

**Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach
40-022 Katowice, ul. Konstantego Damrota 16
tel. 789 317 846**

Opracowanie wyników badań i ocena

klimatu akustycznego

w wybranym rejonie linii kolejowych nr 151 i 158

na terenie miejscowości Chałupki,

gmina Krzyżanowice.

**Andrzej Szczygieł
Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Katowicach**

Katowice, 2024 rok

Opracowano w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Katowicach

Opracował:
Grzegorz Bednarski
Weronika Król

Pomiary wykonał zespół pracowników Centralnego Laboratorium Badawczego w Katowicach

w składzie:
Tomasz Danecki
Tomasz Glice
Mikołaj Kopec

Opracowanie graficzne:
Grzegorz Bednarski
Weronika Król

Zdjęcia:
Grzegorz Bednarski

Badania i pomiary prowadzone w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska są dofinansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Przy publikowaniu danych niniejszego opracowania prosimy o podanie źródła informacji

Spis treści

1. Wprowadzenie	4
2. Wybór punktów pomiarowych i tryb wykonania badań.....	4
3. Opis badanego obiektu.....	5
4. Kryteria odniesienia uzyskanych poziomów hałasu w środowisku	6
5. Aparatura pomiarowa	8
6. Opracowanie wyników pomiarów.....	9
7. Podsumowanie.....	12

Spis tabel:

Tabela 1. Przeznaczenie terenów w rejonie badawczym	6
Tabela 2. Dopuszczalne poziomy hałas 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.	7
Tabela 3. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu kolejowego w punkcie pomiarowym, wyrażonych wskaźnikami $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$, Chałupki gm. Krzyżanowice, 2023 rok ...	10
Tabela 4. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu kolejowego, wyrażonych w $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$, w punkcie pomiarowym względem poziomów dopuszczalnych, Chałupki gm. Krzyżanowice, 2023 rok	10

Spis fotografii:

Fot. 1. Chałupki, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego	8
Fot. 2. Chałupki, RB1. Linie kolejowe nr 151 i 158 w kierunku dworca PKP	9
Fot. 3. Chałupki, RB1. Linie kolejowe nr 151 i 158 w kierunku Rudyszwałdu	9

Spis rycin:

Ryc. 1. Lokalizacja punktu pomiarowego hałasu kolejowego na terenie miejscowości Chałupki	5
Ryc. 2. Wartość wskaźnika $L_{Aeq D}$ dla rozpatrywanego punktu pomiarowego oraz jego porównanie z obowiązującą wartością poziomu dopuszczalnego, Chałupki gm. Krzyżanowice, 2023 rok	11
Ryc. 3. Wartość wskaźnika $L_{Aeq N}$ dla rozpatrywanego punktu pomiarowego oraz jego porównanie z obowiązującą wartością poziomu dopuszczalnego, Chałupki gm. Krzyżanowice, 2023 rok	11

1. Wprowadzenie

Niniejsza dokumentacja zawiera wyniki badań hałasu komunikacyjnego na terenie gminy Krzyżanowice w jednym rejonie badawczym, zlokalizowanym w miejscowości Chałupki. Opracowanie wykonano w ramach realizacji Państwowego Monitoringu Środowiska, w celu określenia wpływu hałasu kolejowego na zabudowę chronioną pod względem akustycznym, na terenie gminy Krzyżanowice. W opracowaniu przedstawiono: wyniki badań w formie tabelarycznej i graficznej oraz ocenę stanu akustycznego środowiska w rejonie badanych linii kolejowych. Badania prowadzono w ramach jednej sesji pomiarowej, wykonanej latem 2023 roku.

Badania akustyczne w zakresie akustyki środowiska hałasu kolejowego prowadziło Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ Oddział Katowice, posiadające akredytację Nr AB 188.

