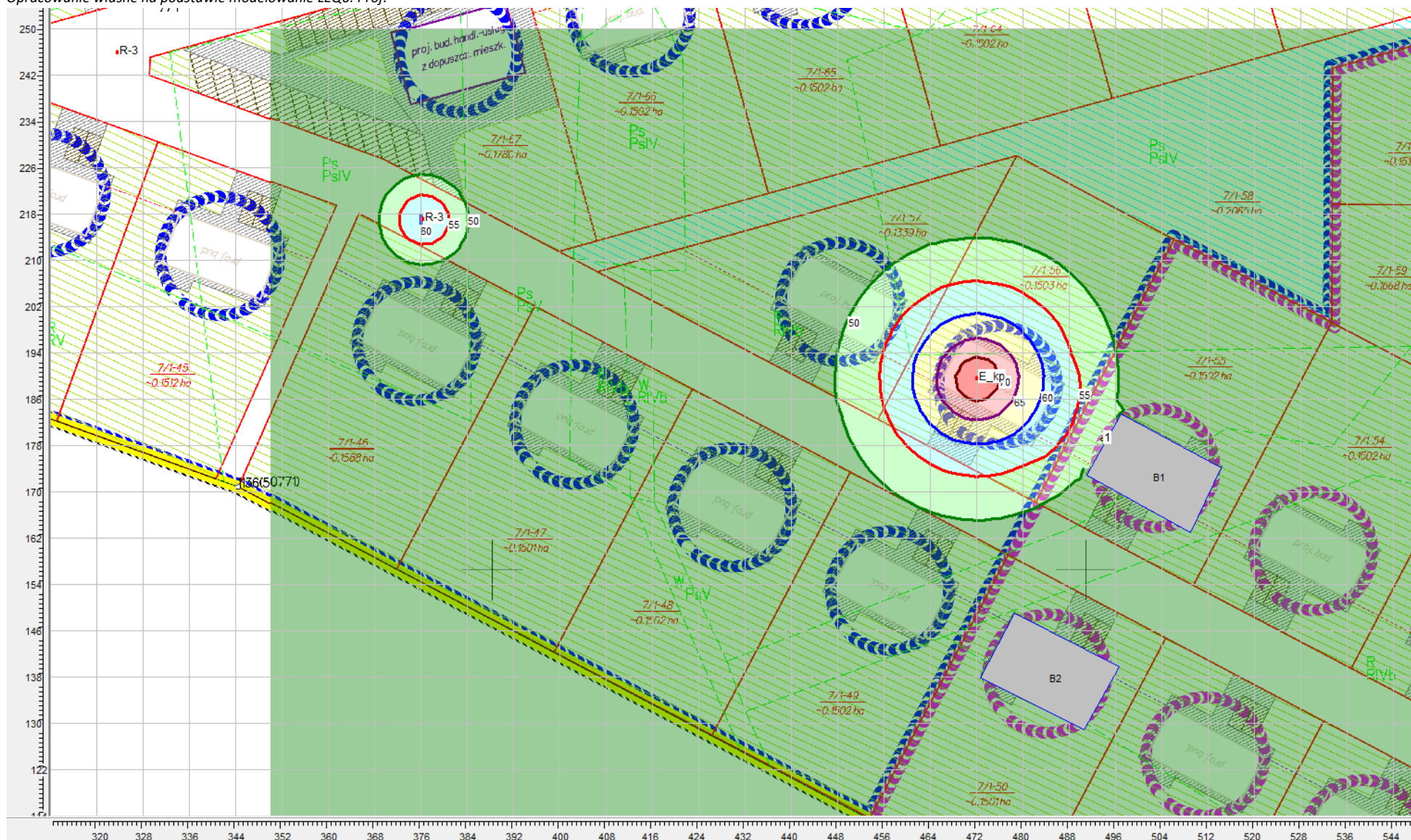


Wykonana analiza wskazuje, że kluczowa dla oceny tego etapu jest analiza w części południowej zdefiniowana jako Etap R 2 faza 1, gdzie minimalna odległość pomiędzy placem budowy - źródłem emisji hałasu z etapu R2, a elewacja budynku z etapu 1 podlegającemu ochronie akustycznej jest nie większa niż 12 metrów, co będzie determinowało rozwiązania techniczne i/lub organizacyjne umożliwiające zachowanie standardów ochronnych.

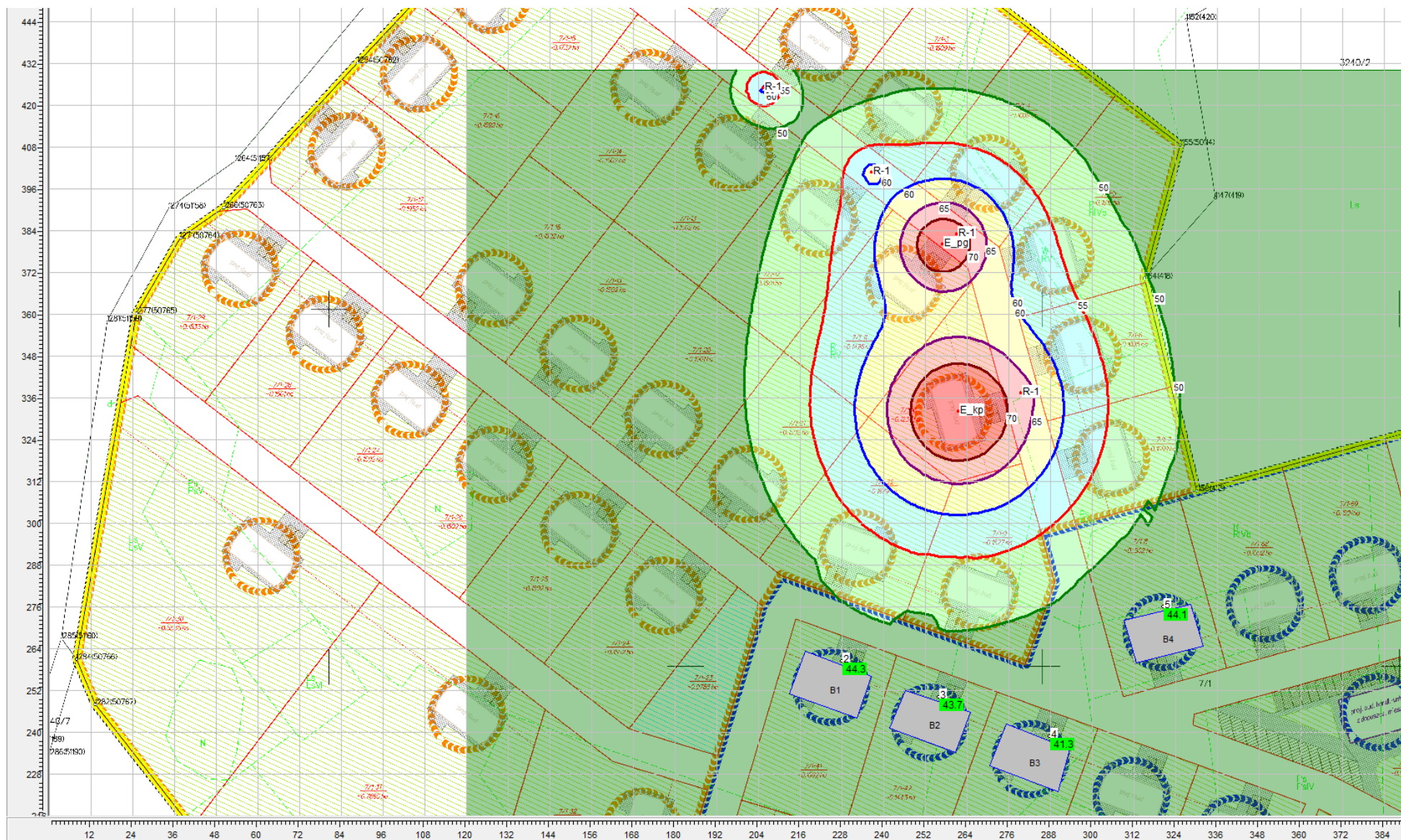
Rys.5. Rozmieszczenie emitorów od planowanego przedsięwzięcia w porze **dziennej** na etapie realizacji Etap **R 2 faza 1**. Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelowanie LEQ6. Prof.



