

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

NAZWA INWESTYCJI / BUDOWY:	BUDOWA ZAJEZDNI TRAMWAJOWEJ ANNOPOL W WARSZAWIE
----------------------------	--

ADRES INWESTYCJI / BUDOWY:	Warszawa
----------------------------	----------

NR EWIDENCYJNY DZIAŁKI:	część 21/2, 21/1, 19/1, 19/2, 29/2, 29/1, 18, 28, część 15, część 11, 10/1, 10/7, 25, 10/9, 17/5, 17/4, 17/6, 17/7, 17/8, 17/9, 17/10 z obrębu 40711; 4/2, 3/5, 4/1, część 2/13, część 2/5, część 3/17, część 2/7, 2/4, część 2/3, część 2/1, część 22, część 23, część 24/2z obrębu 40711 79, 34/7, 2/15, 2/17, 2/16 z obrębu 40705 201/1, 199/1, część 193, część 195, część 167, 207/1, 219, 70/7, część 66, część 64/4, 70/6, 64/3, część 67, część 40/1, 63/3 z obrębu 40703 część 1, część 2, część 11, część 10, 3/1 z obrębu 40716 82, część 59/2, 79, część 58, 57 z obrębu 40710
-------------------------	--

INWESTOR:	Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o. ul. Siedmiogrodzka 20 Warszawa 01 - 232
-----------	--

PROJEKT BUDOWLANY:

identyfikacja opracowania

- **TOM:**
- **ROZDZIAŁ:**
- **CZĘŚĆ:**

nr kat.

nazwa

I	DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
1	DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE
1.2	RAPORT ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PAS PROJEKT SP. Z O.O. 05-830 Nadarzyn ul. Plantowa 5
-----------------------	---

ZESPÓŁ AUTORSKI:		tytuł zawodowy imię i nazwisko	nr uprawnień bud. nr ewid. izby zawodowej	podpis
-	Kierownik Projektu:	mgr inż. Bożena Huryń	Inżynier Ochrony Środowiska	
-	Kierownik Zespołu:	mgr Ewelina Gagacka	Specjalista z zakresu ochrony środowiska – gospodarka odpadowa, gospodarka wodno- ściekowa	
-	Członek Zespołu:	mgr inż. Jan Sosnowski	Specjalista z zakresu ochrony środowiska – emisje	
-	Członek Zespołu:	mgr Ryszard Chliszcz	Specjalista z zakresu ochrony środowiska – hałas	
-	Członek Zespołu:	mgr inż. Wioletta Grzesik	Specjalista z zakresu ochrony środowiska – hałas	
-	Członek Zespołu:	mgr Piotr Wilniewicz	Specjalista w zakresie przyrodniczym	

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

OŚWIADCZENIE:

My wyżej podpisani oświadczamy, że niniejsza dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

DATA OPRACOWANIA:

miesiąc – rok

06-2016 r.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Spis treści

1. PRZEDMIOT, PODSTAWA, ZAKRES I CEL SPORZĄDZANIA RAPORTU	11
1.1. Celowość inwestycji.....	11
1.2. Przedmiot raportu	13
1.2.1. Rodzaj instalacji będącej przedmiotem opracowania	13
1.2.2. Rodzaj opracowania	17
1.3. Podstawy wykonania raportu.....	20
1.4. Cel sporządzenia raportu	23
2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	24
2.1. Lokalizacja inwestycji	24
2.2. Charakterystyka inwestycji	25
2.2.1. Charakterystyka zajezdni.....	25
2.2.2. Charakterystyka kanalizacji deszczowej.....	27
2.2.3. Charakterystyka układu torowo-sieciowego łączącego teren zajezdni z istniejącą infrastrukturą w ulicy Annopol	28
2.2.4. Charakterystyka dróg dojazdowych.....	29
2.2.4.2. Droga pożarowa łącząca teren zajezdni z istniejącą infrastrukturą z ulicą P. Włodkowica	29
2.2.5. Istniejąca infrastruktura techniczna i zabudowa	29
2.2.6. Projektowana infrastruktura techniczna	30
2.3. Warunki wykorzystania terenu.....	35
3. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	37
4. LOKALIZACJA INWESTYCJI WZGLĘDEM OBOWIĄZUJĄCYCH DOKUMENTÓW PLANISTYCZNYCH	38
5. OPIS ELEMENTÓW ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	39
5.1. Zagospodarowanie terenu i walory krajobrazowe.....	39
5.2. Budowa geologiczna i pokrywa glebowa	43
5.3. Wody podziemne i powierzchniowe.....	44
5.3.1. Jednolite Części Wód Powierzchniowych (JCWP)	45
5.3.2. Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd) oraz Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP)	47
5.4. Powietrze atmosferyczne.....	49

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

5.4.1.	Charakterystyka obszaru	49
5.4.2.	Stan jakości powietrza	51
5.4.3.	Aerodynamiczna szorstkość terenu	51
5.5.	Klimat	52
5.5.1.	Charakterystyka obszaru – obecne warunki klimatyczne oraz prognozowanie zmian klimatu w rejonie planowego przedsięwzięcia	52
5.6.	Przyroda ożywiona	57
5.6.1.	Charakterystyka obszaru	57
6.	OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA	58
6.1.	Wariant zerowy	59
6.2.	Warianty realizacyjne	60
6.3.	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska wraz z uzasadnieniem wyboru	75
7.	OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO ORAZ DZIAŁANIA OCHRONNE	77
7.1.	Krajobraz	77
7.1.1.	Oddziaływanie na krajobraz	77
7.1.2.	Ochrona krajobrazu	79
7.2.	Powierzchnia gleby i ziemi	79
7.2.1.	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby	79
7.2.2.	Ochrona powierzchni ziemi oraz gleb	82
7.3.	Wody powierzchniowe i podziemne	84
7.3.1.	Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	84
7.3.2.	Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych	86
7.4.	Powietrze atmosferyczne	88
7.4.1.	Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	88
7.4.2.	Ochrona powietrza atmosferycznego	125
7.5.	Klimat	127
7.5.1.	Ocena ryzyka wystąpienia poszczególnych niekorzystnych zjawisk pogodowych oraz ocena wrażliwości infrastruktury torowej na oddziaływanie klimatu	127
7.5.2.	Ocena wpływu przedsięwzięcia na klimat	129
7.6.	Klimat akustyczny	133
7.6.1.	Charakterystyka obszaru	133
7.6.2.	Wartości dopuszczalne poziomu dźwięku (A) w środowisku	135
7.6.3.	Oddziaływanie na klimat akustyczny – faza realizacji	137

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

7.6.4	Oddziaływanie na klimat akustyczny – faza eksploatacji	139
7.6.4.2.	Stacjonarne punktowe źródła hałasu (wentylatory, centrale, skraplacze, agregaty grzewczo-wentylacyjne)	142
7.6.4.3.	Źródła ruchome	143
7.6.4.4.	Ekrany budynki.....	151
I.	Stacjonarne źródła hałasu - budynki.....	156
II.	Stacjonarne punktowe źródła hałasu (wentylatory, centrale, skraplacze, agregaty grzewczo-wentylacyjne)	159
III.	Źródła ruchome	160
IV.	Ekrany budynki	168
	Ocena oddziaływania na klimat akustyczny w fazie eksploatacji	168
7.6.5	Oddziaływanie na klimat akustyczny – faza likwidacji	172
7.6.6	Ochrona klimatu akustycznego.....	174
7.7	Przyroda ożywiona	177
7.7.1	Oddziaływanie na przyrodę ożywioną	177
7.7.2	Minimalizacja oddziaływania na środowisko przyrodnicze	186
7.8	Obszary chronione	190
7.8.1	Charakterystyka obszarów chronionych	190
7.8.2	Oddziaływanie na obszary chronione	192
7.8.3	Minimalizacja oddziaływania na obszary chronione	192
7.9	Obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne	193
7.9.1	Charakterystyka obiektów zabytkowych i stanowisk archeologicznych oraz oddziaływanie na te obiekty	193
7.10	Odpady	194
7.10.1	Gospodarka odpadami	194
7.10.2	Ochrona środowiska w gospodarce odpadami	213
7.11	Woda i ścieki	213
7.11.1	Gospodarka wodno-ściekowa.....	213
7.11.2	Ochrona środowiska w gospodarce wodno-ściekowej	222
7.12	Poważne awarie	224
8	Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko , obejmujący bezpośrednie , pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływanie na środowisko	228
8.1	Oddziaływanie skumulowane	228

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

8.1.1	Oddziaływania skumulowane w zakresie emisji do powietrza	228
8.1.2	Oddziaływania skumulowane w zakresie emisji hałasu	228
8.1.3	Podsumowanie zidentyfikowanych oddziaływań	229
9	ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE	233
10	PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA OKREŚLONE W ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA.....	233
11	OPIS ZASTOSOWANYCH METOD PROGNOZOWANIA, PRZYJĘTYCH ZAŁOŻEŃ ORAZ ROZWIĄZAŃ.....	237
12	WSKAZANIE, CZY DLA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KONICZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA..	238
13	ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH	239
14	ZALECENIA DOTYCZĄCE ANALIZY POREALIZACYJNEJ	243
15	PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	243
16	OPIS TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI	246
17	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	248
18	ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU	252
19	STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	254

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik A1	Wykaz działek ewidencyjnych, na których realizowane będzie przedsięwzięcie
Załącznik A2	Wykaz działek ewidencyjnych, na które oddziaływać będzie przedsięwzięcie + załącznik graficzny A2 – Mapa zakresu oddziaływania inwestycji na środowisko
Załącznik A3	Schemat przedstawiający przebieg tras tramwajowych na terenie m. st. Warszawy
Załącznik A4	Analiza OZE
Załącznik A5	Wykaz działek, na których będą prowadzone prace przygotowawcze
Załącznik A6	Zaświadczenie z PKP dotyczące obszaru kolejowego
Załącznik B	Docelowy plan zagospodarowania terenu
Załącznik C1	Pismo Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie z dnia 18.03.2013r., znak: DRZ-WSW-WSK-WWT/660/840/093434/13/884, dotyczące warunków technicznych zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków dla projektowanej zajezdni tramwajowej w rejonie ul. Annopol i ul. Białoleckiej w Warszawie
Załącznik C2	Pismo Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie z dnia 03.11.2015r., znak: PRO-DRZ-WSW-WSK/660/840/334231/15/8025, informujące o możliwości wykonania przyłącza wodociągowego oraz kanalizacji deszczowej dla projektowanej zajezdni tramwajowej
Załącznik D	Pismo Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie z dnia 22.02.2016r., znak: NZW/072/35/216, stanowiące zgodę na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do Kanału Żerańskiego
Załącznik E	Pismo Dalkia Warszawa S.A. z dnia 22.02.2013r., znak: PST/JK/PN-12-00053/inf/1931/603-2/13, stanowiące informację na temat technicznych możliwości włączenia planowanego przedsięwzięcia do istniejącej sieci ciepłowniczej
Załącznik F1	Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 2 kwietnia 2013r., znak: WOŚ-II.4240.386.2013.UW) w sprawie wydania opinii dot. konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz zakresu raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko
Załącznik F2	Opinia Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego z Warszawy z dnia 20 marca 2013r., znak: ZNS.9022.2.00012.2013.PN,

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

	SW 11326/2013, stwierdzająca potrzebę przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko
Załącznik F3	Postanowienie Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 10 maja 2013r., znak: OŚ-IV.U.II.6220.26.2013.MRA dot. nałożenia obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz konieczności sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko
Załącznik G1	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla budowy zajezdni tramwajowej Annapol w Warszawie, dz. Białoleka, woj. mazowieckie wykonana przez Grupę HGS z Warszawy w sierpniu 2015r. wraz z profilami badań
Załącznik G2	Opinia geotechniczna dla budowy zajezdni tramwajowej Annapol wraz z drogami dojazdowymi w Warszawie, dz. Białoleka, woj. mazowieckie wykonana przez Grupę HGS z Warszawy w kwietniu 2016r. wraz z profilami badań
Załącznik I	Schemat układu sieciowo - torowego
Załącznik J	Schemat układu drogowego
Załącznik N1	Mapa zbiorcza przedstawiająca wyniki inwentaryzacji przyrodniczej
Załącznik N2	Wykazy tabelaryczne nie podlegających ochronie gatunków fauny stwierdzonych na terenie przeznaczonym pod budowę zajezdni tramwajowej „Annapol”
Załącznik N3	Mapy zbiorcze przedstawiające wyniki wykonanej inwentaryzacji drzew i krzewów
Załącznik N4	Wykaz tabelaryczny zinwentaryzowanych drzew i krzewów oraz tabelaryczne zestawienie nie podlegających ochronie gatunków flory stwierdzonych na terenie przeznaczonym pod budowę zajezdni tramwajowej „Annapol”
Załącznik N5	Gospodarka z zinwentaryzowaną szatą roślinną
Załącznik P1	Pismo Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie, znak MO.7016.1.185.2015.IW, z dnia 14 września 2015 r., określające stan jakości powietrza w rejonie planowanej inwestycji
Załącznik P2	Karty charakterystyk substancji/mieszanin, na podstawie których wykonano obliczenia wielkości emisji
Załącznik P3	Przyjęte dane wejściowe i wyniki obliczeń wielkości emisji do powietrza z ruchu pojazdów wg metodyki EMEP/Corinair - wydruk z programu "Samochody", stanowiącego część pakietu oprogramowania "OPERAT FB" v.6.4.4/2012 r.
Załącznik P4	Mapa lokalizacji emitorów – miejsc wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Załącznik P5	Zestawienie danych wejściowych i wyniki obliczeń rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu - wydruk z programu "OPERAT FB" v.6.4.4/2012 r.
Załącznik H1.1	Wartości liczbowe równoważnego poziomu mocy akustycznej pojedynczego odcinka przejazdu pojazdów ciężarowych oraz pojazdów budowlanych (poziom obliczeń 1,5 m) oraz wyniki obliczeń na poziomie obliczeniowym 1,5 m w formie tabelarycznej i w formie graficznej (mapy hałasu) dla pory dnia i pory nocy dla fazy realizacji
Załącznik H1.2	Wartości liczbowe równoważnego poziomu mocy akustycznej pojedynczego odcinka przejazdu pojazdów ciężarowych oraz pojazdów budowlanych (poziom obliczeń 4 m) oraz Wyniki obliczeń na poziomie obliczeniowym 4 m w formie tabelarycznej i w formie graficznej (mapy hałasu) dla pory dnia i pory nocy dla fazy realizacji zawiera
Załącznik H2	Rysunek przedstawiający lokalizację wszystkich źródeł emisji hałasu łącznie z budynkami, dogami przejazdu tramwajów, samochodów ciężarowych, samochodów osobowych – wariant inwestorski
Załącznik H2.1	Rysunek przedstawiający lokalizację wszystkich źródeł emisji hałasu łącznie z budynkami, dogami przejazdu tramwajów, samochodów ciężarowych, samochodów osobowych – wariant alternatywny
Załącznik H3	Usytuowanie i poziom mocy akustycznej poszczególnych urządzeń – stacjonarne punktowe źródła hałasu
Załącznik H3.1	Dane wejściowe do obliczeń oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego projektowanej Zajezdni Tramwajowej „Annopol” w czasie eksploatacji na poziomie obliczeniowym 1,5 m (wersja bez ekranów akustycznych)
Załącznik H3.2	Dane wejściowe do obliczeń oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego projektowanej Zajezdni Tramwajowej „Annopol” w czasie eksploatacji na poziomie obliczeniowym 4 m (wersja bez ekranów akustycznych)
Załącznik H3.3.	Lokalizacja punktów obserwacyjnych.
Załącznik H4	Lokalizacja ekranów akustycznych – ekrany 4 i 6,5 m
Załącznik H5.1	Dane wejściowe do obliczeń dla wariantu alternatywnego oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego z uwzględnieniem ekranów akustycznych wysokości 6 i 10 m – poziom obliczeń 1,5 m
Załącznik H5.2.	Dane wejściowe do obliczeń dla wariantu alternatywnego oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego w czasie eksploatacji, z uwzględnieniem ekranów akustycznych wysokości 6 i 10 m – poziom obliczeń 4 m
Załącznik H6.1.	Mapa hałasu z ekranami akustycznymi wysokości 6 i 10 m – pora dnia – poziom obliczeniowy 1,5 m
Załącznik H6.2	Mapa hałasu z ekranami akustycznymi wysokości 6 i 10 m – pora nocy – poziom obliczeniowy 1,5 m
Załącznik H7.1.	Mapa hałasu z ekranami akustycznymi wysokości 6 i 10 m – pora dnia – poziom obliczeniowy 4 m
Załącznik H7.2	Mapa hałasu z ekranami akustycznymi wysokości 6 i 10 m – pora nocy – poziom obliczeniowy 4 m