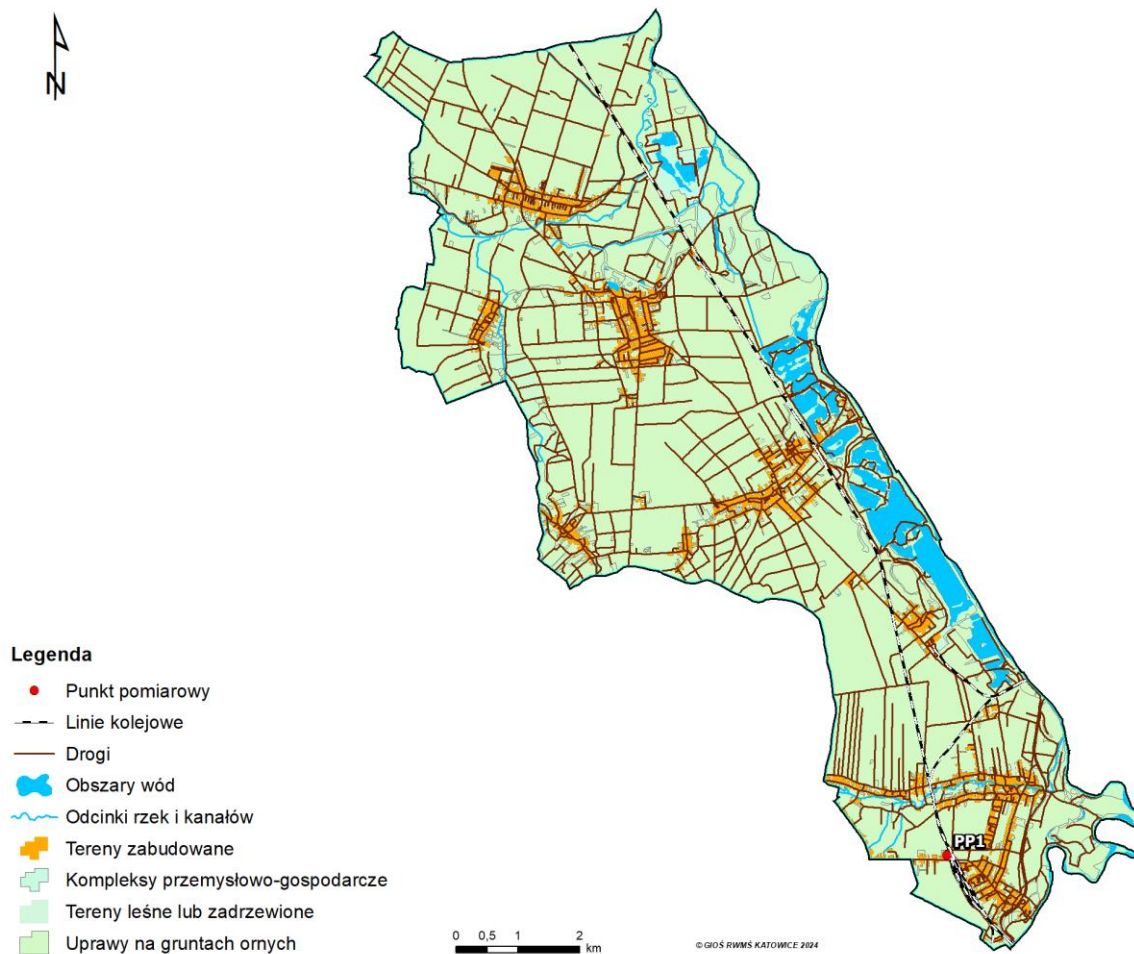
2. Wybór punktów pomiarowych i tryb wykonania badań

W wyniku wizji terenowej rejonu badań, w której uczestniczyli przedstawiciele Urzędu Gminy Krzyżanowice i Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska Regionalnego Wydziału Monitoringu Środowiska w Katowicach, dokonano ustaleń odnośnie lokalizacji rejonu badawczego. Przy lokalizacji punktu pomiarowego spełniono warunki techniczne i metodyczne oraz uwzględniono dostępność do poszczególnych terenów i posesji w przewidywanych miejscach lokalizacji aparatury pomiarowej, z możliwością dokonania prawidłowej rejestracji przebiegów zmian poziomów dźwięku w porze dnia i nocy. Badania wykonano w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej ul. Długiej, w jednym rejonie badawczym oznaczonym symbolem RB1 obejmującym:

- linię kolejową nr 151 - magistralna, zelektryfikowana, dwutorowa,
- linię kolejową nr 158 - drugorzędna, zelektryfikowana, jednotorowa.

W obrębie rejonu badawczego (RB) ustalono punkt pomiarowy PP1.

Ogólny plan położenia punktu pomiarowego, na terenie gminy przedstawiono na ryc. 1.



Ryc. 1. Lokalizacja punktu pomiarowego hałasowego na terenie miejscowości Chatupki.

3. Opis badanego obiektu

Parametry linii kolejowej nr 151, relacji Kędzierzyn-Koźle – przejście graniczne Chatupki - Bohumin: długość 54,294 km, linia magistralna, normalnotorowa, dwutorowa, zelektryfikowana, dopuszczalna prędkość do 110 km/h, na badanym odcinku 90 km/h. Zarządzający: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Parametry linii kolejowej nr 158, relacji Rybnik Towarowy – Chatupki: długość 25,327 km, linia drugorzędna, normalnotorowa, dwutorowa, zelektryfikowana, dopuszczalna prędkość na badanym odcinku do 80 km/h. Zarządzający: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

W najbliższym sąsiedztwie rejonu badawczego obejmującego fragment wyżej wymienionych linii kolejowych (151 i 158), znajduje się zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, obiekty techniczno-remontowe PKP oraz użytki rolnicze.