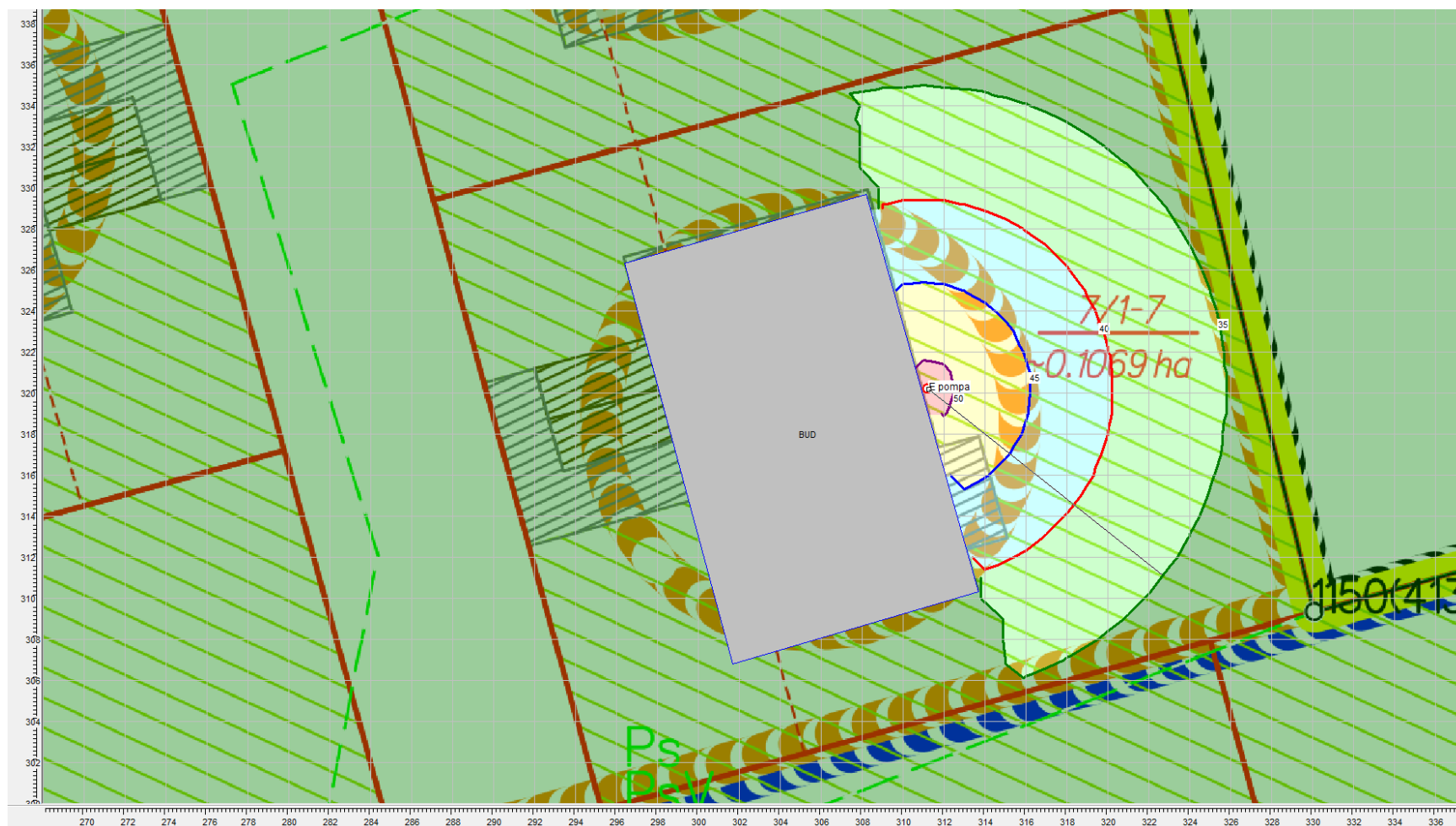
Rys.6. Rozmieszczenie emitorów oraz rozkład wartości równoważnego poziomu dźwięku od planowanego przedsięwzięcia w porze **dziennej** na etapie realizacji Etap R 2 faza 1. dla granicznych wartości równoważnego poziomu hałasu źródła –  $E_{kp}$  na poziomie  $LeqD = 87,0$  dB oraz źródeł typu pojazdy, bez pracy pompy do betonu - przy których spełnione są zachowane standardy imisji w odniesieniu do budynków podlegającym ochronie akustycznej. Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelowanie LEQ6. Prof.