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel: +48 22 7399025
 fax: +48 22 7397906

Załącznik H8.1.	Dane wejściowe do obliczeń dla wariantu czwartego oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego w czasie eksploatacji projektowanej Zajezdni Tramwajowej „Annopol”, z uwzględnieniem ekranów akustycznych wysokości 4 i 6,5 m – poziom obliczeń 1,5 m.
Załącznik H8.2.	Dane wejściowe do obliczeń dla wariantu czwartego oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego w czasie eksploatacji projektowanej Zajezdni, z uwzględnieniem ekranów akustycznych wysokości 4 i 6,5 m – poziom obliczeń 4 m
Załącznik H8.3.	Mapa hałasu z ekranami akustycznymi wysokości 4 i 6,5 m – pora dnia – poziom obliczeniowy 1,5 m
Załącznik H8.4	Mapa hałasu z ekranami akustycznymi wysokości 4 i 6,5 m – pora nocy – poziom obliczeniowy 1,5 m
Załącznik H8.5.	Mapa hałasu z ekranami akustycznymi wysokości 4 i 6,5 m – pora dnia – poziom obliczeniowy 4 m
Załącznik H8.6.	Mapa hałasu z ekranami akustycznymi wysokości 4 i 6,5 m – pora nocy – poziom obliczeniowy 4 m
Załącznik H9.1.	Dane wejściowe do obliczeń oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego w punktach obserwacyjnych na poziomie 4 m czasie eksploatacji projektowanej z uwzględnieniem ekranów akustycznych wysokości 4 m
Załącznik H11	Lokalizacja terenów chronionych akustycznie
Załącznik H12	Mapa lokalizacji smarownic
Załącznik H13.1	Dane wejściowe do obliczeń dla fazy likwidacji oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego – poziom obliczeń 1,5 m
Załącznik H13.2	Mapa hałasu dla fazy likwidacji – pora dnia – poziom obliczeniowy 1,5 m
Załącznik H13.3	Mapa hałasu dla fazy likwidacji – pora nocy – poziom obliczeniowy 1,5 m
Załącznik H14.1	Dane wejściowe do obliczeń dla fazy likwidacji oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego – poziom obliczeń 4 m
Załącznik H14.2	Mapa hałasu dla fazy likwidacji – pora dnia – poziom obliczeniowy 4 m
Załącznik H14.3	Mapa hałasu dla fazy likwidacji – pora nocy – poziom obliczeniowy 4 m

1. PRZEDMIOT, PODSTAWA, ZAKRES I CEL SPORZĄDZANIA RAPORTU

1.1. Celowość inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przedsięwzięcie polegające na budowie zajezdni tramwajowej „Annopol”, tj. budowie nowego układu torowego, sieci trakcyjnej, budynków zaplecza technicznego oraz technologicznego, a także włączenie zajezdni w istniejącą infrastrukturę w ul. Annopol.

Należy podkreślić, że realizacja ww. przedsięwzięcia wpisuje się w cele strategiczne m. st. Warszawy, cele własne Inwestora oraz stanowi wypełnienie celów unijnych związanych z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającą i w następstwie uchylającą dyrektywę 2001/77/WE oraz 2003/30/WE.

Zgodnie z wymaganiami opisanymi w dokumentach planistycznych takich jak:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta stołecznego Warszawy ze zmianami,
- Strategia rozwoju miasta stołecznego Warszawy do roku 2020,
- Strategia zrównoważonego rozwoju systemu transportowego Warszawy do 2015 roku i na lata kolejne oraz zrównoważony plan rozwoju transportu publicznego Warszawy,

rozwój systemu komunikacji publicznej m. st. Warszawy powinien być zapewniony m. in. poprzez: podniesienie standardu podróży taboru tramwajowym poprzez uproszczenie układu linii, wprowadzenie taboru niskopodłogowego, modernizację infrastruktury torowej oraz zasilania, a także infrastruktury przystankowej oraz prawidłową organizację węzłów przesiadkowych, instalację systemów informacji pasażerskiej – na przystankach i wewnątrz taboru, rozwój systemu informacji pasażerskiej na wybranych trasach.

Cele strategiczne Inwestora koncentrują się na zrealizowaniu celu strategicznego dla m.st. Warszawy związanego z rozbudową sieci tramwajowej jak również na utrzymaniu nowoczesnej komunikacji spełniającej oczekiwania pasażerów, zwiększaniu komfortu i bezpieczeństwa podróżowania, a także modernizacji i rozbudowie infrastruktury torowo-sieciowej.

Zgodnie z założeniami Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 roku w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, każde państwo członkowskie musi zadbać o to, aby udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 roku wynosił co najmniej 20%. Ponadto, muszą być zapewnione mechanizmy wsparcia gwarantujące osiągnięcie ww. celu.

Budowa przedsięwzięcia opisanego w niniejszym raporcie przyczyni się do realizacji wszystkich celów opisanych w dokumentach wymienionych powyżej, a także realizacji celów strategicznych Inwestora. Ponadto, dzięki zastosowaniu szeregu

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

prośrodowiskowych rozwiązań, w tym zastosowaniu instalacji odnawialnych źródeł energii (OZE) przyczyni się również do zmniejszenia uciążliwości dla środowiska naturalnego. Przesłanki przemawiające za realizacją przedsięwzięcia są następujące:

- dalszy rozwój tras tramwajowych i lepsze skomunikowanie poszczególnych części miasta,
- budowa nowej infrastruktury torowo - sieciowej,
- zakup komfortowego, niskopodłogowego taboru tramwajowego,
- budowa zaplecza technicznego oraz postojowego dla zwiększającej się ilości niskopodłogowego taboru tramwajowego,
- zmniejszanie ilości pojazdów samochodowych poruszających się po terenie miasta, co przełoży się na obniżenie uciążliwości w zakresie emisji do powietrza i hałasu w porze dnia oraz nocy,
- obniżenie uciążliwości dla środowiska związanych z emisją do powietrza z uwagi na brak emisji spalin przez tramwaje,
- realizacja celów związanych z promowaniem stosowania odnawialnych źródeł energii poprzez zastosowanie instalacji OZE,
- wprowadzenie szeregu rozwiązań prośrodowiskowych, które zmniejszą oddziaływanie zajezdni na środowisko takich jak:
 - zastosowanie OZE (gazowe absorpcyjne pompy ciepła powietrze – woda wspomagane gazowymi kotłami kondensacyjnymi; sprężarkowe pompy ciepła powiązane z instalacją pionowego magazynu ciepła i chłodu; gruntowe wymienniki ciepła, zoptymalizowana instalacja fotowoltaiczna - ograniczą zużycie paliw kopalnych (gazu), a w konsekwencji spowodują zmniejszenie wielkości emisji do powietrza),
 - zastosowanie smarownic,
 - montaż ekranów akustycznych minimalizujących uciążliwości hałasowe,
 - magazynowanie wody szarej w zbiornikach oraz wykorzystanie jej do podlewania terenów zieleni, mycia placów i pojazdów oraz splukiwania toalet,
 - zastosowanie separatorów koalescencyjnych ropopochodnych do oczyszczania wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z terenów utwardzonych,
 - zastosowanie filtrów w lakierniach,
 - zastosowanie ekranów akustycznych ograniczających emisje hałasu oraz obsadzanie ekranów zielenią
 - zastosowanie zamkniętego obiegu wody w myjniach przejazdowych oraz myjni portalowej,
 - segregacja odpadów oraz umieszczanie ich w odpowiednio oznakowanych pojemnikach,
 - regularne serwisowanie i poddawanie okresowym badaniom technicznym pojazdów i urządzeń,
 - właściwe utrzymanie torowisk.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Warto zaznaczyć, że planowana inwestycja budowy m.in. zajezdni tramwajowej Annopol będzie pierwszą w Polsce zajezdnią wykorzystującą w tak dużym stopniu rozwiązania z zakresu odnawialnych źródeł energii (OZE).

Zgodnie z powyższymi przesłankami realizacja planowanego przedsięwzięcia jest nie tylko inwestycją przyjazną środowisku i ludziom, ale przede wszystkim jest inwestycją niezbędną miastu celem zapewnienia dalszego rozwoju komunikacyjnego.

1.2. Przedmiot raportu

1.2.1. Rodzaj instalacji będącej przedmiotem opracowania

Przedmiotem opracowania jest przedsięwzięcie polegające na budowie zajezdni tramwajowej „Annopol”, tj. budowa nowej sieci trakcyjnej, układu torowego, budynków zajezdni tramwajowej „Annopol”, a także włączenie zajezdni w istniejący układ torowy przy ul. Annopol, w Dzielnicy Białoleka m. st. Warszawy, na działkach o numerach ewidencyjnych przedstawionych w **załączniku A1** do niniejszego opracowania. Wykaz działek, na które będzie oddziaływała inwestycja został przedstawiony w **załączniku A2** do niniejszego raportu.

Analizowane zamierzenie budowlane realizowane będzie na działkach o powierzchni około 14.5 ha, z czego:

- powierzchnia terenu samej zajezdni tramwajowej będzie stanowiła około 11,76 ha,
- powierzchnia przeznaczona pod budowę kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe do Kanału Żerańskiego będzie wynosiła około 1,34 ha,
- powierzchnia terenu objętego opracowaniem ZRID (w granicach inwestycji) i dojazdu pożarowego będzie wynosiła ok. 1,4 ha

Szczegółowy opis przedsięwzięcia został przedstawiony w rozdziale 2, podrozdział 2.2 „Charakterystyka inwestycji”.

W ramach realizowanej inwestycji planowana jest budowa: hali postojowej z torami postojowymi dla minimum 150 tramwajów, hali obsługi technicznej wraz z halą remontową, warsztatami, magazynami oraz pomieszczeniami socjalno-biuroowymi. Na terenie hali remontowej będą mieściły się m. in: stanowisko tokarki podtorowej, stanowisko do napraw wypadkowych, stanowisko do napraw sporadycznych, stanowisko napraw i wymiany kół i obręczy. W części warsztatowej zostanie zlokalizowana m.in. kabina lakiernicza elementów, a na terenie hali obsługi technicznej będą zlokalizowane stanowiska m.in. obsługi codziennej tramwajów, drobnych napraw sporadycznych, czyszczenia wnętrza oraz stanowisko wymiany oleju i płynu hamulcowego.

Wyżej wymienionym budynkom będzie towarzyszył szereg mniejszych obiektów stanowiących integralną część zagospodarowania terenu i będą to m. in.: wiatła garażowa, budynek podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego, trafostacja, budynek rejonowego pogotowia sieci trakcyjnej i torów z wiatłą garażową, stanowisko

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

do pomiaru nacisku kół, stanowisko do badania miejsc płaskich na kołach, wiaty na odpady, portiernia oraz budka wartownicza przy wjeździe na teren zajezdni od strony ul. Annopol. Planowana jest również budowa wjazdu na teren zajezdni od północno-wschodniej strony terenu inwestycji – droga pożarowa od strony ul. P. Włodkowica.

Przewidywana jest również budowa parkingu z uwzględnieniem miejsc dla osób niepełnosprawnych, stanowiskami do ładowania baterii samochodów elektrycznych oraz zadaszonymi miejscami postojowymi dla motocykli i rowerów, a także budowa utwardzonych placów składowych i placów manewrowych.

Projektowane przedsięwzięcie wykorzystuje w bardzo dużym stopniu zastosowanie rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii (OZE). Odnawialne źródła energii to źródła energii, których wykorzystywanie nie będzie wiązało się z ich długotrwałym deficytem, ponieważ zasoby źródeł energii odnawiają się w krótkim czasie. Do odnawialnych źródeł energii wykorzystywanych w planowanym przedsięwzięciu należą m. in.: promieniowanie słoneczne i geotermia. Przeciwnieństwem tych źródeł energii są konwencjonalne źródła energii, czyli źródła, których zasoby odtwarzają się bardzo powoli bądź wcale, tj. w przypadku omawianego przedsięwzięcia: węgiel i gaz ziemny.

Zastosowanie na terenie planowanego przedsięwzięcia rozwiązań z zakresu OZE jest działaniem wyprzedzającym zmierzającym do spełniania wymagań Unii Europejskiej w zakresie promowania energii z odnawialnych źródeł energii. Zastosowanie rozwiązań z zakresu OZE przyczyni się również do zmniejszenia wykorzystania energii ze źródeł konwencjonalnych, a tym samym sprawi, że inwestycja będzie innowacyjna i prośrodowiskowa.

Dobór odpowiednich rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii został poprzedzony licznymi analizami pod kątem dopasowania optymalnych rozwiązań z zakresu OZE do wielkości inwestycji. W trakcie prowadzonych analiz starano się wybierać takie rozwiązania, które będą w jak największym stopniu minimalizowały uciążliwości zajezdni dla środowiska. Podczas wykonywania analiz brano pod uwagę następujące przesłanki:

- dane wyjściowe dotyczące zapotrzebowania na ciepło, chłód, wymiany powietrza w poszczególnych budynkach,
- opłacalność ekonomiczną zastosowanych rozwiązań,
- efekt ekologiczny zastosowanych rozwiązań,
- żywotność urządzeń.

W opracowanej „Analizie ekonomicznej dla zastosowania rozwiązań ograniczających uciążliwości zajezdni dla środowiska oraz koszty jej funkcjonowania” przygotowanej przez firmę PAS Projekt w maju 2015 roku zostały wzięte pod uwagę budynki, w których zapotrzebowanie na energię ciepłą oraz charakterystyka poboru energii nie były na poziomie pomijalnym i wykazano zasadność instalacji OZE tj.: budynek nr 1

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

(hala obsługi technicznej tramwajów), budynek nr 2 (budynek administracyjny), budynek nr 4 (budynek podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego), a także budynek nr 5 (budynek pogotowia sieci trakcyjnej i torów).

Na etapie doboru rozwiązań z zakresu OZE były wykonywane analizy obejmujące m. in:

1. dobór urządzeń dla hali obsługi technicznej (budynek nr 1),
2. dobór urządzeń umożliwiających indywidualne zasilanie budynku nr 2 (budynek administracyjny), budynku nr 4 (budynek podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego) oraz budynku nr 5 (budynek pogotowia sieci trakcyjnej i torów),
3. dobór urządzeń umożliwiających zbiorcze zasilanie budynku nr 2 (budynek administracyjny), budynku nr 4 (budynek podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego) oraz budynku nr 5 (budynek pogotowia sieci trakcyjnej i torów).

W wyniku przeprowadzonych analiz, których celem było m. in. zbadanie ekonomiki odnawialnych źródeł energii do produkcji ciepła i chłodu, a także określenie optymalnej konfiguracji zastosowania odnawialnych źródeł energii wybrano następujące rozwiązania ograniczające niekorzystne wpływy na środowisko (szczegóły rozwiązania **załącznik A4**):

- 1) gazowe absorpcyjne pompy ciepła powietrze-woda, które będą pracowały w układzie biwalentnym równoległym z gazowymi kotłami kondensacyjnymi jako uzupełnienie mocy na szczytach zapotrzebowania ciepła dla budynków: administracyjnego (budynek nr 2), podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego (budynek nr 4) oraz pogotowia sieci trakcyjnej i torów (budynek nr 5),
- 2) sprężarkowe pompy ciepła powiązane z instalacją pionowego magazynu ciepła i chłodu dla budynku hali obsługi technicznej tramwajów (budynek nr 1),
- 3) gruntowe wymienniki ciepła do wentylacji obok budynku administracyjnego (budynek nr 2) oraz pod częścią warsztatowo – magazynową (budynek nr 1b) wspomagające działanie central wentylacyjnych,
- 4) zoptymalizowana instalacja fotowoltaiczna.

Instalacja opisana w punkcie pierwszym będzie składała się z gazowych absorpcyjnych pomp ciepła typu powietrze - woda oraz gazowych zewnętrznych kotłów kondensacyjnych. Gazowe pompy ciepła typu powietrze – woda zapewnią produkcję wody grzewczej o temperaturze nawet do 65°C dzięki wykorzystaniu energii odnawialnej, a w powiązaniu z kotłami kondensacyjnymi będą również stanowiły uzupełnienie przy zaopatrywaniu medium grzewczym central wentylacyjnych oraz zabezpieczeniu wymaganej mocy szczytowej.

