

ZAŁĄCZNIKI

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1	Analiza dot. rozprzestrzeniania się hałasu
-------------	--

Podstawa opracowania

Formalna

Zlecenie Inwestora

Merytoryczna

- [1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska /t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2556 z późn. zm./;
- [2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku /t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 112/;
- [3] Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji /Dz. U. z 2021 r. poz. 1710/;
- [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska /Dz. U. z 2005 r. Nr 263, poz. 2202 z późn. zm./;
- [5] Polska Norma PN-ISO 9613-2 „Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej, część 2: Ogólna metoda obliczeniowa”;
- [6] Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2008: „Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku”;
- [7] 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;
- [8] www.geoportal.gov.pl;

Dane wyjściowe

- [9] Dane przekazane przez Zamawiającego m.in. informacje o źródłach hałasu, projekt zagospodarowania terenu;
- [10] Dane dot. kwalifikacji akustycznej terenów sąsiednich przygotowane przez UG Olszanka

Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera analizę oddziaływania na klimat akustyczny.

Opracowanie pozwoli na określenie warunków akustycznych jakie będą panowały po oddaniu do eksploatacji planowanego przedsięwzięcia oraz ustalenie czy przewidywane źródła hałasu nie spowodują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających ochronie akustycznej.

Zakres prac obejmuje:

- Analizę materiałów przekazanych przez zamawiającego;
- Inwentaryzację głównych źródeł hałasu (typ źródła, lokalizację, czas pracy itp.);
- Opis faktycznego zagospodarowania terenu, na którym realizowane będzie przedsięwzięcie wraz z określeniem dopuszczalnych poziomów hałasu;
- Wykonanie modelu obliczeniowego przy użyciu specjalistycznego oprogramowania;
- Wykonanie obliczeń hałasu w punktach pomiarowych usytuowanych na terenach chronionych akustycznie;
- Obliczenia rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku (mapy zasięgu hałasu);
- Dokonanie analizy przewidywanych skutków oddziaływania instalacji na klimat akustyczny;
- Opis ewentualnych metod minimalizacji emisji hałasu do środowiska;

Wymagania w zakresie ochrony środowiska przed hałasem

Standardy jakości środowiska akustycznego

Obowiązujące obecnie prawo krajowe w zakresie hałasu wprowadza podwójny system ocen, który wprowadza rozróżnienie na (art. 112a ustawy Prawo ochrony środowiska):

- 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 bądź 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następujących 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 bądź 1 najmniej korzystnej godzinie nocy dla hałasu przemysłowego).

Standardy jakości środowiska w zakresie emisji hałasu, określone są przez dopuszczalne poziomy hałasu. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 112).

Dopuszczalne poziomy hałasu zależą od rodzaju źródła oraz funkcji i przeznaczenia terenu. Rodzaje terenów powinny być określone na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (mpzp), bądź w przypadku braku mpzp, 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 przemysłu dla terenów prawnie chronionych przed hałasem, zamieszczono poniżej w tabeli 1.

Tabela Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40

3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także do torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.
2) W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Kwalifikacja akustyczna terenów

Analizę oddziaływania akustycznego planowanej inwestycji na środowisko rozpoczęto od zinventaryzowania obszarów podlegających ochronie akustycznej. Waloryzacji terenów z punktu widzenia wymagań w zakresie ochrony przed hałasem dokonano na podstawie stanu faktycznego.

W okolicy przedsięwzięcia występuje:

- od strony zachodniej – tereny użytków rolnych /wg stanu faktycznego; wg MPZP są to tereny zabudowy usługowej/;
- od strony południowej – tereny użytków rolnych /wg stanu faktycznego; wg MPZP są to tereny zabudowy produkcyjno-usługowej/;
- od strony północnej – tereny użytków rolnych /wg stanu faktycznego; wg MPZP droga publiczna i tereny zieleni publicznej/;
- od strony – wschodniej – tereny użytków rolnych /wg stanu faktycznego; wg MPZP droga publiczna i tereny zabudowy produkcyjno-usługowej /;



Rys. Mapa lokalizacja obiektów

Brak jest zwartej zabudowy wiejskiej i miejskiej – występuje wyłącznie pojedyncza zabudowa mieszkaniowa, z czego najbliższa zabudowa tego typu jest w odległości ok. 600 metrów w kierunku północnym.



Rys. Mapa lokalizacja obiektów

Przedsięwzięcie planowane jest na obszarze terenu strefy przemysłowej w rejonie autostrady A4, które determinuje stan akustyczny w tym rejonie. Biorąc pod uwagę znacznie wyższe normy emisji hałasu dla obiektu drogowego w stosunku do norm jakie obowiązują zakład prognozowano wielkość emisji hałasu na terenach chronionych akustycznie pochodzących od przedmiotowego obiektu będą znacznie niższe niż te związane z oddziaływaniem lotniska.

Teren inwestycji jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego – wg informacji otrzymanej z Gminy Olszanka najbliższe teren chronione akustycznie to tereny zabudowy mieszkaniowej jedno-rodzinnej w odległości ok. 600 metrów na północ od granicy inwestycji.

Opis inwestycji. Charakterystyka źródeł hałasu

Emisja hałasu na etapie realizacji/likwidacji inwestycji

W trakcie realizacji/likwidacji inwestycji wystąpią oddziaływania akustyczne związane z wykonywaniem prac montażowych, pracą sprzętu budowlanego oraz transportem materiałów i surowców.

Hałas powstający na etapie budowy inwestycji jest hałasem zmiennym w czasie, okresowym, krótkotrwałym i ustąpi po zakończeniu robót. Uciążliwość oraz zasięg oddziaływania hałasu związanego z robotami budowlanymi zależą od typu i liczby równocześnie pracujących maszyn oraz czasu ich pracy.