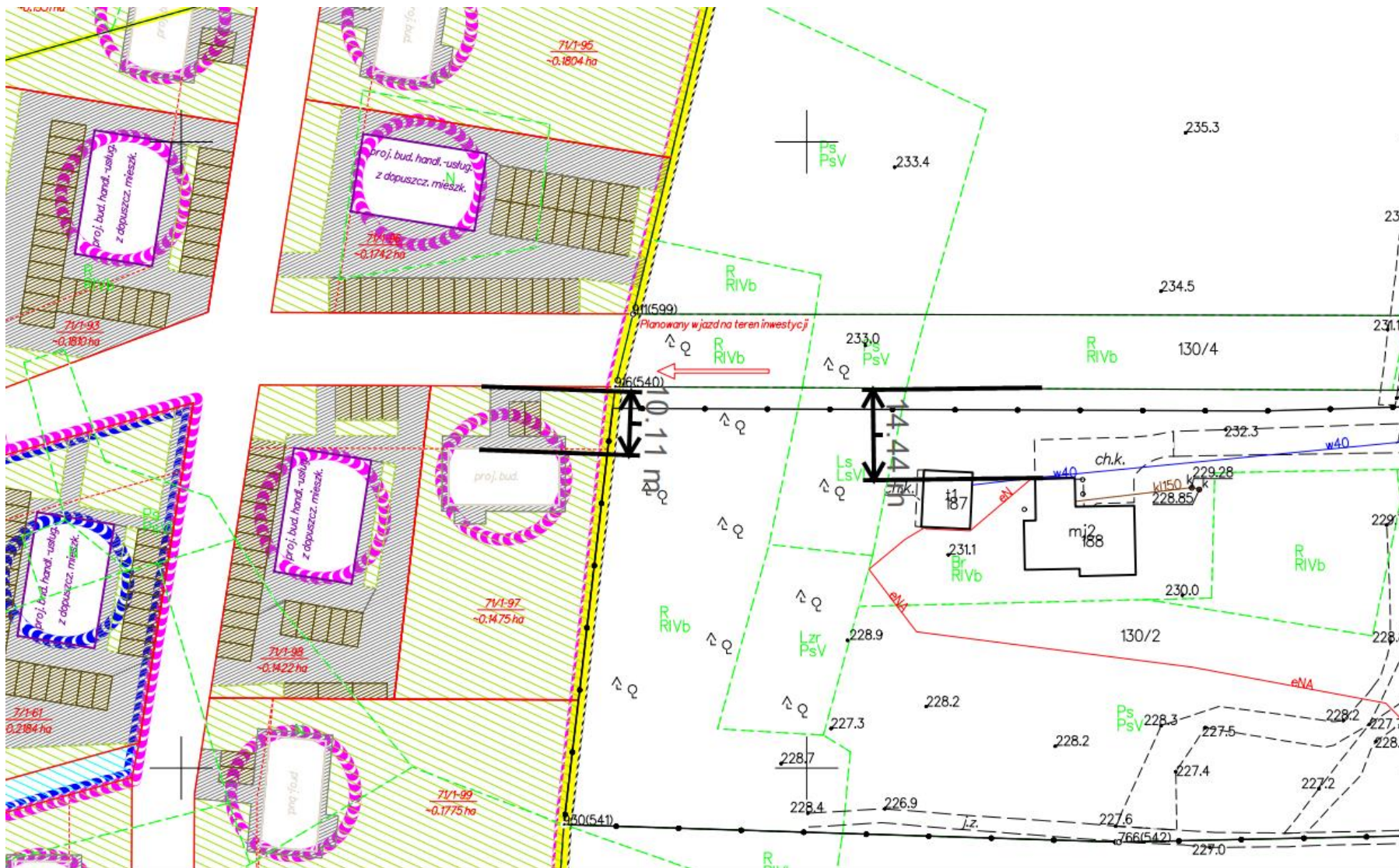


Rys.7. Rozmieszczenie emitorów oraz rozkład wartości równoważnego poziomu dźwięku od planowanego przedsięwzięcia w porze **dziennej** na etapie realizacji **Etap R 3 faza 1**, dla granicznych wartości równoważnego poziomu hałasu źródła – E<sub>kp</sub> na poziomie LeqD = 97,7 dB oraz źródeł typu pojazdy, z pracą pompy do betonu w kolejnej linii budynków - przy których spełnione są zachowane standardy immisji w odniesieniu do budynków podlegającym ochronie akustycznej. Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelowanie LEQ6. Prof.

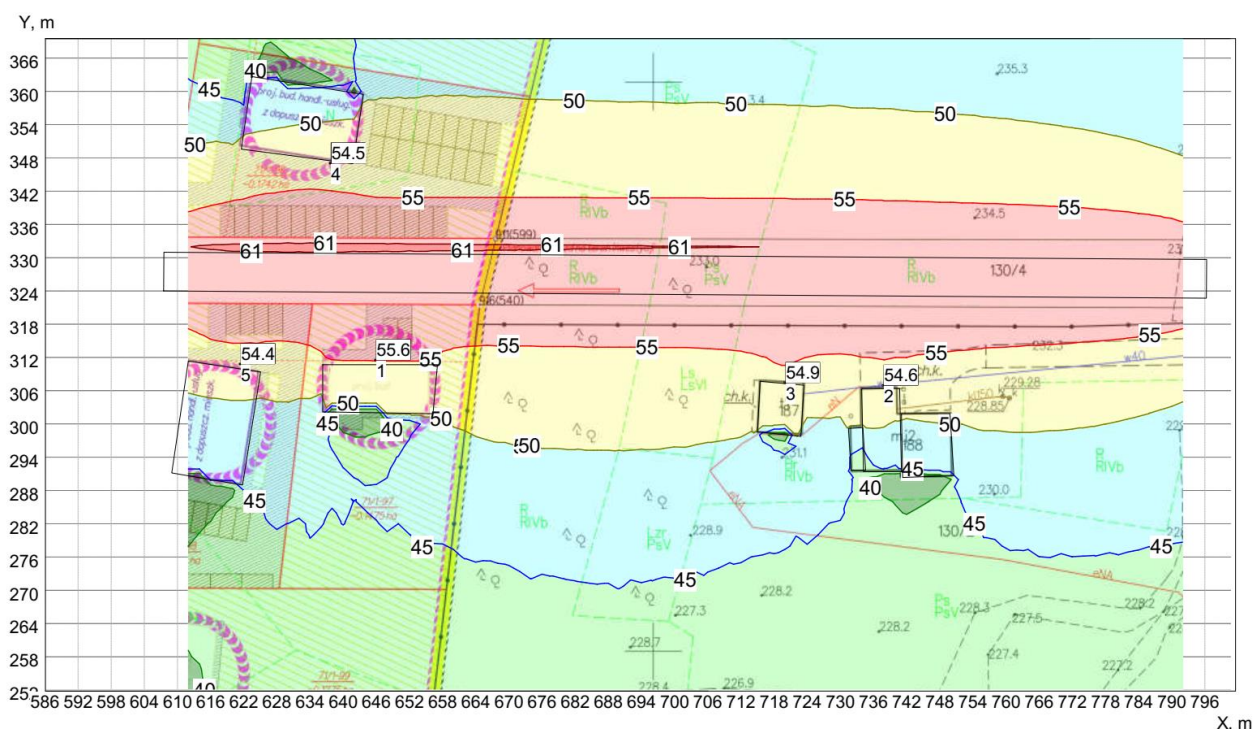


Rys.8. Rozmieszczenie emitorów oraz rozkład wartości równoważnego poziomu dźwięku od planowanego przedsięwzięcia w porze **dziennej** na etapie eksploatacji **Etap E faza B**. Oddziaływanie w zakresie hałasu od źródła typu pompa ciepła (lub zamiennie klimatyzator) zamyka się w obrębie najmniejszej nieruchomości wydzielonej dla całego przedsięwzięcia, a poziom immisji na granicy nie przekracza poziomu 35 dB co wskazuje na brak wpływu eksploatacji nieruchomości na kształtowanie klimatu akustycznego w obrębie planowanego przedsięwzięcia. Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelowanie LEQ6. Prof.