W zaproponowanym rozwiązaniu około 85-90% energii dostarczanej do obiektu pochodzić będzie z pomp ciepła. Zatem różnica w produkcji CO₂ pomiędzy systemem

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

pomp ciepła i kotłów, a samymi kotłami, przyjmując założenie, że 85% energii dostarczanej do obiektu pochodzi z pomp ciepła, wynosi 46 g na 1 kWh energii cieplnej wyprodukowanej przez urządzenie. Jako założenie przyjęto także średnią roczną moc pomy ciepła 32 kW.

Tabela 1 Porównanie źródeł ciepła

	Emisja CO2 [g]	Stosunek udziałów	Emisja CO2 suma [g]
Pompa ciepła	170	85%	176
Kocioł AY	210	15%	
Kocioł inny	222	100%	222

Zastosowanie sprężarkowych pomp ciepła będzie miało na celu zoptymalizowanie wykorzystania energii elektrycznej na potrzeby wytwarzania energii cieplnej. Dodatkowo powiązanie z instalacją pionowego magazynu ciepła i chłodu umożliwi magazynowanie ciepła wytwarzanego przez sprężarkowe pompy ciepła.

Zastosowanie systemu opartego na gruntowych powietrznych wymiennikach ciepła pozwoli na obniżenie zużycia energii elektrycznej niezbędnej do ogrzewania lub chłodzenia powietrza. System oparty na gruntowych powietrznych wymiennikach ciepła polega na wykorzystaniu temperatury gruntu oscylującej na poziomie ok. 8°C (na głębokości około 1,5 m poniżej rzędnej terenu) do ocieplania lub schładzania powietrza płynącego systemem kolektorów. Powietrze jest przekazywane do centrali wentylacyjnej (rekuperatora), gdzie dochodzi do dodatkowego przejęcia ciepła z powietrza zużytego w budynku. Przygotowane w taki sposób powietrze jest rozprowadzane w budynku systemem rur wentylacyjnych. Zastosowanie takiego zabiegu sprawia, że powietrze zasysane zimą do centrali wentylacyjno-rekuperacyjnej zostaje wstępnie ogrzane, co przekłada się na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej potrzebnej do podgrzania powietrza do wymaganej temperatury w danym obiekcie. Z kolei w lecie, w przypadku wystąpienia upałów z temperaturami do 33°C, powietrze po przejściu przez gruntowy wymiennik ochładza się do temperatury 16°C, co wpływa na zmniejszenie kosztów związanych z chłodzeniem powietrza.

W związku z optymalizacją rocznego ubytku energii elektrycznej, wynikającego z zastosowania sprężarkowych pomp ciepła, na terenie zajezdni zostanie również zainstalowana zoptymalizowana instalacja fotowoltaiczna. Przewiduje się, że zainstalowana moc paneli fotowoltaicznych będzie wynosiła ok. 330 kW, a zajmowana powierzchnia będzie wynosiła maksymalnie 8250 m². Zgodnie z założeniami instalacja fotowoltaiczna zostanie zamontowana na dachach oraz fasadach budynków, aby efektywnie wykorzystać powierzchnię dachów i fasad nowobudowanych obiektów.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Zastosowanie opisanych powyżej rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii przyczyni się do:

- zmniejszenia zużycia energii elektrycznej wykorzystywanej przez urządzenia na potrzeby wytwarzania energii cieplnej, podgrzewania wody, ogrzewania lub chłodzenia powietrza w centralach wentylacyjnych,
- ograniczenia emisji CO₂ wynikającej ze zmniejszenia ilości spalanych paliw kopalnych w tym gazu niezbędnego do wytworzenia energii.

1.2.2. Rodzaj opracowania

Przedmiotem opracowania jest raport o oddziaływaniu na środowisko opisanego w rozdziale 1.2. przedsięwzięcia, zlokalizowanego na działkach o numerach ewidencyjnych przedstawionych w **załączniku A1** do niniejszego opracowania. Przedsięwzięcie będzie zlokalizowane w Dzielnicy Białoleka m. st. Warszawy.

Zgodnie z Obwieszczeniem Prezesa Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016, poz. 71) rozpatrywane w niniejszym raporcie zamierzenie inwestycyjne zalicza się do przedsięwzięć wskazanych w §3 ust. 1, pkt 14, pkt 56, pkt 60, pkt 61, pkt 79 tj.:

- 1. instalacje do powierzchniowej obróbki substancji, przedmiotów lub produktów z zastosowaniem rozpuszczalników organicznych, inne niż wymienione w §2, ust. 1, pkt 16** (§3 ust. 1 pkt. 14 w/w Rozporządzenia) – lakierowanie i suszenie drobnych elementów i detali oraz części poszycia, drzwi oraz powłok zewnętrznych zestawów trakcyjnych i członów w lakierni,
- 2. garaże, parkingi samochodowe lub zespoły parkingów, w tym na potrzeby planowanych, realizowanych lub zrealizowanych przedsięwzięć, o których mowa w pkt 50, 52–55 i 57, wraz z towarzyszącą im infrastrukturą, o powierzchni użytkowej nie mniejszej niż:**
 - a) 0,2 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–3 tej ustawy,**
 - b) 0,5 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a**
– przy czym przez powierzchnie inne niż wymienione w lit. a przy czym przez powierzchnię użytkową rozumie się sumę powierzchni zabudowy i powierzchni zajętej przez pozostałe kondygnacje nadziemne i podziemne mierzone po obrysie zewnętrznym rzutu pionowego obiektu budowlanego; (§3 ust. 1 pkt. 56 w/w Rozporządzenia) – parking główny oraz parkingi samochodowe przed budynkiem nr 4 oraz nr 9, a także parking placu manewrowego o łącznej powierzchni około 1,5 ha,

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

3. **drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km inne niż wymienione w §2 ust. 1 pkt 31 i 32 oraz obiekty mostowe w ciągu drogi o nawierzchni twardej, z wyłączeniem przebudowy dróg oraz obiektów mostowych, służących do obsługi stacji energoelektrycznych i zlokalizowanych poza obszarami objętymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (§3 ust. 1 pkt. 60 w/w Rozporządzenia) – planowana długość dróg około 3,23 km.**
4. **linie tramwajowe, koleje napowietrzne lub podziemne, w tym metro, kolejki linowe lub linie szczególnego charakteru, wraz z towarzyszącą im infrastrukturą, używane głównie do przewozu pasażerów (§3 ust. 1 pkt. 61 w/w Rozporządzenia) – tory tramwajowe o długości około 16 km,**

sieci kanalizacyjne o całkowitej długości przedsięwzięcia nie mniejszej niż 1 km, z wyłączeniem ich przebudowy metodą bezwykopową, sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanych w pasie drogowym i obszarze kolejowym oraz przyłącza do budynków (§3 ust. 1 pkt. 79 w/w Rozporządzenia) – całkowita planowana sieć kanalizacyjna o długości około 7,75 km, w tym wybudowanie około 1,6 km odcinka kanalizacji od projektowanej zajezdni do Kanału Żerańskiego, którym odprowadzane będą wody opadowo-roztopowe oraz ok. 5,1 km kanalizacji deszczowej prowadzonej na terenie Zajezdni zbierającej wodę deszczową z dachów i terenów utwardzonych jak również 1,05 km odcinka kanalizacji odwadniającej rejon skrzyżowania ulic Annopol i Inowłodzka wraz z drogą dojazdową.

Z uwagi na fakt, że na potrzeby planowanego przedsięwzięcia moc zainstalowana wyniesie 5700 kW, moc przyłączeniowa wyniesie 3660 kW w tym 2700 kW przewidziane na potrzeby trakcji tramwajowej oraz 960 kW na potrzeby ogólne zajezdni oraz że napięcie znamionowe dla przedsięwzięcia wynosi 15 kV przedsięwzięcie nie zalicza się do stacji elektroenergetycznej lub napowietrznych linii elektroenergetycznych, o napięciu znamionowym nie mniejszym niż 110 kV, inne niż wymienione w §2 ust. 1 pkt 6 (§3 ust. 1 pkt. 7 w/w Rozporządzenia)

Jednym z elementów zamierzenia inwestycyjnego jest również budowa paneli fotowoltaicznych, które są klasyfikowane zgodnie z §3 ust. 1 pkt. 52 Obwieszczenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Zainstalowana moc paneli fotowoltaicznych będzie wynosiła ok. 330 kW, a zajmowana powierzchnia będzie wynosiła maksymalnie 8250 m² (0,82 ha).

Z uwagi na fakt, iż przewidywana powierzchnia pod budowę paneli fotowoltaicznych nie będzie przekraczała 1 ha, przedsięwzięcie nie wymaga kwalifikacji zgodnie z §3 ust. 1 pkt. 52 ww. Obwieszczenia, tj.:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

„zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi, lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż:

- a) 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1, pkt 1-3 tej ustawy,*
- b) 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a*

przy czym przez powierzchnię zabudowy rozumie się powierzchnię terenu zajęłą przez obiekty budowlane oraz pozostałą powierzchnię przeznaczoną do przekształcenia w wyniku realizacji przedsięwzięcia”.

Jednym z elementów, które powstaną w ramach planowanej inwestycji będzie również kanalizacja deszczowa, która będzie odprowadzała wody deszczowe z terenu inwestycji do Kanału Żerańskiego. Kanalizacja deszczowa będzie również prowadzona na działce nr 40/1 obręb 40703, która jest oznaczona w ewidencji gruntów jako woda/las. Jednak w związku z realizacją inwestycji nie przewiduje się ingerencji w tereny leśne. Na działce ewidencyjnej 40/1 planowane jest zrealizowanie fragmentu kanalizacji, jednakże działanie to będzie zrealizowane techniką przewiertu sterowanego i nie wpłynie w sposób istotny na środowisko biotyczne, abiotyczne, jak i stan sanitarny. Nie przyczyni się również do zmian w siedlisku leśnym, w tym obniżenia poziomu wód gruntowych, zniszczenia powierzchniowej struktury gleby, a przede wszystkim nie zaszkodzi samym drzewom (nie będzie prowadzona wycinka).

Z uwagi na fakt, iż kanalizacja deszczowa na działce nr 40/1, obręb 40703, będzie realizowana techniką przewiertu sterowanego przedsięwzięcie nie wymaga również kwalifikacji zgodnie z §3 ust. 1 pkt. 86 lit. d Obwieszczenia, tj.:

„zmiana lasu lub nieużytku na użytek rolny lub wylesienia mające na celu zmianę sposobu użytkowania terenu w granicach administracyjnych miast”.

W ramach realizowanego zamierzenia inwestycyjnego planowana jest również budowa gazociągu doprowadzającego gaz do zajezdni tramwajowej oraz przyłączy i instalacji wodociągowych doprowadzających wodę do poszczególnych obiektów.

Z uwagi na fakt, iż gazociąg doprowadzający gaz na teren zajezdni tramwajowej będzie miał ciśnienie niższe niż 0,5 MPa przedsięwzięcie nie wymaga kwalifikacji zgodnie z §3 ust. 1 pkt. 33 Obwieszczenia, tj.:

„instalacje do przesyłu gazu inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt. 21 oraz towarzyszące im tłocznie lub stacje redukcyjne, z wyłączeniem gazociągów o ciśnieniu nie większym niż 0,5 MPa i przyłączy do budynków; przy czym tłocznie lub stacje redukcyjne budowane, montowane lub przebudowywane przy istniejących instalacjach przesyłowych nie stanowią przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko”.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Budowana na terenie zajezdni tramwajowej instalacja wodociągowa nie będzie stanowiła magistral wodociągowych dlatego też realizacja ww. przedsięwzięcia nie wymaga kwalifikacji zgodnie z §3 ust. 1 pkt. 68 Obwieszczenia, tj.:

„rurociągi wodociągowe magistralne do przesyłania wody oraz przewody wodociągowe magistralne doprowadzające wodę od stacji uzdatniania do przewodów wodociągowych rozdzielczych, z wyłączeniem ich przebudowy metodą bezwykopową”.

Inwestycja zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko o których mowa w art. 59 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r., poz. 353), dla których wymagane jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach i dla których właściwy organ ochrony środowiska może, w drodze postanowienia, stwierdzić obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie postanowieniem z dnia 2 kwietnia 2013 r. (znak WOŚ-II.4240.386.2013UW) wyraził opinię, iż dla ww. przedsięwzięcia istnieje konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko (**załącznik F1**).

Podobnie Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny z Warszawy w opinii wydanej z dnia 20 marca 2013r., znak: ZNS.9022.2.00012.2013.PN, SW 11326/2013, stwierdził potrzebę przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia (**załącznik F2**).

Po zasięgnięciu opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie oraz Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Warszawie, Prezydent Miasta st. Warszawy, dnia 10 maja 2013 r., wydał postanowienie (znak OŚ-IV-UII.6220.26.2013.MRA) nakładające obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia oraz konieczność sporządzenia raportu (**załącznik F3**), którego następstwem jest niniejsze opracowanie.

Część inwestycji realizowana będzie na mocy Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 721) (ZRID) - droga dojazdowa (działki objęte procedurą ZRID: 22, 23, 24/2 z obrębu 40711; 82 z obrębu 40710; 2, 1, 11, z obrębu 40716; 59/2, 58, 57, 79 z obrębu 40710; 10, 3/1 z obrębu 40716). Reszta inwestycji realizowana będzie na podstawie pozwolenia na budowę zgodnie z Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz. U. 2016, poz. 290).

1.3. Podstawy wykonania raportu

Podstawę prawną raportu o oddziaływaniu na środowisko przedmiotowej inwestycji stanowią zapisy postanowienia Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

z dnia 10 maja 2013 r. (**Załącznik F3**) i aktualnie obowiązujących przepisów prawnych, głównie: Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r., poz. 353), Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2016, poz. 672 z późniejszymi zmianami), Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r., poz. 71) oraz Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2013 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2013, poz. 817).

Poniżej wyszczególniono akty prawne stanowiące podstawę prawną wykonania niniejszego raportu:

1. Dyrektywa 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku;
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2016, poz. 672, z późniejszymi zmianami);
3. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 353);
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2015 r. poz. 1651 z późniejszymi zmianami);
5. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2016, poz. 778, z późniejszymi zmianami);
6. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. 2016, poz. 352, z późniejszymi zmianami);
7. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013, poz. 21 z późniejszymi zmianami);
8. Ustawa z dn. 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2014, poz. 1446, z późniejszymi zmianami);
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 71);
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. 2014, poz. 1169);
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007, Nr 120, poz. 826, z późniejszymi zmianami);

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz. U. z 2014 r., poz. 112);
13. 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. 2005, Nr 263, poz. 2202, z późniejszymi zmianami);
14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 maja 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2007, Nr 105, poz. 718);
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014, poz. 1542);
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2014 poz. 1546);
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031);
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010, Nr 16, poz. 87);
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz. U. 2010, Nr 130, poz. 881);
20. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. 2010 Nr 130 poz. 880);
21. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 października 2015 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych (Dz. U. 2015 poz. 1680);
22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000. (Dz. U. 2014 poz. 1713);
23. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409);
24. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2014, poz. 1348);

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

25. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014, poz. 1408);
26. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800);
27. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014 poz. 1923);
28. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016, poz. 93).

1.4. Cel sporządzenia raportu

Niniejszy raport stanowi dokument będący materiałem dowodowym w procesie oceny oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia na środowisko i został przygotowany w celu uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Celem opracowania jest określenie oddziaływania na środowisko oraz zdrowie ludzi przedsięwzięcia polegającego na budowie zajezdni tramwajowej „Annopol” tj. budowie nowej sieci trakcyjnej, układu torowego, budynków zajezdni tramwajowej „Annopol”, infrastruktury towarzyszącej (drogi dojazdowe, droga pożarowa, kanalizacja odprowadzająca wody opadowo-roztopowe z terenu zajezdni do Kanału Żerańskiego), a także włączenia zajezdni w istniejący układ torowy przy ul. Annopol, w Dzielnicy Białołęka m. st. Warszawy.

Raport wykonano w celu określenia rodzajów i wartości natężeń pozytywnych i negatywnych oddziaływań powodowanych przez przedsięwzięcie w trakcie jego realizacji oraz eksploatacji. Celem raportu jest również określenie sposobów i metod zminimalizowania ewentualnego negatywnego wpływu przedsięwzięcia na środowisko.

W zakres raportu wchodzi inwentaryzacja i waloryzacja poszczególnych elementów środowiska w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia, ze szczególnym uwzględnieniem walorów koniecznych do objęcia ochroną przed negatywnym oddziaływaniem inwestycji. Inwentaryzacji dokonano poprzez: badania terenowe, studia materiałów kartograficznych, studia materiałów literaturowych. Waloryzację elementów środowiska oparto na materiałach literaturowych. Po dokonaniu inwentaryzacji i waloryzacji elementów środowiska opisano rodzaje i wartości negatywnych oraz pozytywnych oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko.