Zgodnie ze znowelizowanym w 2007 r. rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U.2005.263.2202 ze zm.), poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom i nie powinien przekraczać:

- spycharki i ładowarki gąsienicowe – 103 dB (moc netto urządzenia $P \leq 55$ kW);
- spycharki, koparki i ładowarki kołowe – 101 dB (moc netto urządzenia $P \leq 55$ kW);
- kruszarki do betonu, młoty pneumatyczne – 105 dB (masa urządzenia $m \leq 15$ kg);
- agregaty sprężarkowe – 97 dB (moc netto urządzenia $P \leq 15$ kW);
- agregaty prądotwórcze, spawalnicze – 97 dB (moc elektryczna urządzenia $2 \text{ kW} < P_{el} \leq 10$ kW);

Poziom mocy akustycznej pojazdów ciężkich, w zależności od rodzaju wykonywanej operacji, wynosi od 100-105 dB (zgodnie z ITB338).

W czasie pracy maszyny maksymalny zasięg oddziaływania hałasu o poziomie $L_A = 60$ dB, który może być odbierany jako uciążliwy wynosi zatem:

- $L_{WA} = 95$ dB – $d_{z,60dB} \approx 20$ m
- $L_{WA} = 100$ dB – $d_{z,60dB} \approx 35$ m,
- $L_{WA} = 105$ dB – $d_{z,60dB} \approx 55$ m,
- $L_{WA} = 110$ dB – $d_{z,60dB} \approx 85$ m.

Emisja hałasu na etapie eksploatacji inwestycji

Obiekt jest przeznaczony pod najem długo-okresowy, wobec czego na obecnym etapie prac projektowych założono, że praca będzie się odbywać w systemie III-zmianowym.

Poszczególne budynki będą miały następującą wysokość:

- wysokość hali: ok. 12 m;
- wysokość pompowni: ok. 4 m;
- wysokość portierni: ok. 3,5 m;
- wysokość biur: ok. 10 m /parametr dot. wysokości biur może jeszcze ulec zmianie/

Liczba doków zależna od najemcy.

W rozdziale niniejszym dokonano oceny oddziaływania na środowisko hałasu, występującego podczas eksploatacji planowanego przedsięwzięcia, związanego z pracą źródeł:

- instalacyjnych – urządzenia zlokalizowane na wolnej przestrzeni tj. wentylatory/klimatyzatory/centrale wentylacyjne.
- kubaturowych – budynki hal oraz pompowni ppoż. /agregatu prądotwórczego
- komunikacyjnych.

Źródła instalacyjne

Istotne źródła hałasu instalacyjnego, jakie przewiduje się na terenie inwestycji to wentylatory oraz sama hala.

Poziom mocy akustycznej źródeł przyjęto na podstawie danych projektowych przekazanych przez Zamawiającego.

Źródła hałasu zamodelowane zostały zastępczymi punktowymi źródłami hałasu zlokalizowanymi zgodnie z rzeczywistą lokalizacją/miejsmem pracy (wg. wstępnych założeń projektowych). Nie wskazano źródeł o małej mocy /poniżej 65 dB/ z uwagi na ich niewielki wpływ.

Lokalizację źródeł przedstawiono na wykreślonych mapach zasięgu hałasu. Zestawienie urządzeń wraz z ich podstawowymi parametrami przedstawiono poniżej.

Tabela Zestawienie instalacyjnych źródeł hałasu

/lokalizację źródeł hałasu przedstawiono na dołączonej mapie terenu/

Źródło	X [m]	Y [m]	Oznac. Źródła	Poziom mocy akustycznej LW [dBa]	Czas pracy * [min]	
					Pora dnia	Pora nocy
Źródła projektowane – PUNKTOWE						
1	546	265	WD	86	8	1
2	532	300	WD	86	8	1
3	532	330	WD	86	8	1
4	532	361	WD	86	8	1
5	531	391	WD	86	8	1
6	530	421	WD	86	8	1
7	460	135	WD	86	8	1
8	430	136	WD	86	8	1
9	400	156	WD	86	8	1
10	401	151	WD	86	8	1
11	370	156	WD	86	8	1
12	340	156	WD	86	8	1
13	370	150	WD	86	8	1
14	340	151	WD	86	8	1
15	309	156	WD	86	8	1
16	309	151	WD	86	8	1
17	279	156	WD	86	8	1
18	279	151	WD	86	8	1
19	249	156	WD	86	8	1
20	248	150	WD	86	8	1
21	218	156	WD	86	8	1
22	218	150	WD	86	8	1
23	187	156	WD	86	8	1
24	187	151	WD	86	8	1

25	157	156	WD	86	8	1
26	157	151	WD	86	8	1
27	127	156	WD	86	8	1
28	127	151	WD	86	8	1
29	96	156	WD	86	8	1
30	96	151	WD	86	8	1
31	65	156	WD	86	8	1
32	65	151	WD	86	8	1
33	35	156	WD	86	8	1
34	35	151	WD	86	8	1
35	536	274	WS	79	8	1
36	533	274	WS	79	8	1
37	530	274	WS	79	8	1
38	415	142	WS	79	8	1
39	420	142	WS	79	8	1
40	424	142	WS	79	8	1
41	412	91	Wex	85	8	1
42	408	91	Wex	85	8	1
43	298	91	Wex	85	8	1
44	292	91	Wex	85	8	1
45	159	91	Wex	85	8	1
46	154	91	Wex	85	8	1
47	41	91	Wex	85	8	1
48	40	216	Wex	85	8	1
49	155	216	Wex	85	8	1
50	160	216	Wex	85	8	1
51	293	216	Wex	85	8	1
52	297	216	Wex	85	8	1
53	389	216	Wex	85	8	1
54	590	275	Wex	85	8	1
55	587	416	Wex	85	8	1
56	564	390	R	85	8	1
57	564	299	R	85	8	1
58	358	202	R	85	8	1
59	358	117	R	85	8	1
60	226	203	R	85	8	1
61	226	117	R	85	8	1
62	88	203	R	85	8	1
63	88	117	R	85	8	1
64	91	206	VRF	85	8	1
65	91	200	VRF	85	8	1
66	91	121	VRF	85	8	1
67	91	115	VRF	85	8	1
68	229	206	VRF	85	8	1
69	229	200	VRF	85	8	1
70	229	121	VRF	85	8	1