Rys.10, 10A - Rozkład wartości równoważnego poziomu dźwięku od skutków planowanego przedsięwzięcia w porze **dziennej** na etapie eksploatacji **Etap E faza D**. Oddziaływanie w zakresie hałasu od ruchu drogowego dla planowanego przedsięwzięcia w warunkach najmniej korzystnych przy natężeniu ruchu na poziomie 14 pojazdów/h w odniesieniu do obszarów podlegających ochronie akustycznej w zasięgu planowanej inwestycji oraz w jej sąsiedztwie w rejonie dojazdu od strony wschodniej. Dodatkowe punkty obserwacji na elewacji budynków podlegającym ochronie akustycznej na  $h = 4,0$  m n.p.t. Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelowania TrafficNoise v 2.1.4.



| LEGENDA             |  |
|---------------------|--|
| $L[A] < 40$         |  |
| $40 \leq L[A] < 45$ |  |
| $45 \leq L[A] < 50$ |  |
| $50 \leq L[A] < 55$ |  |
| $55 \leq L[A] < 61$ |  |
| $L[A] \geq 61$      |  |

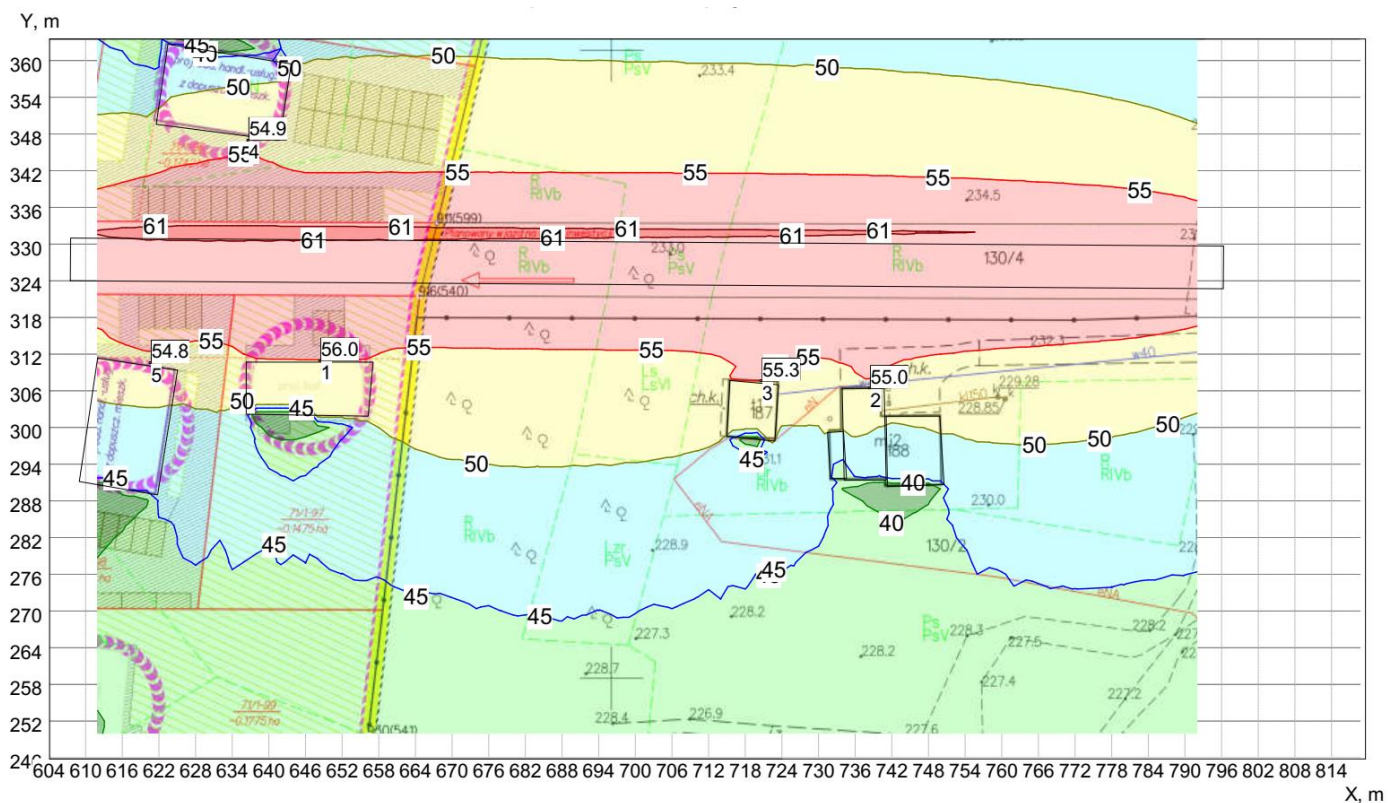
Odcinki drogi

| Nr | Symbol | X1 [m] | Y1 [m] | X2 [m] | Y2 [m] | z1 [m] | z2 [m] | Pma  |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| 1  | DL1    | 607.5  | 327.5  | 796.3  | 326.2  | 0.0    | 0.0    | 89.9 |

Ilość pasów: 2 ... w kier (x1,y1)->(x2,y2): 1 Szerokość pasa ruchu: 3.5 rozdziału: 0.0 Parametry odcinka nr: 1/1  
 Przebieg w terenie: ☒ poziom ☐ nasyp ☐ wykop wszystkie ☐ rodzaj gruntu pasa rozd. pochł. [g=1]  
 Natężenie ruchu [pojazd/h] Dzień = 14 Noc = 0  
 Prędkość ruchu [km/h] Dzień = 20 Noc = 20 (poj. lekkie)  
 Prędkość ruchu [km/h] Dzień = 20 Noc = 20 (poj. ciężkie)  
 Procent pojazdów ciężkich Dzień = 3.0 Noc = 0.0  
 Rodzaj nawierzchni: gładki asfalt [asfaltobeton lub lany asfalt] korekta Potok: pulsacyjny opóźn.