Zakres merytoryczny opracowania odpowiada wymaganiom określonym w art. 66 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r., poz. 353), a także jest zgodny z wytycznymi określonymi w postanowieniu Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy nr 113/OŚ/2013 z dn. 10 maja 2013 r. znak: OŚ-IV-UII.6220.26.2013.MRA (**załącznik F3**).

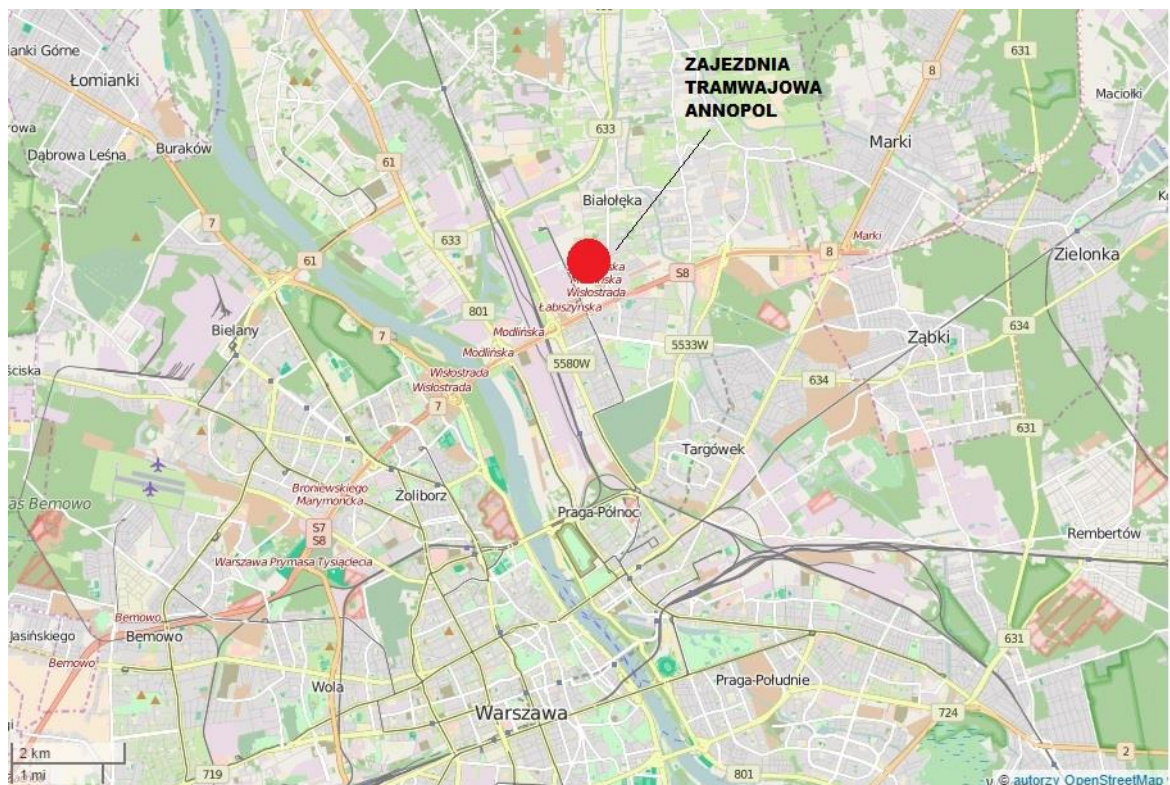
Niniejszy raport stanowi podstawę do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanej inwestycji.

2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

2.1. Lokalizacja inwestycji

W ramach realizacji opisanego w niniejszym raporcie zamierzenia inwestycyjnego planowana jest budowa zajezdni tramwajowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, tj. m.in. drogi dojazdowe, torowisko tramwajowe, kanalizacja deszczowa odprowadzająca wody opadowo-roztopowe z terenu projektowanej zajezdni do Kanału Żerańskiego.

Rysunek 1. Lokalizacja inwestycji na terenie m. st. Warszawy



Źródło: <http://www.openstreetmap.org/copyright>

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

2.2. Charakterystyka inwestycji

W ramach realizacji opisanego w niniejszym raporcie zamierzenia inwestycyjnego planowana jest budowa zajezdni tramwajowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, tj. m.in. drogi dojazdowe, torowisko tramwajowe, kanalizacja deszczowa odprowadzająca wody opadowo-roztopowe z terenu projektowanej zajezdni do Kanału Żerańskiego. Inwestycja zostanie zrealizowana na działkach o numerach ewidencyjnych wymienionych w **Załączniku A1**.

2.2.1. Charakterystyka zajezdni

W otoczeniu działek przewidzianych pod budowę zajezdni znajdują się:

- w kierunku północnym – nieużytki zielone, zabudowania o charakterze przemysłowym i biurowym, a dalej ul. P. Włodkowica,
- w kierunku południowym – nieużytki zielone, teren niezagospodarowany i nie zabudowany za wyjątkiem dwóch domów mieszkalnych na działkach 21/2 oraz 22, w dalszej odległości (ok. 215 m w linii prostej od granicy terenu zajezdni) znajdują się ogródki działkowe,
- w kierunku wschodnim – nieużytki zielone, zabudowania jednorodzinne przy ul. Białołęckiej 221, 223, 225, ul. Białołęcka, w dalszej odległości znajdują się tereny mieszkaniowe z przewagą zabudowy jednorodzinnej,
- w kierunku zachodnim – magazyny, hale przemysłowe (stanowiące 90% zabudowy granicznej) oraz ogródki działkowe na działce nr 72 (wschodnia granica działki, na której zlokalizowane są ogródki działkowe stanowi jednocześnie fragment zachodniej granicy działki, na której projektowana jest zajezdnia).

Planowana zajezdnia tworzy zwarty układ urbanistyczny o powierzchni ok. 11,76 ha.

Na terenie zajezdni zaprojektowane zostały następujące obiekty zaplecza technicznego (zgodnie z numeracją na PZT (**załącznik B**)):

- hala postojowa umożliwiająca garażowanie minimum 150 składów tramwajowych (budynek nr 3);
- kompleksowy budynek obsługi technicznej tramwajów podzielony na 3 części: halę remontową (budynek nr 1a) zawierającą 13 stanowisk technologicznych na 7 torach, warsztaty i magazyny (budynek nr 1b) oraz halę obsługi technicznej (budynek nr 1c) zawierającą 18 stanowisk technologicznych na 9 torach. Na terenie hali remontowej będą mieściły się m. in: stanowisko tokarki podtorowej, stanowisko do napraw powypadkowych, stanowisko do napraw sporadycznych, stanowisko napraw i wymiany kół i obręczy. W części warsztatowej zostanie zlokalizowana m.in. kabina lakiernicza elementów, a na terenie hali obsługi technicznej będą zlokalizowane stanowiska m.in. obsługi codziennej tramwajów, drobnych napraw sporadycznych, czyszczenia wnętrza oraz stanowisko wymiany oleju i płynu hamulcowego;

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- budynek administracyjny (budynek nr 2);
- budynek podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego (budynek nr 4);
- budynek pogotowia sieci trakcyjnej i torów (budynek nr 5);
- budynek garażowy z zapleczem (budynek nr 8);
- budynek lakierni wraz z garażem wagonów powypadkowych i wagonów technicznych (pługów) (budynek nr 9);
- budynek z torem prób (budynek nr 10a);
- pomieszczenie garażowe (dla żurawia tramwajowego i 5 wózków jezdnych) (budynek nr 6);
- myjnia przejazdowa (budynek nr 11a i 11b);
- stanowisko badania miejsc płaskich na kołach (stanowisko to znajduje się na torze numer 4);
- stanowisko do pomiaru nacisku kół (stanowisko to znajduje się na torze numer 4, może być to stanowisko mobilne lub stacjonarne, stanowisko to nie jest źródłem oddziaływań na środowisko. W związku z powyższym jego lokalizacja na tym etapie nie jest wymagana);
- stanowisko gruntowego czyszczenia i mycia wagonów (budynek nr 10b);
- portiernia oraz 2 budki wartownicze (budynki nr 7a, 7b, 7c);
- magazyn gazów (budynek nr 14) w którym przechowywane będą gazy techniczne takie jak: azot (1 butla 10 m³), argon (1 butla 6,4 m³), argon, dwutlenek węgla (1 butla 7,1 m³), acetylen techniczny (4 butle po 6,5 kg), propan butan (4 butle po 11kg), tlen techniczny (12 butli po 7,1 m³);
- 3 wiaty na odpady (budynki nr 13a, 13b oraz 13c);
- 55 torów o łącznej długości 16 km wraz z planowaną infrastrukturą ul. Annopol (dodatkowy tor relacji skrętnej na teren zajezdni).

Hala postojowa została zlokalizowana w zachodniej części zajezdni. Kompleksowy budynek obsługi technicznej zaprojektowano po północnej stronie.

W centralnej części zajezdni, pomiędzy budynkiem lakierni wraz z garażem wagonów powypadkowych i wagonów technicznych, a kompleksowym budynkiem obsługi technicznej zlokalizowano plac manewrowy skomunikowany z układem torowymi drogowym.

Ponadto, pomiędzy budynkiem podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego oraz wiatą garażową, a budynkiem trafostacji oraz wiatą na odpady został zlokalizowany parking z uwzględnieniem miejsc dla osób niepełnosprawnych, stanowiskami do ładowania baterii samochodów elektrycznych oraz zadaszonymi miejscami postojowymi dla motocykli i rowerów.

Budynek administracyjny, budynek pogotowia sieci trakcyjnej i torów, stanowisko gruntownego czyszczenia i mycia wagonów oraz myjnię przejazdową ulokowano w południowej części zajezdni. Na obszarze planowanej inwestycji znajdują się również pomieszczenia garażowe, wiaty na odpady. Główny wjazd na teren zajezdni jest planowany od strony ul. Annopol. Ponadto, planowana jest również budowa wjazdu na teren zajezdni od północno-wschodniej strony – droga pożarowa

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

od strony ul. P. Włodkowica. W tabeli poniżej przedstawiono szacowane wymiary budynków, które będą zlokalizowane na terenie planowanego przedsięwzięcia.

Tabela 2. Szacowane wymiary budynków zlokalizowanych na terenie planowanego przedsięwzięcia

NR BUDYNKU	NAZWA BUDYNKU	DŁUGOŚĆ	SZEROKOŚĆ	WYSOKOŚĆ
		[m]	[m]	[m]
1	HALA	160,0	80,7	11,8
2	BUDYNEK ADMINISTRACYJNY	42,0	12,8	8,0
3	WIATA POSTOJOWA	-	-	-
4	BUDYNEK PODSTACJI TRAKCYJNEJ I POGOTOWIA ENERGETYCZNEGO	31,7	15,5	5,4
5	POGOTOWIE SIECI TRAKCYJNEJ I TORÓW	66,2	16,7	6,9
6	WIATA GARAŻOWA	22,5	12,5	6,1
7	PORTIERNIA	10,7	7,1	3,6 / 6,3 wiata
8	BUDYNEK GARAŻOWY Z ZAPLECZEM	26,8	9,8	5,0
9	MALARNIA ORAZ GARAŻ PŁUGÓW I WAGONÓW POWYPADKOWYCH	-	-	-
10	TOR PRÓB; STANOWISKO GRUNTOWNEGO MYCIA I CZYSZCZENIA WAGONÓW	250,0	5,0	9,3

Główny plac magazynowy zlokalizowany jest w północnej części zajezdni.

Zaprojektowany, wewnętrzny układ ciągów komunikacyjnych (drogi, ciągi piesze i torowiska tramwajowe) będzie skomunikowany z istniejącymi ciągami komunikacyjnymi w ul. Annopol.

Projektowane obiekty wyposażono (w zależności od potrzeb) w instalacje: wodociągową, kanalizacyjną, gazową, ciepłno-wentylacyjną i teletechniczną.

2.2.2. Charakterystyka kanalizacji deszczowej

W otoczeniu działek, po których będzie prowadzona kanalizacja deszczowa zlokalizowane są:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- w kierunku północnym od terenu zajezdni do ul. P. Włodkowica – nieużytki zielone, zabudowania o charakterze przemysłowym i biurowym,
- wzdłuż ul. P. Włodkowica – po północnej stronie ulicy nieużytki zielone, a po południowej zabudowania o charakterze przemysłowym i biurowym,
- wzdłuż ul. Szlacheckiej – po zachodniej stronie ul. Szlacheckiej zabudowania o charakterze przemysłowym (hale magazynowe), po wschodniej stronie nieużytki zielone oraz zabudowania jednorodzinne (u zbiegu ul. Szlacheckiej oraz Wiśniowy Sad, a także ul. Szlacheckiej z ul. Danusi),
- wzdłuż ul. Przykoszarowej – zarówno po północnej jak i południowej stronie ulicy znajdują się nieużytki zielone,
- wzdłuż ul. Mikołaja z Długolasu – zarówno po stronie wschodniej jak i zachodniej zlokalizowane są pojedyncze zabudowania jednorodzinne,
- działki 66, 67 z obrębu 40703 stanowią nieużytki zielone, z kolei teren działki 40/1 jest zalesiony.

Trasa kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z terenu zajezdni „Annopol” do Kanału Żerańskiego będzie rozpoczynała swój bieg w północnej części terenu zajezdni i biegła do ul. P. Włodkowica. Po włączeniu w ul. P. Włodkowica kanalizacja będzie skręcała na zachód i przechodziła do ul. Szlacheckiej. Ulicą Szlachecką będzie kierowana na północ aż do wysokości ul. Przykoszarowej, a następnie po włączeniu w ul. Przykoszarową będzie kierowana do ul. Mikołaja z Długolasu. Następnie częściowo będzie przechodziła przez działki ewidencyjne nr 66 oraz 67 oraz 40/1 z obrębu 40703. Wylot do Kanału Żerańskiego będzie znajdował się na działce ewidencyjnej nr 40/1 z obrębu 40703. Przewidywana powierzchnia terenu zajętego pod budowę kanalizacji deszczowej będzie wynosiła: 13 415,7 m².

2.2.3. Charakterystyka układu torowo-sieciowego łączącego teren zajezdni z istniejącą infrastrukturą w ulicy Annopol

W otoczeniu działek zajętych pod budowę układu torowo-sieciowego zlokalizowane są:

- w kierunku północnym – nieużytki zielone, a dalej zabudowania o charakterze przemysłowym i biurowym i ul. P. Włodkowica,
- w kierunku wschodnim – nieużytki zielone, dalej ul. Białółęcka z zabudowaniami jednorodzinnymi,
- w kierunku południowym – ogródki działkowe, a dalej ul. Toruńska,
- w kierunku zachodnim – magazyny, hale przemysłowe.

Projektowany układ torowo-sieciowy włączający zajezdnię „Annopol” w istniejący układ torowo-sieciowy w ul. Annopol będzie rozpoczynał swój bieg w południowo-zachodniej części zajezdni i przechodził wzdłuż magazynów i hal przemysłowych zlokalizowanych po zachodniej stronie przedsięwzięcia (głównie po terenie działki ewidencyjnej nr 81 z obrębu 40710). Następnie po przejściu na zachód przez działki

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

2 oraz 3/2 z obrębu 40716 będzie włączany w ul. Annopol. Przewidywana powierzchnia terenu zajętego pod budowę będzie wynosiła: 40 135 m². Schemat układu sieciowo-torowego przedstawia załącznik I do niniejszego raportu.

2.2.4. Charakterystyka dróg dojazdowych

Schemat układu drogowego dla projektowanej inwestycji przedstawia załącznik J do niniejszego raportu.

2.2.4.1. Droga dojazdowa łącząca teren zajezdni z istniejącą infrastrukturą w ulicy Annopol

W zakres drogi dojazdowej łączącej teren zajezdni z istniejącą infrastrukturą w ulicy Annopol wchodzi rozbudowa ul. Inowłodzkiej na odcinku od istniejącego odcinka drogi do granicy projektowanej zajezdni tramwajowej o długości 540 m oraz przebudowa drogi ul. Annopol o łącznej długości 260 m.

W otoczeniu działek zajętych pod budowę drogi dojazdowej zlokalizowane są:

- w kierunku północnym – nieużytki zielone, a dalej zabudowania o charakterze przemysłowym i biurowym i ul. P. Włodkowica,
- w kierunku wschodnim – nieużytki zielone, a dalej ul. Białółka z zabudowaniami jednorodzinnymi,
- w kierunku południowym – ogródki działkowe, a dalej ul. Toruńska,
- w kierunku zachodnim – magazyny, hale przemysłowe.