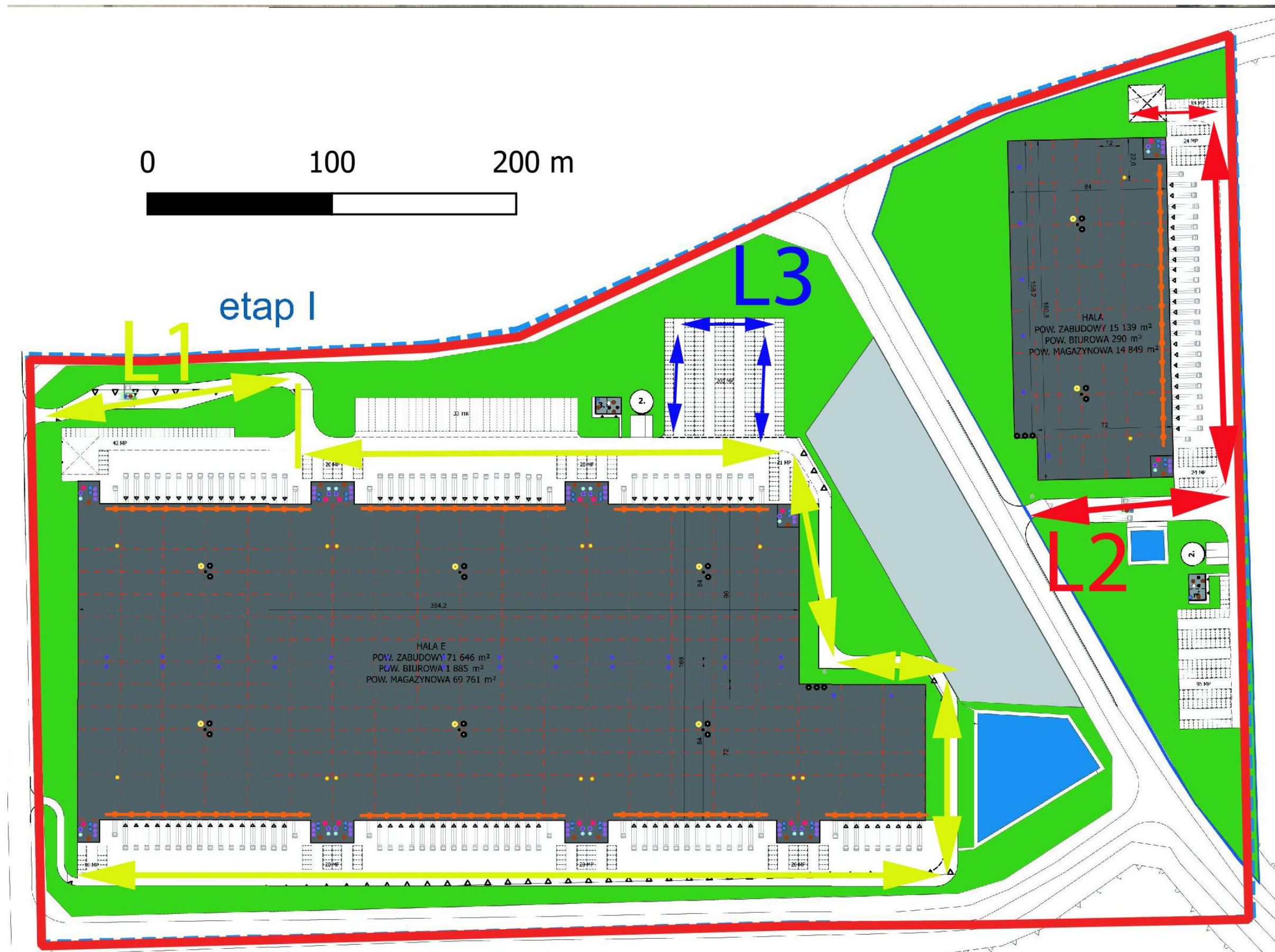
71	229	114	VRF	85	8	1
72	361	205	VRF	85	8	1
73	361	200	VRF	85	8	1
74	361	120	VRF	85	8	1
75	361	114	VRF	85	8	1
76	566	297	VRF	85	8	1
77	566	302	VRF	85	8	1
78	564	394	VRF	85	8	1
79	564	388	VRF	85	8	1
80	601	436	B1	85	8	1
81	600	433	B1	85	8	1
82	600	430	B1	85	8	1
83	605	263	B1	85	8	1
84	603	260	B1	85	8	1
85	604	257	B1	85	8	1
86	401	236	B1	85	8	1
87	400	233	B1	85	8	1
88	400	230	B1	85	8	1
89	299	242	B1	85	8	1
90	297	245	B1	85	8	1
91	297	248	B1	85	8	1
92	292	242	B1	85	8	1
93	293	245	B1	85	8	1
94	293	247	B1	85	8	1
95	161	242	B1	85	8	1
96	159	245	B1	85	8	1
97	160	248	B1	85	8	1
98	154	242	B1	85	8	1
99	156	244	B1	85	8	1
100	156	248	B1	85	8	1
101	23	248	B1	85	8	1
102	21	245	B1	85	8	1
103	21	242	B1	85	8	1
104	23	66	B1	85	8	1
105	21	63	B1	85	8	1
106	21	60	B1	85	8	1
107	161	67	B1	85	8	1
108	159	64	B1	85	8	1
109	159	61	B1	85	8	1
110	153	67	B1	85	8	1
111	155	64	B1	85	8	1
112	155	61	B1	85	8	1
113	298	67	B1	85	8	1
114	297	64	B1	85	8	1
115	297	61	B1	85	8	1
116	291	67	B1	85	8	1
117	293	64	B1	85	8	1
118	293	61	B1	85	8	1
119	406	66	B1	85	8	1
120	408	63	B1	85	8	1