Rys.11, 11A. Rozkład wartości równoważnego poziomu dźwięku od skutków planowanego przedsięwzięcia w porze **dziennej** na etapie eksploatacji **Etap E faza D** z uwzględnieniem już istniejącego natężenia ruchu do istniejących nieruchomości poza miejscem planowanego przedsięwzięcia (oddziaływanie skumulowane).. Oddziaływanie w zakresie hałasu od ruchu drogowego dla planowanego przedsięwzięcia w warunkach najmniej korzystnych przy natężeniu ruchu na poziomie 16 pojazdów/h w odniesieniu do obszarów podlegających ochronie akustycznej w zasięgu planowanej inwestycji oraz w jej sąsiedztwie w rejonie dojazdu od strony wschodniej. Źródło: Opracowanie własne na podstawie modelowania TrafficNoise v 2.1.4. .



#### LEGENDA

$L[dB(A)] < 40$

$40 \leq L[dB(A)] < 45$

$45 \leq L[dB(A)] < 50$

$50 \leq L[dB(A)] < 55$

$55 \leq L[dB(A)] < 61$

$L[dB(A)] \geq 61$

#### Odcinki drogi

| Nr | Symbol | X1 [m] | Y1 [m] | X2 [m] | Y2 [m] | z1 [m] | z2 [m] | Pma  |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| 1  | DL1    | 607.5  | 327.5  | 796.3  | 326.2  | 0.0    | 0.0    | 90.4 |

Ilość pasów 2 ... w kier (x1,y1)->(x2,y2) 1 Szerokość pasa ruchu 3,5 rozdziału 0,0 Parametry odcinka nr : długość odcinka [m] = 188,8

Przebieg w terenie ☒ poziom ☐ nasyp ☐ wykop wszystkie ☐ rodzaj gruntu pasa rozd. pochł. (g=1)

Natężenie ruchu [poj/h] Dzień = 16 Noc = 0

Prędkość ruchu [km/h] Dzień = 20 Noc = 20 (poj. lekkie)

Prędkość ruchu [km/h] Dzień = 20 Noc = 20 (poj. ciężkie)

Procent pojazdów ciężkich Dzień = 3.0 Noc = 0.0

Rodzaj nawierzchni gładki asfalt (asfaltobeton lub lany asfalt) korekta

Profil podłużny Poziom lub nach. do 2%

Potok pulsacyjny opóźn.



## 6. Oddziaływanie występujące w miejscu planowanego przedsięwzięcia

Zgodnie z przyjętą metodyką dokonano oceny możliwości pracy sprzętu będącego źródłem emisji hałasu w odniesieniu do terenów podlegających ochronie akustycznej. W pierwszej kolejności po zidentyfikowaniu miejsc pracy najbliższych położonych w stosunku do tych obszarów założono emisję w trakcie robót budowlanych ze źródeł najwyższym poziomie równoważnego poziomu hałasu (przy zakładanym czasie pracy poszczególnych źródeł o najwyższej mocy akustycznej), ich jednoczesnej pracy w odniesieniu do 8 kolejnych godzin w porze dziennej oraz przy emisji hałasu od źródeł realizujących operacje transportowe w obszarze planowanego przedsięwzięcia. W przypadku stwierdzonego przekroczenia poziomu emisji na zidentyfikowanych obszarach podlegających ochronie akustycznej – określono parametry pracy źródeł hałasu poprzez określenie granicznych parametrów ich lokalizacji oraz poziomu równoważnego poziomu hałasu od tych źródeł  $L_{eq}$  gwarantujących spełnienie standardów ochrony terenów chronionych pod względem akustycznym.

### W wyniku przeprowadzonego modelowania dla fazy realizacyjnej podzielonej na trzy kolejne etapy stwierdzono:

- brak ponadnormatywnego oddziaływania na tereny chronione akustycznie poza miejscem planowanego przedsięwzięcia w przypadku realizacji procesów realizacyjnych zgodnie z przyjętymi założeniami tj. jednoczesna praca pompogruszki oraz koparkoładowarki w odniesieniu do 8 godzin w porze dziennej z jednoczesnym ruchem pojazdów obsługujących budowę. W żadnym z analizowanym przypadków w warunkach najmniej korzystnych poziom emisji równoważnego poziomu hałasu w odniesieniu do terenów podlegających ochronie akustycznej nie przekracza dopuszczalnego poziomu dla budynków mieszkalnych tj. poziomu 50 dB,
- w przypadku realizacji etapu 2 oraz etapu 3 – należy w przypadku prowadzenia robót budowlanych z wykorzystaniem koparkoładowarki oraz pompogruszki podjąć działania organizacyjne polegające na:
- w przypadku zamiaru korzystania z koparki w obrębie placu budowy budynku bezpośredniego przylegającego do nieruchomości gruntowej na której zlokalizowany jest **użytkowany** budynek mieszkalny lub w odległości mniejszej niż 12 metrów od elewacji takiego budynku należy prowadzić eksploatację maszyny o poziomie równoważnego poziomu hałasu  $L_{eq} < 87$  dB – tj. poprzez skrócenie czasu koparki o mocy akustycznej powyżej 102 dB do poziomu 0,3 godz. w odniesieniu do 8 godzin w porze dziennej lub zastosowanie urządzenia o mniejszej mocy akustycznej (np. urządzenia elektryczne) z jednoczesnym odstąpieniem od pracy innych urządzeń będących źródłem istotnego hałasu w pierwszej linii budynków graniczących z obszarem chronionym,
- w przypadku prowadzenia robót w kolejnych liniach budynków od miejsc chronionych należy prowadzić organizację prac budowy pozwalających na prowadzenie robót w sposób rozproszony w oddaleniu od siebie i prowadzeniu robót z użyciem sprzętu w różnych liniach budynków oddalonych od granic terenów chronionych akustycznie. Powyższe utrudnienie w organizacji robót nie wystąpi w sytuacji nieużytkowania budynków mieszkalnych przed ostatecznym zakończeniem całości planowanego przedsięwzięcia.

### Ponadto po przeprowadzeniu modelowania dla fazy eksploatacyjnej stwierdzono:

- oddziaływanie hałasu z pojedynczego budynku, uwzględniając eksploatację urządzeń grzewczych lub klimatyzacyjnych zamyka się w obrębie pojedynczej nieruchomości i nie stanowi zagrożenia dla terenów sąsiadujących zarówno w porze dnia jak i w porze nocnej. W takim przypadku równoważny poziom hałasu na granicy nieruchomości nie przekroczy poziomu 35 dB, co stanowi poziom pomijalny i nie mający wpływu na kształtowanie klimatu akustycznego, również w porze nocnej,
- ewentualny hałas spowodowany powstałym ruchem drogowym w obrębie zarówno planowanego przedsięwzięcia jak również na terenach przyległych w pobliżu których realizowany będzie wzmożony ruch drogowy nie spowoduje powstania emisji ponadnormatywnej i spełnione zostaną standardy akustyczne. W szczególności dotyczy to drogi dojazdowej od strony wschodniej dla której zakładany jest najwyższy poziom natężenia ruchu – po ewentualnym zakończeniu etapów 1 i 2 realizacji z jednoczesnym prowadzeniem robót na etapie 3. Najwyższy poziom równoważnego poziomu hałasu w takim przypadku zdecydowanie (> 6 dB) jest poniżej dopuszczalnego poziomu hałasu od drogi, co również uwzględniając inne źródła hałasu związanego z eksploatacją planowanego przedsięwzięcia nie stanowi o przekroczeniu dopuszczalnych poziomów i standardów akustycznych.