W ocenie klimatu akustycznego w wybranym rejonie badań przyjęto zasadę, że jeżeli teren może być zaliczony do kilku rodzajów terenów, o którym mowa w art. 113 ust. 2 pkt 1

ustawy Prawo ochrony środowiska, uznaje się, że dopuszczalne poziomy hałasu powinny być ustalone jak dla przeważającego rodzaju terenu.

Tabela 1. Przeznaczenie terenów w rejonie badawczym.

Nr rejonu	Rejon badawczy	Przeznaczenie terenu
RB1	Chałupki rejon ulicy Długiej, linie kolejowe nr 151 i 158, na odcinku od przejazdu kolejowo-drogowego ul. Długa do przejazdu kolejowo-drogowego ul. Zagumnie, 820 m.	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej

4. Kryteria odniesienia uzyskanych poziomów hałasu w środowisku

W niniejszym opracowaniu, do oceny klimatu akustycznego środowiska zastosowano wskaźniki hałasu mające zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska z okresu jednej doby:

$L_{Aeq D}$ - równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 06:00 do godz. 22:00), [dB];

$L_{Aeq N}$ - równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00), [dB].

Warunki akustyczne rejonu badań porównywano względem poziomów dopuszczalnych, odpowiadających przeznaczeniu terenu objętego badaniami, na podstawie wartości dopuszczalnych poziomów hałasu dla punktu pomiarowego, przyjętych zgodnie z obowiązującym w okresie wykonywania badań rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz. U. 2014. poz. 112). Przyjęty do oceny rodzaj zagospodarowania terenu określono na podstawie informacji zawartych w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego Gminy Krzyżanowice.

Zgodnie z załącznikiem do przedmiotowego rozporządzenia Ministra Środowiska (tabela 1 pkt 3a) dla terenów objętych badaniami przyjęto następujące poziomy dopuszczalne hałasu:

- *tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej:*

$$L_{Aeq D} = 65 \text{ dB}$$

$$L_{Aeq N} = 56 \text{ dB}$$

Powyższe normy dotyczące dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku, zestawiono w tabeli 2.

Tabela 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 ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq N}$ 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 ²⁾ i młodzieży 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

Objaśnienia:

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla 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.

5. Aparatura pomiarowa

W badaniu wykorzystano miernik poziomu dźwięku klasy 1 firmy SVAN, posiadający świadectwo typu i świadectwo wzorcowania wraz z oprzyrządowaniem i oprogramowaniem komputerowym, odbiornik GPS oraz stację meteorologiczną.

Całokształt specjalistycznych analiz i ocen materiałów źródłowych dźwięku dokonano w oparciu o oprogramowanie Svan PC++ EM, firmy SVANTEK.

W punkcie pomiarowym wykonywano dobowe monitoringowe pomiary akustyczne i na ich podstawie dokonano oceny poziomu dźwięku względem dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Pomiarom hałasu towarzyszyła obserwacja ruchu kolejowego, w celu właściwego zakwalifikowania pojedynczych zdarzeń akustycznych do odpowiedniej klasy pociągów (towarowe, osobowe, itd.). W celu lokalizacji punktu pomiarowego na mapie terenu, korzystając z odbiornika nawigacji satelitarnej GPS, wyznaczono jego współrzędne geograficzne.

Szczegóły instalacji mikrofonu w punkcie pomiarowym, wraz z danymi określającymi położenie mikrofonu w przestrzeni, zawarte są w dokumentacji technicznej CLB w Katowicach.

Lokalizację punktu pomiarowego oraz przebieg badanych odcinków linii kolejowych w rejonie punktu pomiarowego, przedstawiono na fotografiach 1-3.



Fot. 1. Chalupki, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego.



Fot. 2. Chałupki, RB1. Linie kolejowe nr 151 i 158 w kierunku dworca PKP.



Fot. 3. Chałupki, RB1. Linie kolejowe nr 151 i 158 w kierunku Rudyszwałdu.