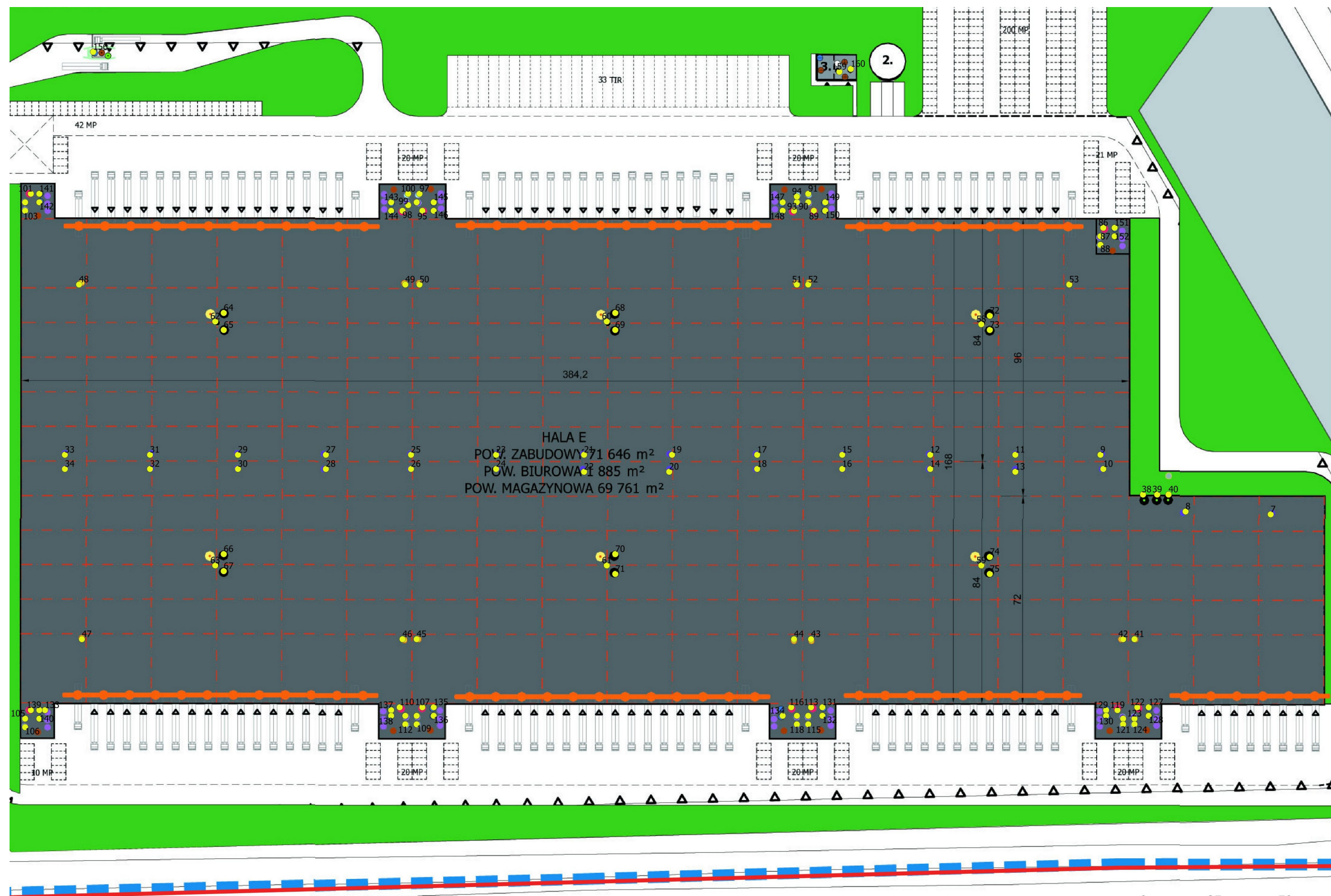
121	408	61	B1	85	8	1
122	413	67	B1	85	8	1
123	412	63	B1	85	8	1
124	412	61	B1	85	8	1
125	609	263	B2	80	8	1
126	609	261	B2	80	8	1
127	417	67	B2	80	8	1
128	417	64	B2	80	8	1
129	402	66	B2	80	8	1
130	402	64	B2	80	8	1
131	302	67	B2	80	8	1
132	302	64	B2	80	8	1
133	28	66	B2	80	8	1
134	288	64	B2	80	8	1
135	165	67	B2	80	8	1
136	165	64	B2	80	8	1
137	150	66	B2	80	8	1
138	150	64	B2	80	8	1
139	26	66	B2	80	8	1
140	26	63	B2	80	8	1
141	26	248	B2	80	8	1
142	26	245	B2	80	8	1
143	150	245	B2	80	8	1
144	150	242	B2	80	8	1
145	165	245	B2	80	8	1
146	165	242	B2	80	8	1
147	288	245	B2	80	8	1
148	288	242	B2	80	8	1
149	303	245	B2	80	8	1
150	303	242	B2	80	8	1
151	405	236	B2	80	8	1
152	405	233	B2	80	8	1
153	605	436	B2	80	8	1
154	605	433	B2	80	8	1
155	592	236	P	80	8	1
156	45	298	P	80	8	1
157	627	200	PPOZ	115	2	0
158	627	195	PPOZ	115	2	0
159	308	291	PPOZ	115	2	0
160	312	292	PPOZ	115	2	0

* Czas pracy źródeł podano w odniesieniu do 8 najmniej korzystnych godzin dnia kolejno po sobie następujących i 1 najmniej korzystnej godzinie nocy.

** Czas pracy źródeł jest związany wyłącznie z awaryjnym zasilaniem budynków, wobec czego ich system pracy będzie ograniczony do prac serwisowych i ewentualnych awarii systemu zasilania – powyższe założenia czasu pracy wykonano z zaokrągleniem w górę.

Poglądowo lokalizację źródeł hałasu przedstawiono na kolejnych stronach – z uwagi na wielkość całego obszaru dla zachowania czytelności rysunku opis źródeł hałasu został przedstawiony w sposób uproszczony /pełne dane lokalizacyjne zawarto poprzez podanie ich współrzędnych, gdzie jako punkt (0, 0) przyjęto punkt stanowiący granicę zakładu w jej południowo-zachodnim narożniku.