## 7. Oddziaływanie skumulowane występujące w miejscu planowanego przedsięwzięcia

W zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia brak jest innych istotnych źródeł hałasu. Nie występują zakłady przemysłowe lub usługowe. Brak jest również innych istotnych źródeł hałasu komunikacyjnego. Potencjalnym źródłem mającym wpływ na dodatkową kumulację poziomu hałasu od planowanego przedsięwzięcia jest występowanie hałasu związanego z funkcjonowaniem sąsiadujących budynków mieszkalnych.

Autor opracowania nie posiada danych pozwalających na precyzyjną parametryzację natężenia ruchu drogowego do najbliższej nieruchomości od planowanego przedsięwzięcia. Zabudowa sąsiadująca ma charakter rozproszony i mieszkaniowy, droga ma charakter lokalny i dojazdowy, co pozwala na stwierdzenie że poziom natężenia ruchu do nieruchomości 130/2 oraz potencjalnie do innych – w obszarze zlokalizowanym w kierunku wschodnim od planowanego przedsięwzięcia nie przekroczy poziomu 10% zdefiniowanego dla tego węzła w odniesieniu do samego planowanego przedsięwzięcia. Jak pokazały wyniki modelowania, ewentualne występowanie zwiększonego o 10%, zdecydowanie przeszacowanego, natężenia ruchu nie wpłynie w sposób istotny na poziom hałasu skumulowanego i nie zdecyduje o przekroczeniu dopuszczalnych poziomów hałasu dla terenów podlegającym ochronie akustycznej. Porównując poziom emisji w miejscach podlegających ochronie akustycznej – na elewacji budynków mieszkalnych, zwiększony poziom natężenia ruchu do sąsiednich nieruchomości nie spowoduje zwiększenia poziomu hałasu powyżej 1dB, co pozwala na stwierdzenie że oddziaływanie skumulowane nie będzie odbiegać od poziomu hałasu generowanego przez źródła zlokalizowane i związane z planowanym przedsięwzięciem i nie spowoduje przekroczenia wskaźników dopuszczalnego poziomu hałasu dla terenów mieszkaniowych podlegających ochronie akustycznej.

## 8. Podsumowanie i wnioski dotyczące oddziaływania od planowanego przedsięwzięcia

Po przeprowadzonej analizie modelowej procesów oraz zjawisk, uwzględniając przyjęte założenia projektowe oraz ograniczenia związane z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony akustycznej, należy stwierdzić, że **realizacja eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska w zakresie emisji hałasu i projektowane przedsięwzięcie na etapie realizacji uwzględniając określone założenia techniczne i organizacyjne, jak również na etapie eksploatacji będzie spełniać wymogi w zakresie ochrony środowiska przed oddziaływaniem akustycznym, w szczególności w odniesieniu do warunków określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, w analizowanym obszarze odnoszące się do terenów o funkcji zabudowy mieszkaniowej podlegającym ochronie akustycznej.**

Pomimo stosunkowo niedużej odległości od terenów podlegających ochronie akustycznej w przypadku realizacji 2 i kolejnego etapu inwestycji, – planowane przedsięwzięcie nie będzie powodować ponadnormatywnego oddziaływania na klimat akustyczny przy zachowaniu określonej kolejności i natężenia prac budowlanych. Ewentualne ryzyko z tym związane nie wystąpi w sytuacji realizacji etapów kolejnych bez użytkowania obiektów powstałych we wcześniejszych etapach przedsięwzięcia. Ponadto ewentualne ryzyko wystąpienia sytuacji ponadnormatywnych emisji będzie ograniczone z uwagi na planowaną realizację całości przedsięwzięcia przez jednego inwestora – co ułatwi prawidłową i odpowiednią realizację procesów budowlanych przewidzianych dla przedsięwzięcia, w sposób eliminujący uciążliwość akustyczną.

Pomimo braku ponadnormatywnego wpływu planowanej inwestycji na klimat akustyczny okolicznych obszarów, należy na bieżąco monitorować poziom oddziaływania w tym zakresie, a ewentualne istotne modyfikacje w stosunku do przyjętych założeń pogarszające warunki emisji w zakresie hałasu, poprzedzić stosowną analizą akustyczną. Zaleca się również prowadzenie systematycznych przeglądów urządzeń oraz usuwanie wszelkich stwierdzonych usterek, ze szczególnym uwzględnieniem elementów mających wpływ na czas trwania i wartość oraz zasięg oddziaływania na środowisko akustyczne w tym m.in. elementów obudów maszyn i urządzeń. Ponadto należy prowadzić stałe i systematyczne działania minimalizujące ze względu na emisję hałasu i negatywne kształtowanie klimatu akustycznego.

W szczególności należy:

Zapewnić właściwą organizację i kolejność robót nie powodującej kumulacji prac powodujących emisję hałasu w jednym czasie w pobliżu terenów podlegającym ochronie akustycznej, ograniczyć ilość sprzętu ciężkiego na budowie, ewentualnie zastosować elementy ekranujące o wysokości powyżej 3,0 metrów,

- korzystać z maszyn i urządzeń posiadających stosowne dopuszczenia oraz spełniające normy w zakresie emisji hałasu, stosować obudowy i tłumiki ograniczające moc akustyczną i kierunki propagacji zgodnie z zaleceniami producentów. W przypadku wymiany sprzętu lub technologii pracy dążyć do zmniejszenia ilości źródeł hałasu lub zastosowania urządzeń o mniejszej mocy akustycznej,
- ograniczać czas pracy urządzeń silnikowych, poprzez ich wyłączanie w czasie postoju,
- maksymalizować stosowanie elementów ekranujących i tłumiących hałas oraz dokonać w miarę możliwości nasadzeń zieleni izolacyjnej w granicach nieruchomości, oraz utrzymywać ją w dobrej żywotności,

**Załączniki:**

*1) tabela danych do modelowania dla etapu realizacji R oraz dla etapu eksploatacji E*