Wzdłuż projektowanej ulicy przewidziany jest ciąg pieszy.

2.2.4.2. Droga pożarowa łącząca teren zajezdni z istniejącą infrastrukturą z ulicą P. Włodkowica

Droga pożarowa będzie odchodziła od północno – wschodniego narożnika przedsięwzięcia i będzie kierowana do ul. P. Włodkowica. Powierzchnia terenu przeznaczonego pod budowę drogi pożarowej będzie wynosiła: 773 m², długość planowanej drogi pożarowej utwardzonej o nawierzchni nieulepszanej to 180 m.

W otoczeniu terenu planowanego pod budowę drogi pożarowej zlokalizowane są:

- w kierunku północnym – ul. P. Włodkowica, w którą droga pożarowa będzie docelowo włączona,
- w kierunku wschodnim – hale magazynowe, place składowe,
- w kierunku zachodnim – nieużytki zielone,
- w kierunku południowym – obecnie nieużytki zielone, a docelowo zabudowania zajezdni tramwajowej „Annopol”.

Mapa przedstawiająca docelowy plan zagospodarowania terenu stanowi **załącznik B** do niniejszego opracowania.

2.2.5. Istniejąca infrastruktura techniczna i zabudowa

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Teren, na którym będzie realizowana przedmiotowa inwestycja ma charakter nieużytku porośniętego roślinnością trawiastą, krzewami i drzewami. W południowo-wschodniej części terenu inwestycji znajdują się stare fundamenty ogrodzenia dla placu składowego, który miał być wybudowany w przeszłości.

Najbliższe zabudowania na wschód od terenu planowanej zajezdni znajdują się na działce ewidencyjnej nr 15, obręb 40711, zabudowa jednorodzinna zlokalizowana przy ul. Białoleckiej 221. Teren zabudowy z działki ewidencyjnej nr 15, obręb 40711 nie wchodzi w teren, na którym będzie realizowana inwestycja.

Na wschód od narożnika południowo-wschodniego na działce o numerze ewidencyjnym 21/2, obręb 40711, w odległości około 0,03 km od terenu projektowanego przedsięwzięcia znajduje się budynek jednorodzinny.

Na południe od terenu projektowanego przedsięwzięcia na działce ewidencyjnej nr 21/2, obręb 40711, w odległości około 0,01 km oraz na działce nr 22, obręb 40711, w odległości około 0,03 km znajduje się zabudowa jednorodzinna.

Na terenie, na którym planuje się realizować inwestycję brak jest istniejącej infrastruktury podziemnej, występuje więc konieczność budowy nowych sieci wodociagowych, kanalizacyjnych, instalacji związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, takich jak gruntowe wymienniki ciepła do wentylacji, instalacja pionowego magazynu ciepła i chłodu, instalacja fotowoltaiczna, gazowe absorpcyjne pompy ciepła. Istniejąca infrastruktura torowa znajduje się w ul. Annopol, z którą będzie skomunikowana planowana inwestycja.

2.2.6. Projektowana infrastruktura techniczna

Na infrastrukturę techniczną planowanego przedsięwzięcia składają się:

1. Zajezdnia tramwajowa szczegółowo opisana w pkt 2.2.1.
2. Kanalizacja deszczowa

W celu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z terenu inwestycji planuje się:

- całkowita sieć kanalizacyjna o długości około 7,75 km, w tym wybudowanie około 1,6 km odcinka kanalizacji deszczowej od projektowanej zajezdni do Kanału Żerańskiego oraz ok. 5,1 km odcinka kanalizacji deszczowej prowadzonej na terenie Zajezdni zbierająca wodę deszczową z dachów i terenów utwardzonych jak również 1,05 km odcinka kanalizacji odwadniającej rejon skrzyżowania ulic Annopol i Inowłodzka wraz z drogą dojazdową. Na odcinku kanalizacji deszczowej odwadniającej teren Zajezdni do Kanału Żerańskiego projektowane są minimum dwie przepompownie, gdzie jako urządzenie podczyszczające wodę deszczową przeznaczoną do zrzutu do Kanału Żerańskiego zastosowany zostanie separator koalescencyjny z osadnikiem piasku. Wody deszczowe z rejonu zajezdni tramwajowej będą odprowadzane poprzez dwie przepompownie lokalne do Kanału Żerańskiego. Zbiorniki przepompowni będą całkowicie szczelnymi zbiornikami zabezpieczonymi przed wyporem wód gruntowych. Wyposażone będą w

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

pompy zanurzeniowe, zabudowane pionowo. Przepompownie są obiektami bezobsługowymi. Wstępna lokalizacja przepompowni została pokazana na planie zagospodarowania terenu stanowiącym **załącznik B** do niniejszego opracowania. Dokładne parametry pracy pompowni zostaną określone na etapie projektu budowlanego. Sieć kanalizacyjna zostanie zaprojektowana i wykonana zgodnie z warunkami wydanymi przez MPWiK w Warszawie S.A., a także przy uwzględnieniu warunków wydanych przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie. Pismo stanowiące zgodę RZGW w Warszawie na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z terenu planowanej inwestycji stanowi **załącznik D** do opracowania. Kanalizacja deszczowa układana będzie pod powierzchnią terenu - zagłębienie od 2m do 6m. Średnice rury kanalizacyjnej będzie wynosiła od DN500 do DN1500, materiał w uzgodnieniu z Inwestorem i sposobem wykonania (wykop otwarty lub przewiert) może być PCV, PP, żelbetowe, polimerobetonowe, GRP, kamionka, PHED i itp.

- Głębokość posadowienia ustalona zostanie na etapie projektu budowlanego. Rury kanalizacyjne będą prowadzone ze spadkiem i układane w wykopie budowlanym.
- wybudowanie szczelnych zbiorników o sumarycznej pojemności 1200 m³ dla tzw. wody szarej, do różnych celów jakimi są splukiwanie toalet, podlewanie terenów zieleni, mycie placów i pojazdów. Woda szara na potrzeby projektu jest definiowana jako woda zabrudzona, pochodząca z dachów budynków. Do zbiorników wody szarej kierowana będzie woda pochodząca z dachów budynków. Zbiorniki wody szarej zostaną dobrane zgodnie z normą DIN 1989-1: 2002-12. Z danych meteorologicznych średni opad roczny wynosi 519 mm. Ilość wód, która będzie kierowana do zbiorników wody szarej została oszacowana na poziomie ok. 18 700 m³/rok wody deszczowej. Szczegółowe wyliczenia w zakresie ilości wód opadowych z dachów budynków, które będą kierowane do zbiorników wody szarej zostały przedstawione w rozdziale 7.11.

Planowane jest odprowadzenie ścieków bytowych z terenu projektowanego przedsięwzięcia do kanału ściekowego w ul. Annopol.

Woda wykorzystywana przez myjnię przejazdowe oraz myjnię portalową na stanowisku gruntownego czyszczenia i mycia wagonów będzie krążyła w obiegu zamkniętym. Ścieki przemysłowe powstające w trakcie mycia pojazdów będą ulegały oczyszczeniu w dwustopniowym systemie oczyszczania. Zastosowanie dwustopniowego systemu filtracji będzie gwarantowało oczyszczenie wytworzonych ścieków do parametrów, które będą pozwalały na ponowne wykorzystanie uzyskanej wody. W związku z faktem, iż woda wykorzystywana przez myjnię przejazdowe oraz myjnię portalową na stanowisku gruntownego czyszczenia i mycia wagonów będzie krążyła w obiegu zamkniętym, nie przewiduje się powstawania ścieków przemysłowych z eksploatacji niniejszych instalacji.

3. Układ torowo-sieciowy łączący teren zajezdni z istniejącą infrastrukturą w ulicy Annopol

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Układ torowo-sieciowy łączący teren zajezdni z istniejącą infrastrukturą w ulicy Annopol obejmuje rozbudowę istniejącego torowiska w ul. Annopol na odcinku od pętli tramwajowej od ulicy Inowłodzkiej z wprowadzeniem torowiska tramwajowego w ulicę Inowłodzką oraz dalej w kierunku zajezdni. W zakres rozbudowy istniejącego torowiska w ul. Annopol wchodzi budowa relacji skrętnej (po południowej stronie skrzyżowania ul. Annopol i Inowłodzka) w kierunku do zajezdni umożliwiającej segregację ruchu tramwajowego na skrzyżowaniu, jak również relacja umożliwiająca wyjazd z zajezdni w obu kierunkach ul. Annopol oraz wjazd na istniejącą pętlę Annopol z kierunku północnego. Układ torowo-sieciowy poprowadzony będzie po północnej oraz zachodniej stronie ul. Inowłodzkiej w istniejącym i nowoprojektowanym pasie drogowym poza jezdnią. W zależności od lokalizacji będą występować 2 typy konstrukcji tj. tradycyjna podsypkowa i bezpodsypkowa.

Schemat układu sieciowo-torowego przedstawia załącznik I do niniejszego raportu.

4. Układ drogowy

4.1 Droga dojazdowa

W zakres drogi dojazdowej łączącej teren zajezdni z istniejącą infrastrukturą w ulicy Annopol wchodzi rozbudowa ul. Inowłodzkiej na odcinku od istniejącego odcinka drogi do granicy projektowanej zajezdni oraz przebudowa drogi ul. Annopol o łącznej długości 800m., wynika ona ze zmiany układu torowego tj. budowy relacji skrętnej w kierunku do zajezdni oraz możliwości wyjazdu z zajezdni w obu kierunkach ul. Annopol. Zostanie także wykonany wlot na planowane skrzyżowanie w ciągu projektowanej ul. Inowłodzkiej, umożliwiający dalszą rozbudowę ul. Inowłodzkiej w kierunku ul. Białoleckiej.

Droga dojazdowa będzie drogą jednojezdniową dwupasową, utwardzoną o nawierzchni bitumicznej. Po południowej oraz wschodniej stronie ulicy, na całej długości zostanie wykonany chodnik.

Podstawowe parametry techniczne drogi:

- prędkości projektowa 50/h na terenie zabudowanym
- przekrój uliczny
- dwa pasy ruchu
- szerokość chodników 2.0m
- szerokość wjazdów od 4.5 do 6.0 m
- kategoria ruchu KR3
- nośność nawierzchni 100kN/oś

W zakres przebudowy skrzyżowania wchodzi przebudowa instalacji oświetlenia ulicznego, sygnalizacji świetlnej, oraz usunięcie kolizji z instalacjami podziemnymi.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

4.2 Droga pożarowa

Droga pożarowa będzie odchodziła od północno – wschodniego narożnika Zajezdni w kierunku ul. P. Włodkowica, będzie ona wykorzystywana jedynie w celu dostępu terenu zajezdni dla służb pożarniczych. Będzie to droga jednojezdniowa, jednopasowa, utwardzona w konstrukcji o nawierzchni nieulepszanej o długości 180 m.

4.3 Drogi wewnętrzne Zajezdni

Układ dróg wewnętrznych Zajezdni będzie umożliwiał sprawną komunikację między poszczególnymi obiektami. Będą to drogi utwardzone o nawierzchni bitumicznej o łącznej długości ok. 2250 m.

Łączna długość wszystkich dróg utwardzonych dla przedsięwzięcia wynosi 3230 m
Schemat układu drogowego przedstawia załącznik J do niniejszego raportu.

5. Sieć energetyczna, gazowa, wodociągowa, teletechniczna:

Sieć energetyczna - stacja trafo na potrzeby ogólne zajezdni o mocy zainstalowanej 5700 kW, mocy przyłączeniowej 3660 kW w tym 2700 kW przewidziane na potrzeby trakcji tramwajowej oraz 960 kW na potrzeby ogólne zajezdni.

Sieć gazowa - planowane jest przyłączenie projektowanego przedsięwzięcia do projektowanego gazociągu w ul. P. Włodkowica i zasilenie obiektów znajdujących się na terenie zajezdni w gaz ziemny wysokometanowy. Roczne zapotrzebowanie na gaz dla terenu planowanej inwestycji wynosi: 423 Nm³. Sieć gazowa oraz przyłącze zostaną zaprojektowane zgodnie z obowiązującymi normatywami i przepisami, a zwłaszcza zawartymi w Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015, poz. 1422). Projekt budowlany zostanie uzgodniony przez Polską Spółkę Gazownictwa, oddział Warszawski.

Sieć wodociągowa – budowana na terenie zajezdni tramwajowej instalacja wodociągowa nie będzie stanowiła magistral wodociągowych. Planowana jest budowa sieci wodociągowej zapewniająca obsługę zajezdni na cele bytowe, gospodarcze i przemysłowe.

Planowane jest zaopatrzenie w wodę projektowanej inwestycji w oparciu o istniejący przewód wodociągowy DN250 w ul. Annopol po jego wcześniejszej rozbudowie. Średnice sieci wodociągowej zostaną zaprojektowane pod kątem możliwości zaopatrzenia w wodę obiektów realizowanych w ramach opisywanej inwestycji. Na sieci wodociągowej zostaną uwzględnione hydranty przeciwpożarowe w celu zapewnienia ochrony przeciwpożarowej obiektów oraz okolicznych budynków. Planowane jest doprowadzenie i podłączenie instalacji wodociągowej do wszystkich

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

projektowanych budynków, w których znajdują się urządzenia zaopatrywane w wodę wodociągową z zewnętrznej sieci wodociągowej za pomocą przyłącza.

Sieć wodociągowa zostanie zaprojektowana i wykonana zgodnie z wydanymi przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Warszawie S.A. wymogami technicznymi, obowiązującymi normami oraz warunkami technicznymi. Pisma stanowiące zgodę MPWiK w m. st. Warszawie S.A. stanowią **załączniki C1 i C2** do niniejszego opracowania.

Przewidywane orientacyjne zapotrzebowanie na media dla projektowanej zajezdni kształtuje się następująco:

- szacowane zapotrzebowanie na wodę na cele socjalno-bytowe – ok. 11 m³/dobę,
- przewidywana ilość ścieków technologicznych – nie przewiduje się powstawania ścieków technologicznych z uwagi na zastosowanie zamkniętego obiegu wody w myjniach,
- szacowana ilość wód opadowych i roztopowych - (łączna ilość wód kierowanych do zbiorników wody szarej oraz do Kanału Żerańskiego) - około 52 740 [m³/rok]
- szacowane roczne zużycie gazu – 423 Nm³.

Przewidywane systemy teletechniczne w planowanej inwestycji:

- System kontroli dostępu – SKD
- System monitoringu przemysłowego – CCTV
- Systemy sygnalizacji włamania i napadu – SSWiN
- System sieci strukturalnej LAN wewnątrz budynków.
- System sieci strukturalnej LAN pomiędzy budynkami.
- Infrastruktura niezbędna dla systemu zarządzania zajezdnią.
- Układ sterowania i monitoringu zwoznic i grzałek zwoznicowych.
- System Sygnalizacji Pożarowej – SSP.
- Dźwiękowy System Ostrzegawczy – DSO.
- Instalacja telefoniczna
- Infrastruktura światłowodowa
- System telekomunikacyjny VOIP

2.2.7 Etapowanie inwestycji

Przewiduje się etapowanie przedsięwzięcia ze względów ekonomiczno-technicznych.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

2.3 Warunki wykorzystania terenu

W ramach inwestycji przewiduje się wykorzystanie szeregu działek zgodnie z **Załącznikiem A1**, których wypisy przedstawiono we wniosku o wydanie decyzji złożonym przez Inwestora wraz z niniejszym raportem.

Budowa obiektów naziemnych, jak i infrastruktury technicznej wymagać będzie ingerencji w powierzchnię gruntu. Konieczne będzie przygotowanie placu pod ich budowę poprzez zebranie mechaniczne lub ręczne humusu i wykonanie wykopu pod fundamenty lub posadowienie gazociągu, kanalizacji deszczowej.