HALA PO STRONIE ZACHODNIEJ TERENU INWESTYCJI

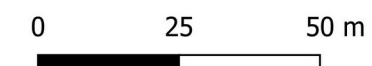


Tabela Zestawienie kubaturowych źródeł hałasu
/lokalizację źródeł hałasu przedstawiono na dołączonej mapie terenu/

Źródło	Oznac. Źródła	Poziom mocy akustycznej L _w [dB _a]	Czas pracy * [min]	
			Pora dnia	Pora nocy
Źródła projektowane – budynek hali				
Budynek hali	BH1 i BH2	80	480	60
Budynek pompowni ppoż.	BPPOZ (1) i (2)	90	120**	-**
* Czas pracy źródeł podano w odniesieniu do 8 najmniej korzystnych godzin dnia kolejno po sobie następujących i 1 najmniej korzystnej godzinie nocy.				
** Czas pracy źródeł jest związany wyłącznie z awaryjnym zasilaniem budynków, wobec czego ich system pracy będzie ograniczony do prac serwisowych i ewentualnych awarii systemu zasilania – powyższe założenia czasu pracy wykonano z zaokrągleniem w górę.				

Źródła komunikacyjne

Natężenie ruchu przyjęto następująco:

Założono ruch /30 poj. na każde 1000 m² zabudowy dziennie /wskaźnik od Zespołu Projektowego na podstawie danych dla innych analogicznych obiektów/ tj.:

$72000 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 * 30 \text{ poj.} = 2160 \text{ pojazdów dziennie}$ z czego: - 65% to pojazdy do 3,5 tony tj. 1404 poj./doba - 35% to pojazdy powyżej 3,5 tony tj. 756 poj./doba	$15000 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^2 * 30 \text{ poj.} = 450 \text{ pojazdów dziennie}$ z czego: - 65% to pojazdy do 3,5 tony tj. 293 poj./doba - 35% to pojazdy powyżej 3,5 tony tj. 158 poj./doba
---	---

Przyjęto następnie – w celu zawyżenia wartości maksymalnych że ww ruch:

- w 90% przypada na porę dnia /założono, że ruch ten przypada na porę dnia w sposób proporcjonalny i następnie zawyżono wynik o 20% w górę/
- w 10% przypada na porę nocy /założono, że ruch przypada w 50% na 1h pory nocy – założenie dla poj. ciężarowych; dla osobowych popełniono zaokrąglenie w górę i przyjęto całość ruchu w 1h pory nocy/

Prognozowane natężenie ruchu wyniesie:

- 760 poj./8 h czasu odniesienia pory dnia (8h) dla emitora L-1 – pojazdy do 3,5 tony oraz
- 410 poj./8 h czasu odniesienia pory dnia (8h) dla emitora L-1 – pojazdy ciężarowe
- 126 poj./1 h czasu odniesienia pory nocy (1h) dla emitora L-1 – pojazdy do 3,5 tony oraz
- 34 poj./1 h czasu odniesienia pory nocy (1h) dla emitora L-1 – pojazdy ciężarowe

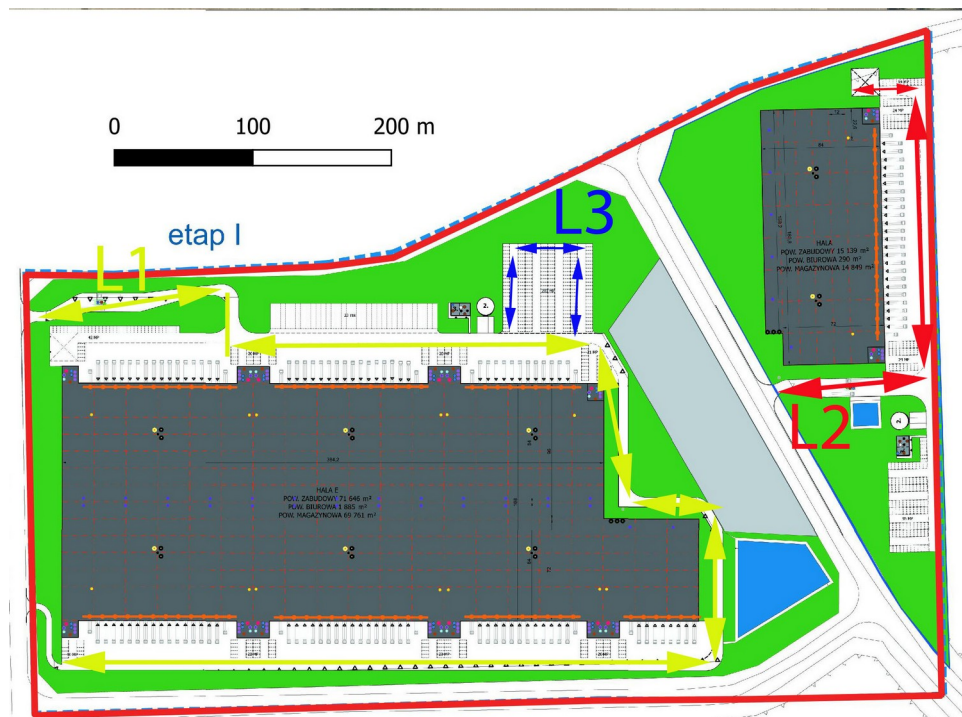
I osobno na terenie hali po stronie wschodniej:

- 158 poj./8 h czasu odniesienia pory dnia (8h) dla emitora L-2 – pojazdy do 3,5 tony oraz
- 86 poj./8 h czasu odniesienia pory dnia (8h) dla emitora L-2 – pojazdy ciężarowe
- 28 poj./1 h czasu odniesienia pory nocy (1h) dla emitora L-2 – pojazdy do 3,5 tony oraz
- 8 poj./1 h czasu odniesienia pory nocy (1h) dla emitora L-2 – pojazdy ciężarowe

Dodatkowo przyjęto ruch od parkingu pojazdów osobowych położonego przy hali „zachodniej” w wysokości:

- 380 poj./8 h czasu odniesienia pory dnia (8h) dla emitora L-1 – pojazdy do 3,5 tony oraz
- 126 poj./1 h czasu odniesienia pory nocy (1h) dla emitora L-1 – pojazdy do 3,5 tony oraz

W przypadku ruchu pojazdów odpowiadających emitorowi L-1 i L-2 natężenie ruchu będzie malało wraz z jego oddaleniem od bramy wjazdowej - by lepiej odzwierciedlić zachodzące zmiany należałoby podzielić trasę dojazdową na odcinki, jednak na potrzeby dalszego modelowania popełniono zaokrąglenie w górę i przyjęto założenie, że każdy pojazd przejeżdża możliwe maksymalną trasę, co jest **bardzo dużym zaokrągleniem w górę** wobec otrzymanych wyników.