*2) załącznik CD - szczegółowe wyniki modelowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny w siatce pomiarowej dla pory dnia dla poszczególnych analizowanych etapów oraz faz realizacji przedsięwzięcia oraz ocen eksploatacji*

# Załącznik 1A. Tabela danych dla modelowania w porze dziennej.

## Realizacja - Etap R 1 – faza 1

Program LEQ - Prognozowanie hałasu przemysłowego - Atest IOS (BH/158/95 z dn. 17.10.1995r)  
 Autor : Włodzimierz Pełka SOFT-P - Piotrków Tryb., tel/fax (44) 646 27 28, tel. kom. 0-600 804 654

Program LEQ Professional v. 6-2019 dla Windows  
 \*\*\*\*\*

Projekt:  
 C:\Users\Jakub\Documents\FIMAT\ZLECENIA\Kamela hałas\kamela\modelowanie hałasu\wyniki modelowania\etap realizacji etap1\_faza 1\etap re

Dane do obliczeń :  
 \*\*\*\*\*

Współczynnik gruntu (całego obszaru analizy)-global G = 1.000  
 Temperatura otoczenia 10[°C ]

### Źródła punktowe

| Nr    | X[m]  | Y[m]  | z[m] | Pma   | Symbol |
|-------|-------|-------|------|-------|--------|
| ===== |       |       |      |       |        |
| 1     | 646.2 | 306.7 | 0.5  | 100.3 | E_kp   |
| 2     | 600.9 | 304.2 | 1.0  | 90.9  | E_pg   |
| 3     | 654.4 | 326.1 | 0.5  | 74.7  | R-1    |
| 4     | 634.7 | 324.4 | 0.5  | 74.7  | R-1    |
| 5     | 615.0 | 322.6 | 0.5  | 74.7  | R-1    |
| 6     | 602.0 | 316.3 | 0.5  | 74.7  | R-1    |
| 7     | 599.4 | 302.3 | 0.5  | 74.7  | R-1    |
| ===== |       |       |      |       |        |

### Ekrany akustyczne :

#### WSPÓŁRZĘDNE WIERZCHOŁKÓW :

| Nr    | X1[m] | Y1[m] | X2[m] | Y2[m] | X3[m] | Y3[m] | X4[m] | Y4[m] | h0[m] | h[m] |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| ===== |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 1     | 733.7 | 306.4 | 734.0 | 291.4 | 741.0 | 291.4 | 740.9 | 306.1 | 0.0   | 5.0  |
| 2     | 741.0 | 301.6 | 749.8 | 301.9 | 750.3 | 290.2 | 741.0 | 289.9 | 0.0   | 5.0  |
| 3     | 715.3 | 307.7 | 715.1 | 298.2 | 723.1 | 297.9 | 723.6 | 307.4 | 0.0   | 4.5  |
| ===== |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |

### WSPÓŁCZYNNIKI ODBICIA DLA ŚCIAN

| Nr    | ściana 1 | ściana 2 | ściana 3 | ściana 4 | dach   |
|-------|----------|----------|----------|----------|--------|
| ===== |          |          |          |          |        |
| 1     | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000 |
| 2     | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000 |
| 3     | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000 |
| ===== |          |          |          |          |        |

### Punkty obserwacji

| Nr    | Symbol | X[m]  | Y[m]  | z[m] |
|-------|--------|-------|-------|------|
| ----- |        |       |       |      |
| 1     |        | 731.6 | 295.7 | 1.5  |
| ----- |        |       |       |      |

## Tabela danych – Realizacja – Etap R 1 faza 2

Program LEQ - Prognozowanie hałasu przemysłowego - Atest IOŚ (BH/158/95 z dn. 17.10.1995r)  
Autor : Włodzimierz Pełka SOFT-P - Piotrków Tryb., tel/fax (44) 646 27 28, tel. kom. 0-600 804 654

---

Program LEQ Professional v. 6-2019 dla Windows

\*\*\*\*\*

Projekt:

C:\Users\Jakub\Documents\FIMAT\ZLECENIA\Kamela hałas\kamela\modelowanie hałasu\wyniki modelowania\etap realizacji etap 1 faza 2

Dane do obliczeń :

\*\*\*\*\*

Współczynnik gruntu (całego obszaru analizy)-global G = 1.000

Temperatura otoczenia 10[°C ]

Źródła punktowe

| Nr | X[m]  | Y[m]  | z[m] | Pma   | Symbol |
|----|-------|-------|------|-------|--------|
| 1  | 593.3 | 119.3 | 0.5  | 102.3 | E_kp   |
| 2  | 550.7 | 87.8  | 1.0  | 90.9  | E_pg   |
| 3  | 644.7 | 326.2 | 0.5  | 74.7  | R-2    |
| 4  | 598.2 | 289.6 | 0.5  | 74.7  | R-2    |
| 5  | 590.6 | 228.3 | 0.5  | 74.7  | R-2    |
| 6  | 589.2 | 144.0 | 0.5  | 74.7  | R-2    |
| 7  | 550.9 | 97.0  | 0.5  | 74.7  | R-2    |

=====

Punkty obserwacji

| Nr | Symbol | X[m]  | Y[m] | z[m] |
|----|--------|-------|------|------|
| 1  |        | 766.8 | 60.6 | 1.5  |
| 2  |        | 732.6 | 73.9 | 1.5  |

-----

## Tabela danych – Realizacja – Etap 2 faza 1

Program LEQ - Prognozowanie hałasu przemysłowego - Atest IOŚ (BH/158/95 z dn. 17.10.1995r)  
Autor : Włodzimierz Pełka SOFT-P - Piotrków Tryb., tel/fax (44) 646 27 28, tel. kom. 0-600 804 654

Program LEQ Professional v. 6-2019 dla Windows  
\*\*\*\*\*

Projekt:  
C:\Users\Jakub\Documents\FIMAT\ZLECENIA\Kamela hałas\kamela\modelowanie hałasu\wyniki modelowania\etap 2 faza 1\etap realizacji \_Et

Dane do obliczeń :  
\*\*\*\*\*

Współczynnik gruntu (całego obszaru analizy)-global G = 0.980  
Temperatura otoczenia 10[°C ]

### Źródła punktowe

| Nr | X[m]  | Y[m]  | z[m] | Pma  | Symbol |
|----|-------|-------|------|------|--------|
| 1  | 448.8 | 202.4 | 0.5  | 87.0 | E_kp   |
| 2  | 642.8 | 328.9 | 0.5  | 74.7 | R-3    |
| 3  | 442.2 | 280.8 | 0.5  | 74.7 | R-3    |
| 4  | 323.7 | 245.9 | 0.5  | 74.7 | R-3    |
| 5  | 540.6 | 308.0 | 0.5  | 74.7 | R-3    |
| 6  | 376.5 | 217.0 | 0.5  | 74.7 | R-3    |