W celu uniknięcia problemu przedostawania się wody na teren sąsiada wprowadzono cokół na granicy terenu. Jego wysokość jest zmienna, a ma to na celu wyrównanie wysokości ekranów. Korona cokołu jest na stałym poziomie + 4,7 - czyli zera budynków. Teren dochodzący do cokołu jest na zmiennym poziomie. Przewiduje się monolityczną ścianę oporową dostosowaną i zaprojektowaną do danej różnicy poziomów (w przebiegu ściany). Posadowienie ok. 1,2 m poniżej poziomu istniejącego terenu. Grubość ściany dostosowana do technologii montażowej konstrukcji szkieletowej ekranu. U podstawy ściany przewiduje się obsypkę filtracyjną, izolację oraz drenaż. Przewiduje się, że ściana będzie wystawać ok 30cm ponad poziom terenu projektowanej zajezdni, tworząc cokół żelbetowy ekranów akustycznych. Ściana wraz z cokołem chroni przed spływem wód deszczowych na tereny sąsiednie. Poziom posadowienia ściany oporowej jest powyżej poziomu wody gruntowej (zgodnie z badaniami geologicznymi), a zatem nie będzie zaburzała stosunków wodnych na terenie zajezdni

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie powierzchni planowanej inwestycji i wykorzystania terenu oraz powierzchni obiektów budowlanych:

Tabela 3. Procentowe zestawienie powierzchni Zajezdni i obiektów budowlanych

Lp.	Powierzchnia	[m ²]	% udział powierzchni
1	Powierzchnia terenu zajezdni	117 648	100%
2	Powierzchnia zabudowy kubaturowej	37 248	31,66 %
3	Powierzchnie utwardzone	56 395	47,94 %
4	Powierzchnia biologicznie czynna:	24 005	20,40 %

Na terenie przeznaczonym pod inwestycję nie stwierdzono występowania podlegających ochronie prawnej siedlisk przyrodniczych. Spośród gatunków chronionych, wymienionych w rozporządzeniach Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2014, poz. 1348), z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409) i z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

2014, poz. 1408). Wśród chronionych gatunków roślin i zwierząt dominują gatunki pospolite i bardzo pospolite. Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono występowania gatunków rzadkich i cennych. Ogółem stwierdzono następującą liczbę gatunków chronionych: **rośliny (1), owady (2), mięczaki (1), płazy (1), gady (1), ptaki (31), ssaki (4)**. Dane te stanowią o ogólnie niskiej wartości przyrodniczej analizowanego terenu. Teren pod planowane przedsięwzięcie jest terenem w fazie przejściowej, który w dłuższej perspektywie nie będzie stanowił trwałego siedliska również dla obecnie występujących, pospolitych gatunków chronionych. Wiele z gatunków chronionych (np. łożówka *Acrocephalus palustris*, cierniówka *Sylvia communis*, piecuszek *Phylloscopus trochilus* itp.) będzie przystępowało do lęgów na tym terenie tylko przez pewien okres czasu, a w miarę dojrzewania zadrzewień, gatunki te zaczną zanikać. Można więc postawić wniosek, że zaadaptowanie terenu przeznaczonego pod planowane przedsięwzięcie na etapie budowy nie powinno w sposób znaczący wpłynąć na lokalne populacje gatunków chronionych.

Teren inwestycji położony jest wewnątrz dużego obszaru miejskiego, z dala od obszarowych form ochrony przyrody. Generalnie zmiana charakteru użytkowania terenu i związana z tym wycinka drzew i krzewów (z wyjątkiem działki 40/1 obręb 40703), nie wpłyną w sposób istotny na lokalne populacje gatunków chronionych pod warunkiem zastosowania odpowiednich działań minimalizujących opisanych w tabeli 31 przedstawionej w rozdziale 7.7, podrozdział 7.7.2. Zastosowanie wszystkich proponowanych działań minimalizujących pozwala na stwierdzenie, że nie ma przeciwwskazań dla realizacji przedmiotowej inwestycji.

Realizacja planowanej inwestycji będzie się wiązać z całkowitym usunięciem dotychczasowej roślinności z całego terenu objętego opracowaniem. Usunięte zostaną zarówno drzewa i krzewy, jak i roślinność zielna. Tym samym przestaną istnieć zbiorowiska roślinne zinwentaryzowane na terenie planowanego przedsięwzięcia.

Należy zaznaczyć, że usuwana flora należy do roślinności typowej dla nieużytków. Oprócz jednego gatunku (cis pospolity), pozostałe są pospolitymi roślinami. Ich populacja zarówno lokalna jak i regionalna, czy też krajowa jest duża i nie jest zagrożona.

Usunięcie ww. gatunków jak i pozostałych drzew i krzewów porastających teren przedsięwzięcia będzie możliwe po uzyskaniu właściwego zezwolenia na tego typu prace.

Inwestor nie jest w stanie określić momentu likwidacji planowanej inwestycji. Likwidacja inwestycji związana może być z zupełnym brakiem zainteresowania usługami przewozowymi na terenie m.st. Warszawy, co jest mało prawdopodobne w przewidywanym horyzoncie czasowym. Uciążliwości dla tej fazy są analogiczne jak dla fazy realizacji inwestycji.

Wobec małego prawdopodobieństwa likwidacji inwestycji w przewidywanym horyzoncie czasowym można uznać ewentualne zagrożenia z tego tytułu za mało istotne.

3. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Niepodjęcie przedsięwzięcia czyli tzw. wariant zerowy przedsięwzięcia oznacza stan, w którym odstąpiono od jego realizacji. Wariant zerowy, polegający na zaniechaniu realizacji przedsięwzięcia, w tym wypadku skutkować będzie zmniejszeniem potencjału komunikacyjnego na terenie m. st. Warszawy, a także zwiększeniem ilości samochodów co w konsekwencji będzie prowadziło do wzrostu uciążliwości związanych z emisją CO₂ i hałasu, a w dalszej perspektywie może przyczynić się do pogorszenia stanu i jakości powietrza atmosferycznego.

Warto zaznaczyć, że realizacja niniejszej inwestycji wpisuje się w cele strategiczne rozwoju m. st. Warszawy opisane w poniższych dokumentach:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta stołecznego Warszawy ze zmianami,
- Strategia rozwoju miasta stołecznego Warszawy do roku 2020,
- Strategia zrównoważonego rozwoju systemu transportowego Warszawy do 2015 roku i na lata kolejne oraz zrównoważony plan rozwoju transportu publicznego Warszawy.

Wybudowanie nowej zajezdni tramwajowej wiąże się z możliwością utworzenia nowych tras tramwajowych w m.st. Warszawa, zwiększeniem liczby obsługiwanych linii tramwajowych, a tym samym przyczyni się do rozwinięcia sieci tramwajowej.

Warto również podkreślić, że tramwaje stanowią ekologiczny środek transportu, ponieważ w przeciwieństwie do autobusów i samochodów nie emitują spalin, dlatego też niezrealizowanie przedsięwzięcia będzie wiązało się z:

- dalszym zwiększaniem ilości samochodów poruszających się nie tylko po terenie dzielnicy, ale również po terenie miasta,
- zwiększeniem emisji CO₂ do atmosfery, co w konsekwencji może prowadzić do pogorszenia zdrowia mieszkańców,
- zwiększeniem niekorzystnego oddziaływania hałasowego od poruszających się samochodów,
- pogorszeniem obsługi komunikacyjnej na terenie miasta.

Niepodjęcie przedsięwzięcia spowoduje również, że nie zostaną zrealizowane cele strategiczne dla Warszawy związane z rozbudową sieci tramwajowej. Ponadto, zaniechanie przedsięwzięcia uniemożliwi dalszy rozwój sieci tramwajowej miasta, jak również będzie wiązało się ze zmniejszeniem potencjału Inwestora wynikającego z braku miejsca w istniejących zajezdniach tramwajowych na zwiększające się potrzeby komunikacyjne miasta, w tym ilość niskopodłogowego taboru tramwajowego.

Choć realizacja planowanej inwestycji będzie się wiązać z całkowitym usunięciem dotychczasowej roślinności z całego terenu objętego opracowaniem, należy zaznaczyć, że usuwana flora należy do roślinności typowej dla nieużytków. Oprócz jednego gatunku, który stanowi cis pospolity pozostałe gatunki są pospolitymi

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

roślinami. Ich populacja zarówno lokalna jak i regionalna, czy też krajowa jest duża i nie jest zagrożona. Wraz z usunięciem roślinności, likwidacji ulegną tworzące ją zbiorowiska roślinne. Należy jednak zaznaczyć, że są to zbiorowiska pospolite lub częste w krajobrazie roślinnym dla danego regionu kraju.

W momencie pozyskiwania pozwolenia na wycinkę drzew i krzewów zostaną wskazane tereny gdzie jest możliwe nasadzenie większej ilości drzew i krzewów. Dobór gatunków drzew, będzie zgodny z siedliskiem i zostanie przeprowadzony w oparciu o opracowanie „Standardy kształtowania zieleni Warszawy” 2016 r.

Z przyrodniczego punktu widzenia zaniechanie przedsięwzięcia nie wpłynie na różnorodność siedlisk i gatunków na analizowanym obszarze. Pozostawienie ww. działek w stanie istniejącym oznacza dalszy wzrost roślinności charakterystycznej dla nieużytków, w obrębie których nastąpi naturalna sukcesja drzew i krzewów.

Jak już wspomniano wcześniej zajezdnia tramwajowa „Annopol” będzie pierwszą w Polsce zajezdnią wykorzystującą w tak dużym stopniu rozwiązania z zakresu odnawialnych źródeł energii (OZE). W związku z powyższym niepodjęcie przedsięwzięcia przyczyni się również do niewypełnienia wymagań Unii Europejskiej w zakresie promowania energii z odnawialnych źródeł energii.

4. LOKALIZACJA INWESTYCJI WZGLĘDEM OBOWIĄZUJĄCYCH DOKUMENTÓW PLANISTYCZNYCH

Na terenie planowanej inwestycji nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

Zgodnie z informacjami zawartymi na stronie Biura Architektury i Planowania Przestrzennego m. st. Warszawy miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla Żerania Wschodniego w rejonie ulicy Annopol nie jest jeszcze uchwalony. Uchwałą nr LXXXII/2077/2014 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Żerania Wschodniego w rejonie ulicy Annopol rozpoczęto prace związane z opracowaniem planu, jednak plan nie został opracowany do czasu złożenia wniosku o wydanie decyzji środowiskowej.

Według Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta stołecznego Warszawy ze zmianami, stanowiącym załącznik nr 1 do Uchwały XCII/2346/2014 Rady m.st. Warszawy z dnia 16 października 2014 r. - ujednoliconą formą Załącznika Nr 1 do Uchwały Nr LXXXII/2746/2006 Rady m.st. Warszawy z dnia 10.10.2006 r., z wyróżnieniem zmian, działki na których planowana jest realizacja inwestycji znajdują się na terenach: KM – tereny obiektów i urządzeń komunikacji miejskiej oraz U – tereny usługowe.

Planowana inwestycja jest zgodna z ustaleniami ww. dokumentu.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

5. OPIS ELEMENTÓW ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

5.1. Zagospodarowanie terenu i walory krajobrazowe

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu planowanej inwestycji polegającej na budowie zajezdni tramwajowej „Annopol” zlokalizowane są nieużytki zielone, ogródki działkowe, magazyny, a w dalszej części również zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna zlokalizowana przy ul. Białoleńskiej oraz ul. Szlacheckiej wzdłuż której będzie przebiegała kanalizacja deszczowa.

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej (załączniki N1, N2, N3 oraz N4 do niniejszego raportu) nie stwierdzono występowania na badanym terenie chronionych siedlisk przyrodniczych. Teren inwestycji zajmują nie dające się szczegółowo sklasyfikować pod względem fitosocjologicznym zbiorowiska roślinne, będące efektem sztucznych nasadzeń lub samoczynnej sukcesji drzew i krzewów (głównie gatunków lekkonasiennych). Walory krajobrazowe omawianego terenu należy uznać za typowe dla nieużytków. Teren porastają młode drzewa występujące w znaczącym zgęszczeniu, które tworzą zadrzewienie przypominające busz.

Poniżej zamieszczono fotografie przedstawiające obszar na którym zlokalizowane będzie przedsięwzięcie:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Rysunek 2. Widok terenu od południowo- wschodniej strony, na którym zlokalizowana będzie inwestycja



PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Rysunek 3. Widok terenu od strony północnej ukierunkowane na wschód, na którym zlokalizowana będzie inwestycja - w tle zabudowa mieszkaniowa za ul. Białolecką



PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Rysunek 4. Widok terenu od północnej strony, na którym zlokalizowana będzie inwestycja - w tle hale magazynowe sąsiadujące z terenem zajezdni od zachodniej strony



Jak przedstawiono w rozdziale 2.2 Charakterystyka inwestycji w wyniku realizacji przedsięwzięcia, na terenie działek inwestycyjnych, powstaną nowe obiekty kubaturowe, place manewrowe i parking. Mając na uwadze bliskość obecnie funkcjonujących obiektów przemysłowych tj. magazyny (stanowiące 90% zabudowy granicznej po stronie zachodniej), nowe obiekty będą się wtapiać w przemysłowy charakter tej części miasta i będą stanowić kontynuację przemysłowej zabudowy rejonu ul. Annopol. Zajezdnia tramwajowa będzie stanowiła nowy element w strukturze istniejącego krajobrazu, jednak nowe budynki nie będą stanowiły elementu dysharmonijnego w otaczającym krajobrazie.

Co prawda przedsięwzięcie będzie polegało na wprowadzaniu nowych, nieznanych dotychczas elementów w istniejącym krajobrazie, jednak zgodnie ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta stołecznego Warszawy, działki na których planowana jest realizacja inwestycji znajdują się na terenach oznaczonych jako: KM – tereny obiektów i urządzeń komunikacji miejskiej oraz U – tereny usługowe.

W związku z powyższym należy stwierdzić, że planowana inwestycja jest zgodna z ustaleniami dokumentów planistycznych opracowanych dla omawianego terenu, jak

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

również przyczyni się do uporządkowania i zagospodarowania obszaru terenu przeznaczonego pod planowaną inwestycję.

5.2. Budowa geologiczna i pokrywa glebowa

Zgodnie z podziałem regionalnym Polski wg J. Kondrackiego teren inwestycji znajduje się na obszarze Doliny Środkowej Wisły. Jest to mezoregion fizycznogeograficzny w środkowo-wschodniej Polsce, stanowiący centralną i południową część Niziny Środkowomazowieckiej. Region graniczy od północy z Równiną Wołomińską i Kotliną Warszawską, od zachodu z Równiną Warszawską i Równiną Kozienicką od wschodu z Równiną Garwolińską i Wysoczyzną Żelechowską, a od południa z Pradoliną Wieprza, Wysoczyzną Lubartowską i Małopolskim Przełomem Wisły, stanowiącym naturalne przedłużenie regionu ku południu.

Warunki gruntowe terenu planowanej inwestycji określono na podstawie dokumentacji pt. Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla budowy zajezdni tramwajowej Annopol w Warszawie, dz. Białoleka, woj. mazowieckie wykonana przez Grupę HGS z Warszawy w sierpniu 2015r. oraz na podstawie dokumentacji pt. Opinia geotechniczna dla budowy zajezdni tramwajowej Annopol wraz z drogami dojazdowymi w Warszawie, dz. Białoleka, woj. mazowieckie wykonana przez Grupę HGS z Warszawy w kwietniu 2016r.

Zgodnie z dokumentacją geotechniczną z sierpnia 2015 r. na terenie planowanej inwestycji wykonano 138 otworów badawczych o głębokości 3,0 ÷ 5,0 m p.p.t.

Zgodnie z wnioskami z ww. dokumentacji geotechnicznej:

1. Inwestycja zlokalizowana jest na terenie tarasu nadzalewowego niższego (praskiego) Wisły. Obiekty zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej. W podłożu występują proste warunki gruntowe.
2. W profilach geotechnicznych występują od powierzchni grunty niespoiste o zmiennym uziarnieniu, przewarstwienia gruntami spoistymi (glinami).
3. Zwierciadło wód podziemnych o charakterze swobodnym nawiercono na głębokości ok. 2,4 ÷ 3,3 m ppt, tj. na rzędnej ok. 1,4 m n0W.
4. Grupę nośności podłoża ustala się jako G1 i G3. Zgodnie z Rozporządzeniem [10] , w miejscach o niższej wartości nośności podłoża grunty należy doprowadzić do HGS; 1479_DG 7 grupy nośności podłoża G1. Na części obszarów zaznaczonych w Zał. 2.0 (grupa nośności G3) zaleca się zastosowanie jednej z metod wzmocnienia gruntu np. wymiana, stabilizacja, inne.
5. W wyniku przeprowadzonego badania nośności gruntu pod projektowanymi torowiskami uzyskano wtórny moduł odkształcenia podłoża $E_2 = 10 \div 60$ MPa. Z uwagi na duże zróżnicowanie wartości modułu oraz stosunkowo niskie jego wartości jest konieczność przeanalizowania poprawienia parametrów nośności podłoża poprzez zastosowanie jednej z metod wzmocnienia np. powierzchniowe ubijanie dynamiczne z odziarnieniem, stabilizacja, inne.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Z kolei w ramach sporządzania dokumentacji geotechnicznej w sierpniu 2016 r. wykonano 22 otwory badawcze do głębokości 2,0 m p.p.t. oraz 15 otworów badawczych do głębokości 6,0 m p.p.t. Badania wykonane w sierpniu 2016 r. obejmowały swoim zakresem tereny po wschodniej stronie projektowanego przedsięwzięcia (teren placu magazynowego i placu technicznego), tereny po południowej i zachodniej stronie projektowanej inwestycji.