Ruch pojazdów po terenie inwestycji zamodelowano liniowymi źródłami hałasu umieszczonymi na wysokości $h = 0,5$ m. Poziom mocy akustycznej zastępczych źródeł hałasu, wyznaczony ze wzoru (1) w oparciu o instrukcję ITB338, podano w tabeli poniżej.

$$L_{W_{eqT}} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{n=1}^N t_i 10^{0,1 \cdot L_{Wn}} \right] \quad (1)$$

gdzie:

- $L_{W_{eqT}}$ – równoważny poziom mocy akustycznej źródła zastępczego,
- L_{Wn} – poziom mocy danej operacji ruchowej,
- t_i – czas trwania danej operacji ruchowej,
- N – liczba operacji,
- T – czas odniesienia, dla którego oblicza się równoważny poziom mocy ak. (dzień-480 min, noc-60 min).

Trasa przejazdu	Pojazdy	Operacja	L _{Wn} *1	N	s	V	t _i	Σt _i	L _{WeqT}	L _{WeqT, wyp}	L _{WeqT, wyp}
			[dB]	[szt.]	[m]	[km/ h]	[s]	[s]	[dB]	[dB]	[dB/m]
Pora dnia											
L1	Lekkie	jazda	83,7	760	2400	30	288	218880	92,5	105,0	71,2
	(m<3,5 t)	start	83,7	760	-	-	5	3800	74,9		
		hamowanie	83,7	760	-	-	3	2280	72,7		
	Ciężkie	jazda	98,5	410	2400	30	288	118080	104,6		
	(m≥3,5 t)	start	98,5	410	-	-	5	2050	87,0		
		hamowanie	98,5	410	-	-	3	1230	84,8		
Pora nocy											
L1	Lekkie	jazda	83,7	126	2400	30	288	36288	93,7	103,5	69,7
	(m<3,5 t)	start	83,7	126	-	-	5	630	76,1		
		hamowanie	83,7	126	-	-	3	378	73,9		
	Ciężkie	jazda	98,5	34	2400	30	288	9792	102,8		
	(m≥3,5 t)	start	98,5	34	-	-	5	170	85,2		
		hamowanie	98,5	34	-	-	3	102	83,0		

Trasa przejazdu	Pojazdy	Operacja	L _{Wn} *1	N	s	V	t _i	Σt _i	L _{WeqT}	L _{WeqT,wyp}	L _{WeqT,wyp}
			[dB]	[szt.]	[m]	[km/h]	[s]	[s]	[dB]	[dB]	[dB/m]
Pora dnia											
L2	Lekkie	jazda	83,7	158	700	30	84	13272	80,3	93,1	64,7
	(m<3,5 t)	start	83,7	158	-	-	5	790	68,1		
		hamowanie	83,7	158	-	-	3	474	65,9		
	Ciężkie	jazda	98,5	86	700	30	84	7224	92,5		
	(m≥3,5 t)	start	98,5	86	-	-	5	430	80,2		

		hamowani e	98,5	86	-	-	3	258	78,0		
--	--	---------------	------	----	---	---	---	-----	------	--	--

Pora nocy											
L2	Lekkie	jazda	83,7	28	700	30	84	2352	81,9	92,1	63,6
	(m<3,5 t)	start	83,7	28	-	-	5	140	69,6		
		hamowani e	83,7	28	-	-	3	84	67,4		
	Ciężkie	jazda	98,5	8	700	30	84	672	91,2		
	(m≥3,5 t)	start	98,5	8	-	-	5	40	79,0		
		hamowani e	98,5	8	-	-	3	24	76,7		

Trasa przejazdu	Pojazdy	Operacja	L _{Wn} *1	N	s	V	t _i	Σt _i	L _{WeqT}	L _{WeqT,wyp}	L _{WeqT,wyp}
			[dB]	[szt.]	[m]	[km/ h]	[s]	[s]	[dB]	[dB]	[dB/m]
Pora dnia											
L3	Lekkie	jazda	83,7	380	180	30	21,6	8208	78,2	79,6	57,1
	(m<3,5 t)	start	83,7	380	-	-	5	1900	71,9		
		hamowanie	83,7	380	-	-	3	1140	69,7		
Pora nocy											
L3	Lekkie	jazda	83,7	126	180	30	21,6	2721,6	82,5	83,9	61,3
	(m<3,5 t)	start	83,7	126	-	-	5	630	76,1		
		hamowanie	83,7	126	-	-	3	378	73,9		

Metodyka oceny hałasu

Metodyka obliczeń

Analizę akustyczną wykonano za pomocą oprogramowania SON2.

Obliczenia hałasu przeprowadzono w oparciu o model propagacji dźwięku zgodny z normą PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczeniowa” (Dyrektywa 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r.).

Parametry obliczeń

Parametry obliczeń zadeklarowane w programie:

- współczynnik tłumienności gruntu: $G = 0,5$;
- warunki meteorologiczne (średnioroczne warunki meteorologiczne, występujące na danym obszarze dostępne na stronie IMGW):
 - temperatura: $T = 10^{\circ}\text{C}$,
 - wilgotność: $H = 70\%$;

- raster siatki poziomej: 20x20 m;
- wysokość rastra: 4,0 m;

Dane wyjściowe do analizy obliczeniowej

Na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego oraz ortofotomap (geoportal.gov.pl) opracowano trójwymiarowy model zagospodarowania terenu planowanej inwestycji oraz terenów w otoczeniu. Model obliczeniowy sporządzony został w układzie współrzędnych 1992. Do modelu wprowadzono m.in.:

- zastępcze źródła hałasu wraz z parametrami,
- dane dotyczące lokalizacji i wysokości budynków,
- punkty obliczeniowe zlokalizowane na wysokości istniejącej zabudowy mieszkaniowej.