### Ekrany akustyczne :

#### WSPÓŁRZĘDNE WIERZCHOŁKÓW :

| Nr | X1[m] | Y1[m] | X2[m] | Y2[m] | X3[m] | Y3[m] | X4[m] | Y4[m] | h0[m] | h[m] |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 1  | 496.9 | 183.5 | 491.0 | 172.8 | 508.9 | 163.0 | 514.2 | 174.1 | 0.0   | 5.0  |
| 2  | 478.5 | 149.1 | 472.6 | 137.8 | 490.5 | 128.8 | 496.6 | 139.7 | 0.0   | 5.0  |

#### WSPÓŁCZYNNIKI ODBICIA DLA ŚCIAN

| Nr | ściana 1 | ściana 2 | ściana 3 | ściana 4 | dach   |
|----|----------|----------|----------|----------|--------|
| 1  | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000 |
| 2  | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000 |

### Punkty obserwacji

| Nr | Symbol | X[m]  | Y[m]  | z[m] |
|----|--------|-------|-------|------|
| 1  |        | 493.7 | 179.0 | 1.5  |

## Tabela danych – Realizacja – Etap 3 faza 1

Program LEQ - Prognozowanie hałasu przemysłowego - Atest IOŚ (BH/158/95 z dn. 17.10.1995r)  
Autor : Włodzimierz Pełka SOFT-P - Piotrków Tryb., tel/fax (44) 646 27 28, tel. kom. 0-600 804 654

Program LEQ Professional v. 6-2019 dla Windows  
\*\*\*\*\*

Projekt:  
C:\Users\Jakub\Documents\FIMAT\ZLECENIA\Kamela hałas\kamela\modelowanie hałasu\wyniki modelowania\Etap 3 faza 1\etap realizacji \_Etap3\_fi

Dane do obliczeń :  
\*\*\*\*\*

Współczynnik gruntu (całego obszaru analizy)-global G = 0.950  
Temperatura otoczenia 10[°C ]

### Źródła punktowe

| Nr | X[m]  | Y[m]  | z[m] | Pma  | Symbol |
|----|-------|-------|------|------|--------|
| 1  | 261.6 | 331.9 | 0.5  | 97.7 | E_kp   |
| 2  | 257.1 | 379.8 | 1.0  | 90.9 | E_pg   |
| 3  | 236.6 | 400.6 | 0.5  | 74.7 | R-1    |
| 4  | 175.2 | 448.6 | 0.5  | 74.7 | R-1    |
| 5  | 205.4 | 424.7 | 0.5  | 74.7 | R-1    |
| 6  | 261.2 | 382.9 | 0.5  | 74.7 | R-1    |
| 7  | 279.6 | 337.3 | 0.5  | 74.7 | R-1    |

### Ekrany akustyczne :

#### WSPÓŁRZĘDNE WIERZCHOŁKÓW :

| Nr | X1[m] | Y1[m] | X2[m] | Y2[m] | X3[m] | Y3[m] | X4[m] | Y4[m] | h0[m] | h1[m] |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1  | 217.4 | 263.2 | 212.8 | 251.0 | 232.2 | 244.2 | 236.4 | 256.0 | 0.0   | 5.0   |
| 2  | 246.2 | 252.0 | 241.6 | 241.2 | 260.6 | 234.2 | 265.0 | 245.8 | 0.0   | 5.0   |
| 3  | 275.4 | 242.4 | 270.4 | 230.4 | 290.2 | 223.0 | 293.6 | 235.2 | 0.0   | 5.0   |
| 4  | 309.0 | 272.2 | 312.6 | 260.0 | 332.0 | 264.8 | 328.2 | 276.6 | 0.0   | 5.0   |

### WSPÓŁCZYNNIKI ODBICIA DLA ŚCIAN

| Nr | ściana 1 | ściana 2 | ściana 3 | ściana 4 | dach   |
|----|----------|----------|----------|----------|--------|
| 1  | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000 |
| 2  | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000 |
| 3  | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000 |
| 4  | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000   | 1.0000 |

### Punkty obserwacji

| Nr | Symbol | X[m]  | Y[m]  | z[m] |
|----|--------|-------|-------|------|
| 1  |        | 731.6 | 295.7 | 1.5  |
| 2  |        | 228.0 | 260.4 | 1.5  |
| 3  |        | 255.8 | 250.1 | 1.5  |
| 4  |        | 287.8 | 238.8 | 1.5  |
| 5  |        | 320.4 | 276.0 | 1.5  |

## Tabela danych – Etap eksploatacji – faza B

Program LEQ - Prognozowanie hałasu przemysłowego - Atest IOŚ (BH/158/95 z dn. 17.10.1995r)  
Autor : Włodzimierz Pełka SOFT-P - Piotrków Tryb., tel/fax (44) 646 27 28, tel. kom. 0-600 804 654

Program LEQ Professional v. 6-2019 dla Windows  
\*\*\*\*\*

Projekt:  
C:\Users\Jakub\Documents\FIMAT\ZLECENIA\Kamela hałas\kamela\modelowanie hałasu\wyniki modelowania\modelowanie dla 1 działki\model

Dane do obliczeń :  
\*\*\*\*\*

Współczynnik gruntu (całego obszaru analizy)-global G = 0.600  
Temperatura otoczenia 10[°C ]

Źródła punktowe  
Nr X[m] Y[m] z[m] Pma Symbol  
=====

|   |       |       |     |      |         |
|---|-------|-------|-----|------|---------|
| 1 | 311.2 | 320.2 | 0.5 | 63.0 | E pompa |
|---|-------|-------|-----|------|---------|

=====

Ekrany akustyczne :  
WSPÓŁRZĘDNE WIERZCHOŁKÓW :  
Nr X1[m] Y1[m] X2[m] Y2[m] X3[m] Y3[m] X4[m] Y4[m] h0[m] h[m]  
=====

|   |       |       |       |       |       |       |       |       |     |     |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| 1 | 296.4 | 326.3 | 301.7 | 306.8 | 313.7 | 310.3 | 308.2 | 329.7 | 0.0 | 5.0 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|

=====

WSPÓŁCZYNNIKI ODBICIA DLA ŚCIAN  
Nr ściana 1 ściana 2 ściana 3 ściana 4 dach  
=====

|   |        |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|

=====

Punkty obserwacji  
Nr Symbol X[m] Y[m] z[m]  
-----

|   |  |       |       |     |
|---|--|-------|-------|-----|
| 1 |  | 731.6 | 295.7 | 1.5 |
| 2 |  | 228.0 | 260.4 | 1.5 |
| 3 |  | 255.8 | 250.1 | 1.5 |
| 4 |  | 287.8 | 238.8 | 1.5 |
| 5 |  | 320.4 | 276.0 | 1.5 |

-----