6. Opracowanie wyników pomiarów

Na podstawie zarejestrowanych wartości poziomów dźwięku w zadanych przedziałach czasowych, metodą pomiarów ciągłych, wyznaczono za pomocą programu komputerowego SvanPC++ poziomy dźwięku dla pory dnia, $L_{Aeq D}$ i nocy $L_{Aeq N}$. Do wyznaczenia poziomów ekwiwalentnych, wykorzystano procedurę pomiarów ekspozycyjnych dźwięku w odniesieniu do pojedynczych zdarzeń akustycznych.

Wyniki całodobowych rejestracji hałasu w punkcie pomiarowym dla całej sesji pomiarowej zawarte są w zasobach CLB oddział Katowice. Zawierają one:

- zmierzone wartości ekspozycyjne pojedynczych zdarzeń akustycznych L_{Aek} ,
- warunki meteorologiczne.

Wyniki i ocena środowiskowych badań akustycznych dotyczy wyłącznie badanych obiektów, tj. arterii komunikacyjnej, przekroju pomiarowego, punktu obserwacji oraz badanych przedziałów czasu – pory dziennej i pory nocnej.

W tabeli 3 zamieszczono wyniki badań poziomów dźwięku hałasu kolejowego, wyrażonych wskaźnikami L_{AeqD} oraz L_{AeqN} , w punkcie pomiarowym.

W tabeli 4 zamieszczono ocenę badań poziomów dźwięku hałasu kolejowego, wyrażoną maksymalnymi zarejestrowanymi wskaźnikami L_{AeqD} oraz L_{AeqN} , w punkcie pomiarowym.

Tabela 3. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu kolejowego w punkcie pomiarowym, wyrażonych wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , Chałupki gm. Krzyżanowice, 2023 rok.

punkt pomiarowy w obrębie rejonu badań	pora roku	data pomiaru	odległość od skrajni torów [m]	wysokość usytuowania mikrofonu pomiarowego [m]	współrzędne geograficzne		zmierzone wartości poziomu dźwięku [dB]	
					N	E	pora dnia (06:00-22:00) L_{AeqD}	pora nocy (22:00-06:00) L_{AeqN}
Chałupki ul. Długa linie kolejowe nr 151, 158	I kw. 2023 r.	06.07.2023 r.	75,0	4	49°55'46,4"	18°18'26,0"	53,7	-
		07.07.2023 r.					-	54,3

Objaśnienia:

¹⁾ – zgodnie z zapisami Państwowego Monitoringu Środowiska, przyjmuje się długość trwania okresów: wiosennego: marzec – czerwiec, letniego: lipiec – sierpień, jesienno-zimowego: wrzesień – luty.

Tabela 4. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu kolejowego, wyrażonych w L_{AeqD} i L_{AeqN} , w punkcie pomiarowym względem poziomów dopuszczalnych, Chałupki gm. Krzyżanowice, 2023 rok.

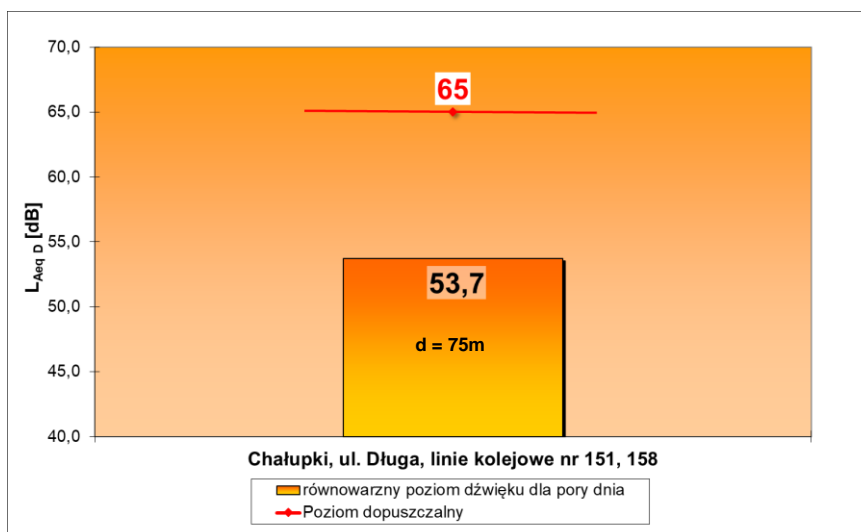
punkty referencyjne w obrębie rejonu badań	Wartość równoważnego poziomu dźwięku A w [dB]							
	L_{AeqD}				L_{AeqN}			
	poziom dźwięku A	niepewność rozszerzona pomiaru U_{95}	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dźwięku A	niepewność rozszerzona pomiaru U_{95}	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu
Chałupki ul. Długa linie kolejowe nr 151, 158	53,7	± 2,5	65	-	54,3	± 2,5	56	-

Objaśnienia:

L_{AeqD} – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu od godz. 06:00 do godz. 22:00, jednej doby [dB].