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami, teren zlokalizowany jest na obszarze tarasu nadzalewowego niższego Wisły.

W profilach geotechnicznych występują grunty niespoiste – piaski o zmiennej granulacji, przewarstwione lub przykryte gruntami spoistymi.

Stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym na głębokości ok. $2,2 \div 3,7$ m p.p.t. tj. na rzędnej ok. $1,4 \div 1,6$ m n0W.

Profile i przekroje geotechniczne opracowane na podstawie wykonanych badań stanowią **załącznik G1 oraz G2** do niniejszego opracowania.

5.3. Wody podziemne i powierzchniowe

Teren planowanej inwestycji położony jest pomiędzy rzeką Wisłą, przepływającą w odległości około 3 km od zachodniej strony terenu inwestycji, Kanałem Żerańskim, który zlokalizowany jest w odległości około 1,5 km od północnej strony terenu inwestycji, a Kanałem Bródnowskim, który jest zlokalizowany w odległości około 1,2 km od wschodniej strony terenu inwestycji. Warszawa położona nad rzeką Wisłą w całości znajduje się w jej zlewni.

Wisła w Warszawie płynie przez całą długość miasta, na odcinku około 31 km, środkiem Doliny Wisły położonej pomiędzy dwiema wysoczyznami morenowymi - Równiną Warszawską i Wołomińską. Swoim zasięgiem obejmuje ona, poza częścią typowo dolinową, obszar typowej wyżyny morenowej, z wyróżniającą się w krajobrazie, uformowaną przez rzekę krawędzią, zwaną potocznie Skarpą Warszawską. Największe przewężenie rzeki, do szerokości zaledwie 350 m, znajduje się w rejonie mostu Śląsko-Dąbrowskiego. To właśnie w tym miejscu został utworzony przez rzekę tzw. przyczółek praski, który w II poł. XIX w. został dodatkowo zwężony nasypem Mostu Kierbedzia oraz wałami przeciwpowodziowymi. W szybkim czasie te budowle wodne doprowadziły do powstania tzw. „gorsetu warszawskiego” Wisły. W połączeniu z dynamiczną siłą płynącej rzeki doprowadził on do nasilenia erozji dennej, a w efekcie do obniżenia dna rzeki. Specjaliści określają miejsce, w którym wystąpiło to zjawisko, mianem „wyboju warszawskiego”. W wyniku tych działań nastąpił spadek zwierciadła wody w Warszawie, o około 0,28%.

Obok omówionego powyżej głównego cieku wodnego jaki stanowi rzeka Wisła, w rejonie planowanej inwestycji występują również Kanał Żerański oraz Kanał Bródnowski. Kanał Żerański jest drogą wodną o długości 17,3 km łączącą Wisłę z Zalewem Zegrzyńskim. Kanał ma swój początek na Żeraniu, gdzie znajduje się śluza

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

im. T. Tillingera, oddzielająca go od Wisły, przebiega przez teren portu, Żerań Wschodni i Białolękę, a wlot do Jeziora Zegrzyńskiego znajduje się w Nieporęcie.

5.3.1. Jednolite Części Wód Powierzchniowych (JCWP)

Jednolite części wód powierzchniowych (JCWP) zostały wyznaczone, zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną 2000/60/WE (RDW) z dnia 23 października 2000 r. (RDW) ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej, która definiuje je jako: oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych taki jak: jezioro, zbiornik, strumień, rzeka lub kanał, część strumienia, rzeki lub kanału, wody przejściowe lub pas wód przybrzeżnych.

W pobliżu planowanego przedsięwzięcia zlokalizowane są 2 obszary JCWP:

- PLRW20000267189 – Kanał Żerański;
- PLRW20000267182 – Kanał Bródnowski.

Wyżej wymienionym JCWP, przyznano status: sztuczna część wód.

Zgodnie z art. 38d. Ustawy Prawo wodne (Dz. U. 2015, poz. 469 z późn. zm.):

- celem środowiskowym dla jednolitych części wód powierzchniowych niewyznaczonych jako sztuczne lub silnie zmienione, jest ochrona, poprawa oraz przywracanie stanu jednolitych części wód powierzchniowych, tak aby osiągnąć dobry stan tych wód, a także zapobieganie pogorszeniu ich stanu;
- celem środowiskowym dla sztucznych i silnie zmienionych jednolitych części wód powierzchniowych jest ochrona tych wód oraz poprawa ich potencjału ekologicznego i stanu chemicznego, tak aby osiągnąć dobry potencjał ekologiczny i dobry stan chemiczny wód powierzchniowych, a także zapobieganie pogorszeniu ich potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego.

Zidentyfikowane JCWP położone są w regionie wodnym Środkowej Wisły.

Cele środowiskowe dla JCWP regionu wodnego Środkowej Wisły, zostały określone w Rozporządzeniu Nr 5/2015 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej (RZGW) w Warszawie z dnia 3 kwietnia 2015 r. w sprawie ustalenia warunków korzystania z wód regionu wodnego Środkowej Wisły.

W tabeli poniżej przedstawiono charakterystykę JCWP rzecznych zlokalizowanych w rejonie planowanego przedsięwzięcia.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

Tabela 4. Charakterystyka JCWP rzecznych w rejonie planowanego przedsięwzięcia

Jednolita część wód powierzchniowych (JCWP)		Scalona część wód powierzchniowych (SCWP)	Typ JCWP	Status JCWP	Ocena stanu	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Cel środowiskowy	Derogacje	Uzasadnienie derogacji
Europejski kod JCWP	Nazwa JCWP								
PLRW20000267189	Kanał Żerański	SW8b05	Typ nieokreślony (0)	sztuczna część wód	zły	zagrożona	osiągnięcie co najmniej dobrego potencjału ekologicznego oraz utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego wód - derogacja	4(7)	Planowane inwestycje z zakresu ochrony przeciwpożarowej - Remont Śluzy na Żeraniu i Kanału Żerań z Zegrze w 2011r.
PLRW20000267182	Kanał Bródnowski	SW8b05	Typ nieokreślony (0)	sztuczna część wód	zły	niezagrożona	osiągnięcie co najmniej dobrego potencjału ekologicznego oraz utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego wód		

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Planowana inwestycja jest zlokalizowana w obrębie Jednolitej Części Wód Powierzchniowych (JCWP) Kanał Żerański (PLRW20000267189).

Charakter przewidzianych do przeprowadzenia prac w ramach planowanej inwestycji oraz ich zasięg pozwala stwierdzić, że nie spowodują one zakłócenia stosunków wodnych na przedmiotowym obszarze oraz na obszarach sąsiadujących, a także nie wpłyną na pogorszenie stanu jakości jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) – zarówno jakościowego jak i ilościowego.

Na etapie funkcjonowania zajezdni wpływ na wody powierzchniowe będzie miał charakter bezpośredni i będzie się przejawiał poprzez odprowadzanie oczyszczonych wód opadowo-roztopowych z terenu zajezdni do Kanału Żerańskiego. Ilość oraz jakość ścieków deszczowych pochodzących z terenu omawianej inwestycji, przy spełnieniu wymagań określonych przez MPWiK w m.st. Warszawie S.A. oraz RZGW w Warszawie, nie będzie miała wpływu na JCWP, tj. na pogorszenie ich stanu jakościowego czy ilościowego. W celu ochrony odbiornika (wód Kanału Żerańskiego) na terenie inwestycji zostaną zainstalowane urządzenia oczyszczające takie jak separator koalescencyjny wraz z osadnikiem, który będzie podczyszczał wody przed zrzutem do Kanału Żerańskiego do odpowiednich parametrów.

Prawidłowo prowadzona gospodarka wodno-ściekowa, w tym zastosowanie urządzeń oczyszczających i przestrzeganie wytycznych MPWiK S.A. oraz RZGW Warszawa, spowoduje, że planowane przedsięwzięcie nie przyczyni się do nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.

5.3.2. Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd) oraz Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP)

Warunki wodne terenu planowanej inwestycji określono na podstawie dokumentacji pt. *Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla budowy zajezdni tramwajowej Annopol w Warszawie, dz. Białoleka, woj. mazowieckie wykonana przez Grupę HGS z Warszawy w sierpniu 2015r.* oraz dokumentacji *Opinia geotechniczna dla budowy zajezdni tramwajowej Annopol wraz z drogami dojazdowymi w Warszawie, dz. Białoleka, woj. mazowieckie wykonana przez Grupę HGS z Warszawy w kwietniu 2016r.*

W ramach badań terenowych wykonanych w sierpniu 2015r. wykonano wiercenia otworów badawczych o głębokości od 3,0 m p.p.t. do 5 m p.p.t., z kolei w trakcie badań wykonywanych w kwietniu 2016r. wiercenia były wykonywane na głębokości do 2,0 m p.p.t.

W okresie wykonywania badań polowych (sierpień 2015r. i kwiecień 2016r.) w strefie objętej badaniami stwierdzono występowanie jednego poziomu wód gruntowych,

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

którego poziom w zależności od miejsca na terenie zajezdni stabilizował się na głębokości od 2,4 m p.p.t. do 3,3 m p.p.t. oraz 2,2 m p.p.t. do 3,7 m p.p.t.

Brak możliwości obserwacji w dłuższym okresie czasu nie pozwolił na dokładne określenie ewentualnych wahań zwierciadła wody gruntowej. Należy wnosić, iż w panujących warunkach pogodowych jest to poziom zbliżony do średniego. Przewidywane wahania poziomu wód gruntowych mogą wynosić do ok. $\pm 0,5 - 1$ m. Najwyższych stanów zwierciadła wód gruntowych należy spodziewać się w okresie wczesnowiosennych roztopów i jesienno-zimowych opadów atmosferycznych.

Ponadto, w oparciu o „Plan gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły” (M.P. 2011, Nr 49, poz. 549) ustalono, że w rejonie planowanej inwestycji zlokalizowane są następujące Główne Zbiorniki Wód Podziemnych:

GZWP nr 222 – Dolina Środkowej Wisły (Warszawa – Puławy). Jest to zbiornik obejmujący wody o charakterze porowym występujące w utworach czwartorzędowych, a jego powierzchnia wynosi 2674 km². Szacunkowe zasoby dyspozycyjne całego zbiornika wynoszą 616,679 tys. m³/d. Średnia głębokość ujęć wód podziemnych w obrębie GZWP nr 222 wynosi 60 m.

GZWP nr 215 – Subniecka Warszawska. Jest to zbiornik obejmujący wody o charakterze porowym występujące w utworach trzeciorzędowych, a jego powierzchnia wynosi 3203 km². Szacunkowe zasoby dyspozycyjne całego zbiornika wynoszą 250 tys. m³/d. Średnia głębokość ujęć wód podziemnych w obrębie GZWP nr 215 wynosi 160 m.

GZWP nr 215A – Subniecka Warszawska (część Centralna). Jest to zbiornik obejmujący wody o charakterze porowym występujące w utworach trzeciorzędowych, a jego powierzchnia wynosi 2207 km². Szacunkowe zasoby dyspozycyjne całego zbiornika wynoszą 145 tys. m³/d. Średnia głębokość ujęć wód podziemnych w obrębie GZWP nr 215A wynosi 180 m.

GZWP nr 405 – Niecka Radomska. Jest to zbiornik obejmujący wody o charakterze porowo-szczelinowym występujące w utworach kredy górnej, a jego powierzchnia wynosi 3220 km². Szacunkowe zasoby dyspozycyjne całego zbiornika wynoszą 820 tys. m³/d. Średnia głębokość ujęć wód podziemnych w obrębie GZWP nr 405 wynosi pomiędzy 30, a 70 m.

Ponadto ustalono, że planowana inwestycja jest zlokalizowana w obrębie **Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd): 83**. Poniżej zaprezentowaną krótką charakterystykę ww. JCWPd:

Powierzchnia: 3 295,2 km²

Kod JCWPd: PLGW2300_083

Region: Środkowej Wisły w pasie wyżyn

Region wodny: Region wodny Środkowej Wisły

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Obszar dorzecza: kod: 2000 - obszar dorzecza Wisły

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej: RZGW w Warszawie

Ekoregion: Równiny Centralne

Ocena stanu ilościowego: dobry

Ocena stanu chemicznego: dobry

Ocena ryzyka: niezagrożona

Przyczyna zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych: brak

Istotne problemy: Niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich i rekreacyjnych
Nadmierne rozdysponowanie zasobów

Zgodnie z mapami zagrożenia powodziowego publikowanymi na stronie hydroportalu Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, teren inwestycji jest zlokalizowany na obszarze, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat ($Q\ 0,2\%$). Mając na uwadze zapisy art. 9, ust.1, ppkt 6c Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. 2015, poz. 469, z późniejszymi zmianami), zgodnie z którym przez obszary szczególnego zagrożenia powodzią rozumie się:

a) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat,

b) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 10 lat,

należy stwierdzić, że na obszarze planowanej inwestycji nie ma zagrożenia wystąpienia wody 100-letniej.

W związku z powyższym teren inwestycji nie jest obszarem szczególnego zagrożenia powodzią. Co za tym idzie nie ma potrzeby stosowania rozwiązań chroniących środowisko w wypadku wystąpienia powodzi.

5.4. Powietrze atmosferyczne

5.4.1. Charakterystyka obszaru

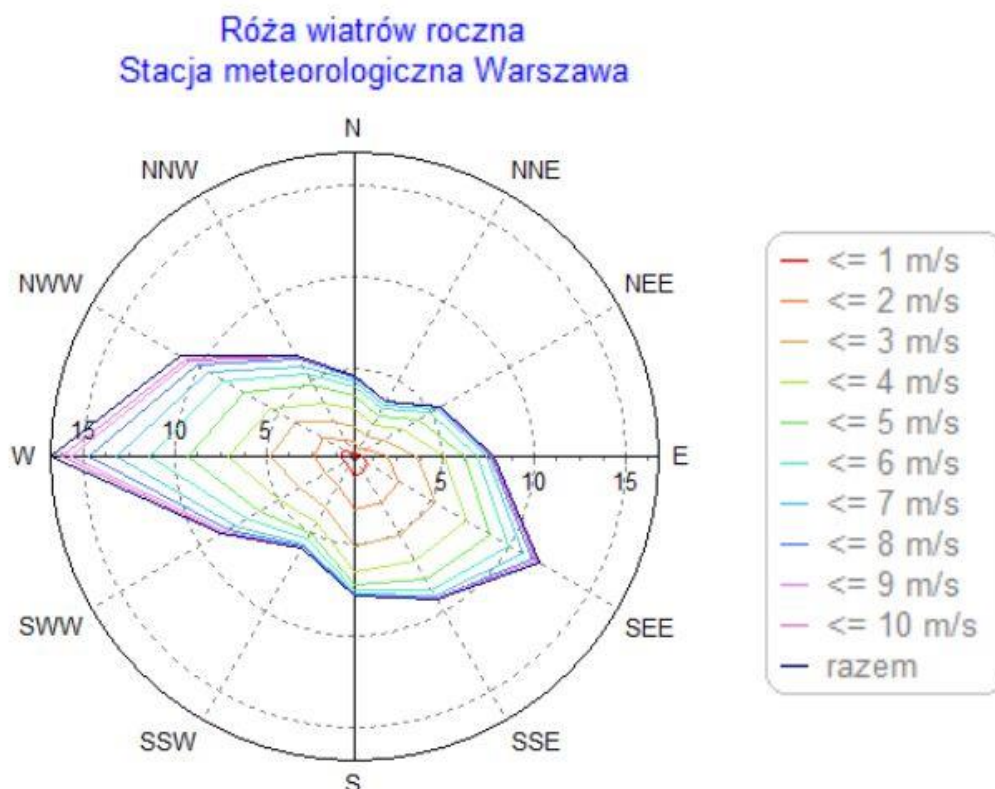
Według podziału Polski W. Okołowicza na regiony klimatyczne, rejon planowanej inwestycji znajduje się w Mazowiecko-Podlaskim regionie klimatycznym. Region ten charakteryzuje się dużą zmiennością warunków pogodowych w ciągu roku wywołaną ścierającymi się masami powietrza polarno-morskiego i polarno-kontynentalnego.