Ocena oddziaływania akustycznego

Ocena hałasu została wykonana na podstawie porównania wyznaczonych wskaźników hałasu dla pory dnia (L_{AeqD}) i pory nocy (L_{AeqN}) z wartościami dopuszczalnymi poziomu hałasu przemysłowego na terenach podlegających ochronie akustycznej.

Lokalizacja punktów obserwacji.

W celu oceny wpływu inwestycji na klimat akustyczny wyznaczono poziom hałasu w punktach obliczeniowych zlokalizowanych na najbliższych terenach chronionych akustycznie.

Punkty obliczeniowe usytuowano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji. Błąd: nie znaleziono źródła odwołania.

Lokalizację punktów obliczeniowych przedstawiono na wykreślonych mapach zasięgu hałasu.

Wyniki obliczeń

Wartości obliczonych poziomów dźwięku przedstawiono na kolejnej stronie.

Mapy zasięgu hałasu

W celu graficznego zobrazowania wpływu inwestycji na klimat akustyczny wykreślono mapę zasięgu hałasu dla pory dnia i pory nocy w siatce punktów pomiarowych zlokalizowanych na wysokości 4,0 m z gęstością 20x20 m.

Zestawienie map, dołączonych do opracowania w formie załączników, w tabeli poniżej:

Zestawienie map zasięgu hałasu dla analizowanej inwestycji

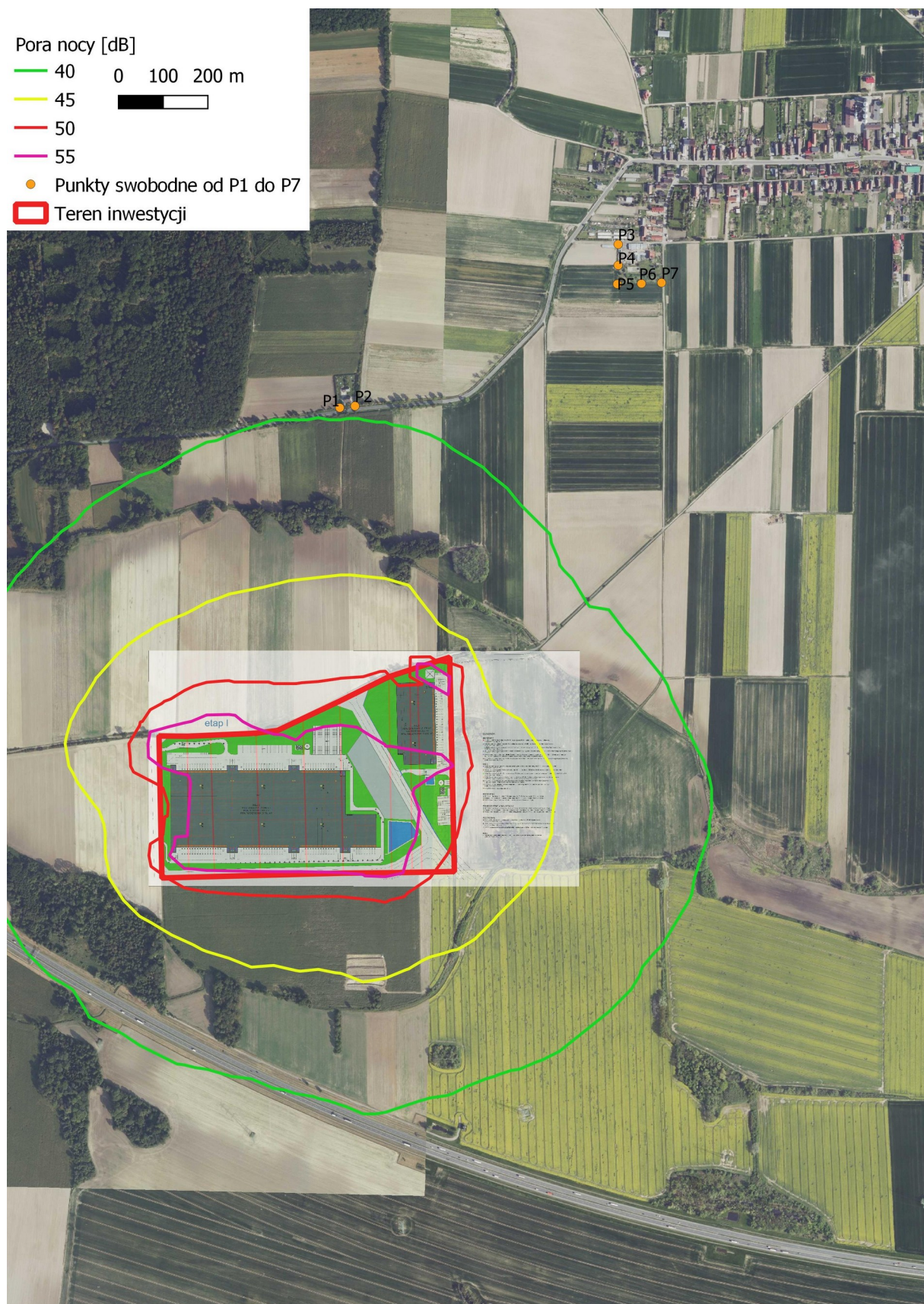
Lp.	Rysunek	Tytuł
1.	Rys. H.D	Mapa zasięgu hałasu generowanego w czasie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia. Pora dnia. Wysokość obserwacji $h_o=4$ m.
2.	Rys. H.N	Mapa zasięgu hałasu generowanego w czasie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia. Pora nocy. Wysokość obserwacji $h_o=4$ m

Poniżej mapa ze źródłami hałasu.