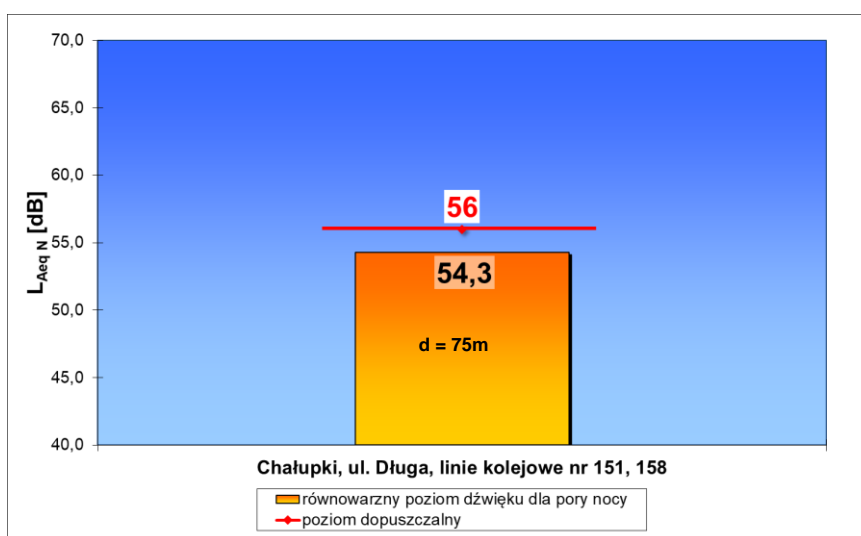
L_{AeqN} – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 06:00, jednej doby [dB].

Wartość równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqD} dla rozpatrywanego punktu pomiarowego, wraz z obowiązującą wartością poziomu dopuszczalnego hałasu w środowisku, przedstawiono na ryc. 2.



Ryc. 2. Wartość wskaźnika $L_{Aeq D}$ dla rozpatrywanego punktu pomiarowego oraz jego porównanie z obowiązującą wartością poziomu dopuszczalnego, Chałupki gm. Krzyżanowice, 2023 rok.

Wartość równoważnego poziomu dźwięku $L_{Aeq N}$ dla rozpatrywanego punktu pomiarowego, wraz z obowiązującą wartością poziomu dopuszczalnego hałasu w środowisku, przedstawiono ryc. 3.



Ryc. 3. Wartość wskaźnika $L_{Aeq N}$ dla rozpatrywanego punktu pomiarowego oraz jego porównanie z obowiązującą wartością poziomu dopuszczalnego, Chałupki gm. Krzyżanowice, 2023 rok.

Objaśnienia dla ryc. 2 i 3:

65, 56 - wartości poziomów dopuszczalnych dźwięku wg rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [dB],

d - odległość usytuowania pomiarowego punktu obserwacji dźwięku w środowisku od skrajni torowiska.

7. Podsumowanie

Do oceny klimatu akustycznego w rozpatrywanym rejonie badań, w sąsiedztwie linii kolejowych nr 151 i 158 na terenie miejscowości Chałupki w gminie Krzyżanowice, użyto wskaźników równoważnego poziomu dźwięku $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$, mających zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do pory dnia (6.00- 22.00) i nocy (22.00-6.00), z okresu pełnej doby.

Uzyskane wyniki, z monitoringowych badań hałasu kolejowego, odnoszą się wyłącznie do czasu, w którym prowadzone były pomiary (6-7 lipca 2023 roku).

Przedstawione wyniki badań akustycznych dla badanych linii kolejowych, w odniesieniu do badanej doby, wskazują w obszarze reprezentatywnego rejonu badań– Chałupki, rejon ulicy Długiej:

- *brak przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem $L_{Aeq D}$, $L_{Aeq N}$.*

Reasumując, niniejsza ocena oddziaływań akustycznych w środowisku odzwierciedla sytuację akustyczną z badanej doby pomiarowej, przy konkretnej topografii terenu, istniejącej zabudowie mieszkaniowej, obserwowanych oraz rejestrowanych przejazdach pociągów z uwzględnieniem panujących wówczas warunków meteorologicznych. Wykonane pomiary w sąsiedztwie linii kolejowych nr 151 i 158 wykazały, iż eksploatacja przedmiotowych odcinków linii nie powoduje wystąpienia przekroczeń obowiązujących standardów akustycznych, w obszarach terenów podlegających ochronie akustycznej.