DANE WSADOWE I PEŁNE WYNIKI MODELOWANIA W SIATCE OBLICZENIOWEJ STANOWIĄ ZAŁĄCZNIK DO

PISMA NA PŁYCCIE CD. PONIŻEJ PODSUMOWANIE WYNIKÓW:





Podsumowanie

Z przeprowadzonej analizy wyciągnąć można następujące wnioski:

- Prognozowany poziom hałasu, emitowanego do środowiska z terenu zakładu, o wartości 50/55 dB w porze dnia i 40/45 dB w porze nocy nie obejmuje swoim zasięgiem terenów chronionych akustycznie.
- Przedmiotowa inwestycja nie spowoduje ponad-normatywnego oddziaływania na klimat akustyczny w rejonie najbliższej zabudowy mieszkaniowej chronionej akustycznie (wg MPZP i stanu faktycznego). Obliczenia wykonano z „zaokrągleniem w górę”, które polegało na przyjęciu, iż:
 - wszystkie urządzenia będą pracowały w maksymalnym możliwym zakresie zarówno w porze dnia jak i w porze nocy /za wyjątkiem pompowni ppoż./agregatu, które to będą pracowały tylko w sytuacji awaryjnej i niezbędnych testów – dla nich przyjęto czas pracy w warunkach serwisowych do 2 godzin dziennie i zastrzeżono, że czas prowadzenia prac serwisowych związanych z uruchamianiem ww urządzeń przypadać będzie wyłącznie na porę dnia/.
 - założono zawyżone dane w zakresie maksymalnego natężenia ruchu pochodzącego od przedmiotowej inwestycji, w tym przy zwiększonym udziale pojazdów ciężkich. Dodatkowo pominięto w modelowaniu fakt, że ruch po terenie inwestycji nie będzie wyglądał identycznie na całym terenie inwestycji /im dalej od wjazdów na teren inwestycji tym tuch ten będzie mniejszy/
 - w zakresie ruchu pojazdów popełniono w przypadku hali położonej po stronie wschodniej zaokrąglenie w górę polegające na pominięciu wykorzystania parkingu pojazdów osobowych położonego po stronie południowo-wschodniej inwestycji i założono, że wszystkie te pojazdy jadą w kierunku północnym, od której to strony jest położona zabudowa mieszkaniowa
 - Projektanci przedstawiając wykaz planowanych do wykorzystania urządzeń przedstawili również urządzenia, które planuje się tylko alternatywnie zainstalować na terenie obiektu – te urządzenia również zostały uwzględnione w modelowaniu.
 - W przypadku źródeł hałasu położonych w rejonie narożników budynków przyjęto poprawkę polegającą na podwyższeniu ich mocy akustycznej o 6 dB(a).
- Hałas jest zjawiskiem niepożądanym, powoduje on rozdrażnienie, uczucie znużenia i zmęczenia całego organizmu, a szczególnie narządu słuchu. Hałas ma negatywne działanie na zdrowie i kondycję człowieka. Nadmierny hałas wpływa negatywnie na organizm ludzki, co objawia się zmęczeniem, trudnością w nauce i koncentracji, zaburzeniami orientacji, rozdrażnieniem, wzrostem ciśnienia krwi, bólami i zawrotami głowy oraz w najgorszym przypadku czasowym lub trwałym uszkodzeniem słuchu. Biorąc to pod uwagę proponuje się zastosowanie zasady przezorności wykonanie pomiarów kontrolnych hałasu i wprowadzenie rozwiązań minimalizujących ich wpływ na otoczenie poprzez np. zastosowanie ogrodzeń ekranujących. Jest to tym ważniejsze, iż każda metoda modelowania jest obciążona pewnym błędem – jest to istotne w szczególności z uwagi na fakt, iż obiekt zostanie przeznaczony do wynajęcia i to na etapie użytkowania będzie można dokładnie określić parametry związane np. z docelowym natężeniem ruchu.

- W sąsiedztwie omawianego przedsięwzięcia brak innych istotnych źródeł hałasu przemysłowego. Klimat akustyczny w rejonie przedmiotowej inwestycji kształtowany jest przez źródła komunikacyjne. Ze względu na różne czasy odniesienia oraz wartości dopuszczalnego poziomu hałasu nie należy kumulować hałasu przemysłowego z hałasem komunikacyjnym.
- W przypadku wykonanego modelowania znaczny udział w otoczeniu inwestycji pochodzi od ruchu pojazdów ciężkich. Analizując otoczenie terenu inwestycji, gdzie pomiędzy planowaną inwestycją, a zabudową chronioną są wyznaczone inne tereny przeznaczone pod zabudowę należy zakładać, iż będą one /po ich realizacji/ pełniły rolę ekranów akustycznych dla źródeł liniowych powiązanych z przedmiotową inwestycją i oddziaływanie przedmiotowego obiektu na zabudowę chronioną akustycznie będzie jeszcze maleć w przyszłości.
- Otrzymane wyniki wskazują na zgodny z normami wpływ przedmiotowego przedsięwzięcia na stan akustyczny na terenach chronionych akustycznie. Należy nadmienić, iż przyjmując rygorystyczne normy hałasu tj. 50/40 dB /dzień/noc/, to i tak wartości normatywne są dochowane.

Nr punktu	Poziom dźwięku			
	obliczone		Dopuszczalne	
	LAeqdzień [dB]	LAeqnoc [dB]	LAeqdzień [dB]	LAeqnoc [dB]
P1	46,2	39,7	50	40
P2	46,1	39,7	50	40
P3	42,8	34,4	50	40
P4	43,1	34,8	50	40
P5	43,5	35,1	50	40
P6	43,2	34,8	50	40
P7	43	34,5	50	40

Rozwiązania chroniące środowisko przed hałasem

Etap realizacji inwestycji

W celu ograniczenia oddziaływań akustycznych na środowisko i ludzi w fazie realizacji inwestycji planuje się:

- Korzystać z maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń,
- zadbać o dobry stan techniczny maszyn i urządzeń poprzez systematyczną ich konserwację (smarowanie, dokręcanie śrub i elementów drgających itp.),
- wyłączać silniki pojazdów w trakcie postoju bądź załadunku,
- prace budowlane prowadzić w godzinach pory dziennej,
- zapewnić odpowiednią organizację pracy.

Etap eksploatacji inwestycji

W celu ograniczenia oddziaływań akustycznych na środowisko w fazie eksploatacji planuje się:

- dbać o dobry stan techniczny maszyn i urządzeń,
- dbać o dobry stan nawierzchni dróg wewnętrznych i parkingów (likwidować wszystkie nierówności powstałe w skutek eksploatacji).