Ze względu na lokalizację planowanej inwestycji, jako reprezentatywną przyjęto różę wiatrów dla stacji meteorologicznej Warszawa-Okęcie.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Róża wiatrów opracowana na podstawie wyników pomiarów z wielolecia wskazuje na wyraźną dominację wiatrów z sektora zachodniego. Częstość występowania wiatrów z tego kierunku wynosi ok. 16%. Ponadto, duże udziały (ponad 10%) mają także wiatry wiejące z kierunków SEE i NWW. Mniejszy udział wiatrów w ciągu roku stanowią wiatry z kierunków wschodniego i południowego. Zdecydowanie najrzadziej występują wiatry z sektora północnego.

Rysunek 5. Róża wiatrów dla stacji meteorologicznej Warszawa-Okęcie



źródło: program "OPERAT FB" dla Windows v.6.4.4/2012 r. (wersja rozszerzona) firmy "PROEKO" Ryszard Samoć

Tabela 5. Zestawienie udziałów poszczególnych kierunków wiatru [%]

NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	N
3.72	5.65	7.80	11.81	9.20	7.86	6.0	8.69	16.78	11.13	6.64	4.66

Tabela 6. Zestawienie częstości poszczególnych prędkości wiatru [%]

1 m/s	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
9.81	14.41	18.98	16.47	13.76	9.86	7.08	4.60	2.68	1.19	1.16

Pod względem prędkości wiatru największy udział (ok. 60%) mają wiatry średnie, których prędkość mieści się w granicach od 3 do 6 m/s. Średnia prędkość wiatru na stacji na Okęciu za okres 1971-2000 wynosiła 4,1 m/s. Udział wiatrów słabych (poniżej 2 m/s) wynosi ok. 24%, a udział wiatrów wiejących z prędkością powyżej 10 m/s wynosi niewiele ponad 1%.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Według danych zarejestrowanych przez stację meteorologiczną, średnie roczne temperatury powietrza wahają się od 6,6°C do 9,6°C (średnia z wielolecia wynosi 8,2°C). Najcieplejszym miesiącem jest lipiec z średnimi temperaturami od 16,6°C do 20,7°C (średnia 18°C), a najchłodniejszym – styczeń z średnimi temperaturami od -6,3°C do 1,8°C (średnia -2°C).

5.4.2. Stan jakości powietrza

Stan jakości powietrza w rejonie planowanej inwestycji określony został pismem Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie, znak MO.7016.1.185.2015.IW, z dnia 14 września 2015 r. (**załącznik P1**). Określone w/w pismem wartości tła zanieczyszczeń (średnioroczne wartości stężeń substancji) przedstawiono w poniższej tabeli i porównano z poziomami dopuszczalnymi uśrednionymi dla roku kalendarzowego, określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 1031):

Tabela 7. Stan jakości powietrza w rejonie planowanej inwestycji

L.p.	Nazwa substancji	Numer CAS	Poziom tła R [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu D_a [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość dyspozycyjna $D_a - R$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	Dwutlenek azotu	10102-44-0	28	40 ⁽¹⁾	12
2	Dwutlenek siarki	7446-09-5	7	20 ⁽²⁾	13
3	Tlenek węgla	630-08-0	400	-	-
4	Pył zawieszony PM10	-	33	40 ⁽¹⁾	7
5	Pył zawieszony PM2,5	-	24	25 ^(1, 3)	1
6	Benzen	71-43-2	1,5	5 ⁽¹⁾	3,5
7	Ołów	7439-92-1	0,05	0,5 ⁽¹⁾	0,45

¹⁾ - poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi,

²⁾ - poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin,

³⁾ - poziom dopuszczalny dla 2016 roku.

Dla substancji, dla których WIOŚ nie określił poziomu tła, wartość tła przyjmuje się na poziomie 10% wartości odniesienia.

Jak wynika z pisma WIOŚ, aktualnie występujące w rejonie stężenia zanieczyszczeń kształtują się na poziomach nie przekraczających wartości dopuszczalnych.

5.4.3. Aerodynamiczna szorstkość terenu

Aerodynamiczna szorstkość terenu jest jednym z parametrów podłoża wpływających bezpośrednio na procesy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w dolnej warstwie atmosfery zwanej warstwą graniczną i w jej najniższej części zwanej warstwą przyziemną. Z definicji, aerodynamiczna szorstkość terenu jest wysokością nad poziomem terenu, dla której prędkość wiatru wynosi zero. Szorstkość podłoża wpływa na warunki meteorologiczne przede wszystkim jako czynnik kształtujący pionowy profil prędkości wiatru oraz generujący ruchy turbulencyjne atmosfery o charakterze dynamicznym.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Wartość współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu określono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 Nr 16, poz. 87) załącznik nr 3 – „Referencyjne metody modelowania poziomów substancji w powietrzu”.

W zasięgu 50-cio krotnej wysokości najwyższego emitora ($12 \times 50 = 600$ m) znajdują się następujące tereny:

Tabela 8. Typy pokrycia terenu i bazowe wartości współczynnika szorstkości terenu

Typ pokrycia terenu	Współczynnik z_0	Udział procentowy
Miasto powyżej 500 tys. mieszkańców zabudowa niska	0,5	ok. 80 %
Miasto powyżej 500 tys. mieszkańców zabudowa średnia	2,0	ok. 5%
Sady, zarośla, zagajniki	0,4	ok. 15 %

Wartość współczynnika szorstkości terenu uśredniona proporcjonalnie do powierzchni typów pokrycia terenu wynosi: $z_0 = 0,56$.

5.5. Klimat

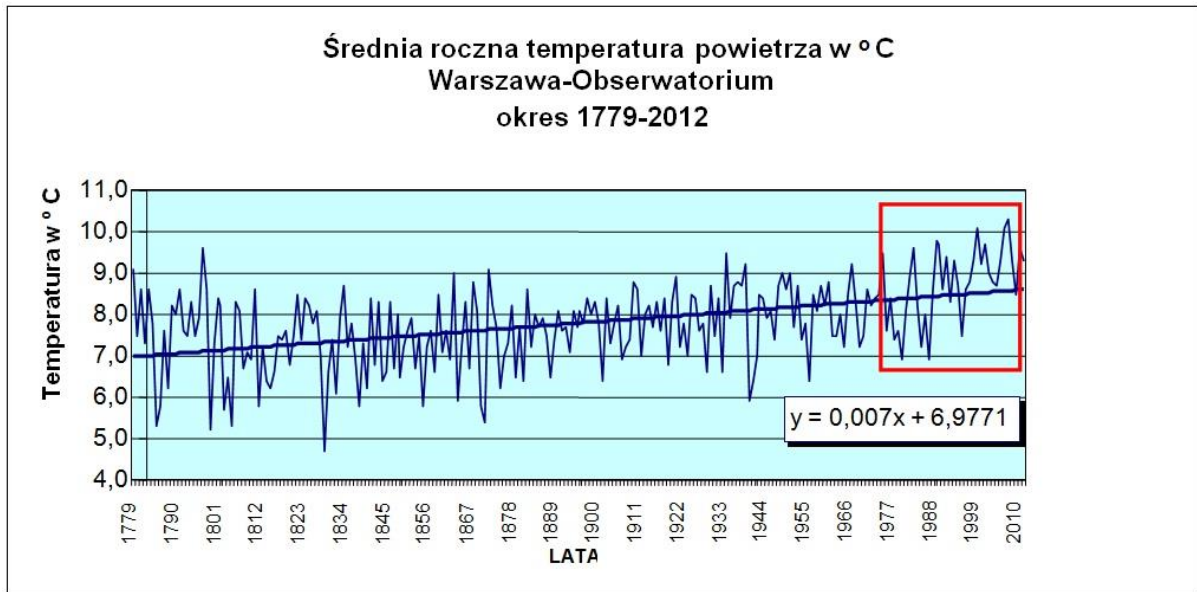
5.5.1. Charakterystyka obszaru – obecne warunki klimatyczne oraz prognozowanie zmian klimatu w rejonie planowego przedsięwzięcia

Według podziału Polski W. Okołowicza na regiony klimatyczne, rejon planowanego przedsięwzięcia znajduje się w Mazowiecko-Podlaskim regionie klimatycznym. Region ten charakteryzuje się dużą zmiennością warunków pogodowych w ciągu roku wywołaną ścierającymi się masami powietrza polarno-morskiego i polarno-kontynentalnego.

Klimat miasta Warszawy jest typowym przykładem klimatu miejskiego z występowaniem tzw. wysp ciepła. Różnice w temperaturach są widoczne również w zależności od położenia i charakteru dzielnicy Warszawy. Średnia roczna temperatura wynosi $8,2^{\circ}\text{C}$. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń ze średnią temperaturą -2°C , a najcieplejszym miesiącem jest lipiec z temperaturą 18°C . Średnia roczna suma opadów jest niższa od średniej krajowej i wynosi 534 mm. Najbardziej intensywne opady o wielkości 91 mm są notowane w lipcu, a najmniejsze w styczniu – 19 mm.

Poniżej przedstawiono wykres zmienności średniej rocznej temperatury w Warszawie:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel: +48 22 7399025
 fax: +48 22 7397906



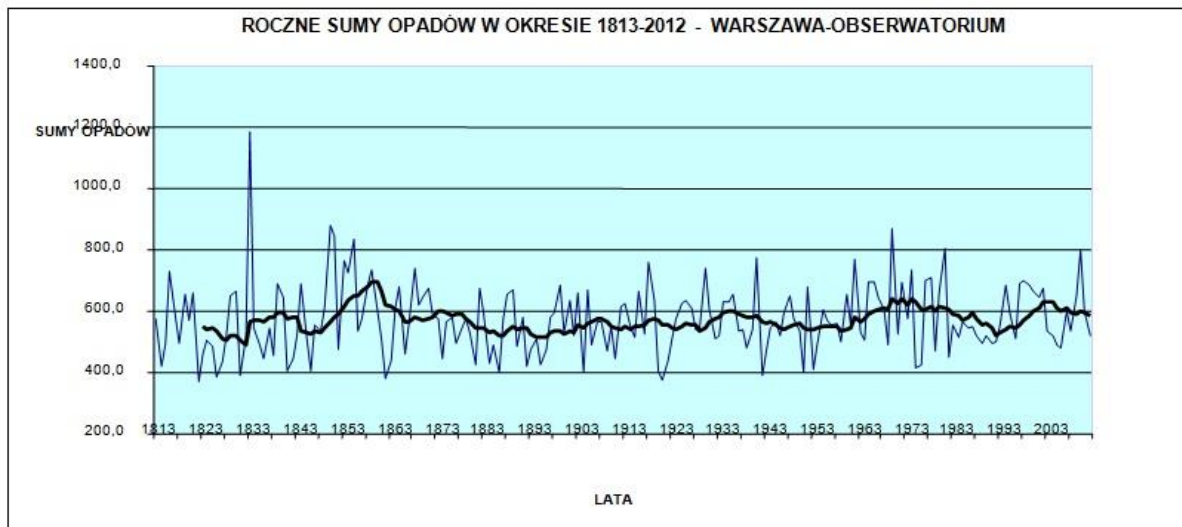
Rysunek 6 Przebieg średnich wartości temperatur powietrza w Warszawie w okresie 1779-2012, źródło: IMGW *

Róża wiatrów opracowana na podstawie wyników pomiarów z wielolecia wskazuje na wyraźną dominację wiatrów z sektora zachodniego. Częstość występowania wiatrów z tego kierunku wynosi ok. 16%. Ponadto, duże udziały (ponad 10%) mają także wiatry wiejące z kierunków SEE i NWW. Mniejszy udział wiatrów w ciągu roku stanowią wiatry z kierunków wschodniego i południowego ponieważ napływ powietrza jest ograniczony kompleksem leśnym Mazowieckiego Parku Krajobrazowego. Zdecydowanie najrzadziej występują wiatry z sektora północnego. Główny kanał przewietrzający Warszawę stanowi dolina Wisły.

Natomiast opady w Warszawie nie wykazują żadnych wyraźnych tendencji zmian ilościowych o czym świadczą dane na poniższym rysunku nr 2.

Poniżej przedstawiono wykres rocznych sum opadów w Warszawie.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906



Rysunek 7 Zmienność wieloletnich sum opadów w Warszawie w okresie 1813-2012

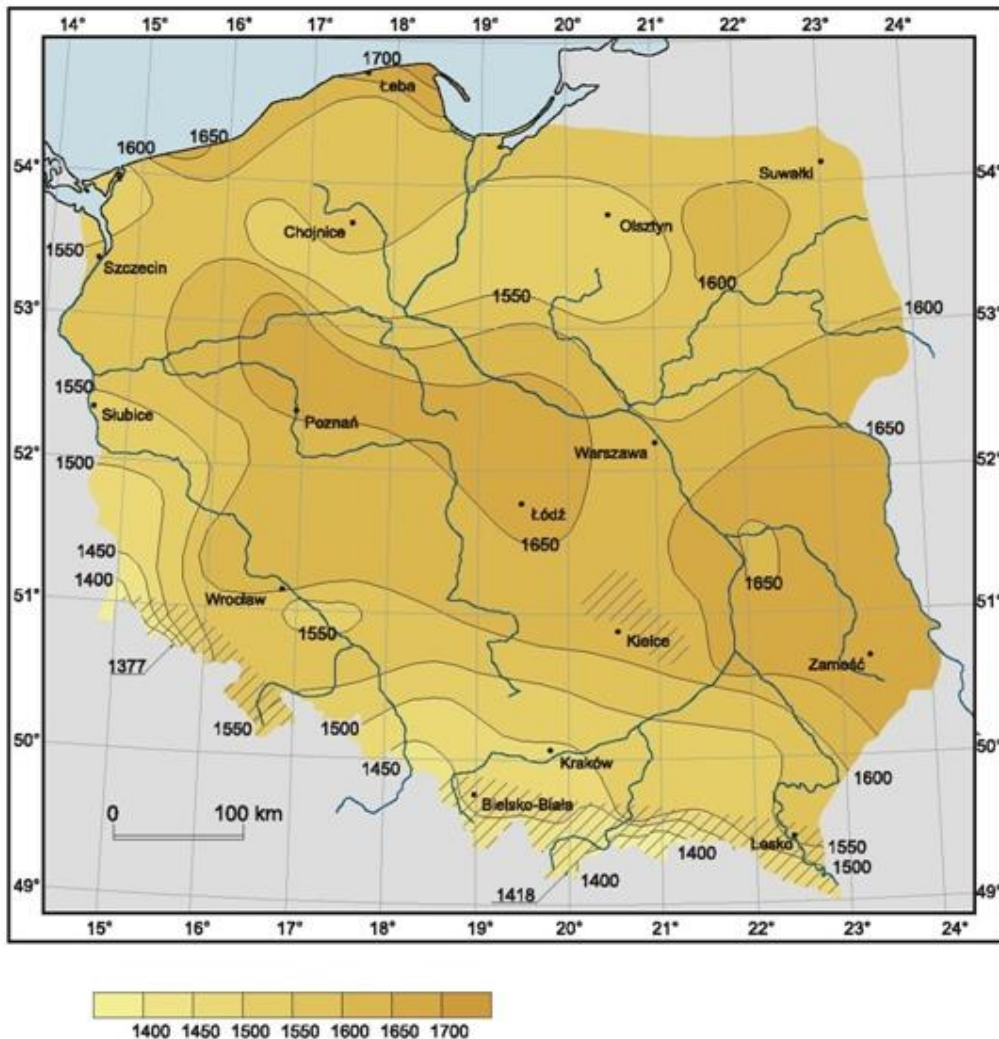
Źródło: IMGW *

Dodatkowo nastąpiła zmiana struktury opadów polegająca na zdecydowanym wzroście liczby dni z opadem dobowym o dużym natężeniu: opad dobowy ≥ 10 mm i ≥ 20 mm wzrósł do 10 dni na dekadę i 4 dni na dekadę.

Należy również mieć na uwadze, zdarzenie pokazujące silną dynamikę zmian w strukturze opadów z lipca 2011 roku, w którym miesięczne sumy opadów w całym kraju przekroczyły normy opadowe nawet o 400%. Jednocześnie badania wykazują, że zanikają tzw. opady ciągłe i małe ($< 1,0$ mm), że wydłużyły się okresy bezopadowe (susze) – nawet do 5 dni/dekadę, przy jednoczesnym wzroście liczby dni z opadem > 10 mm/dobę.

Przyrost temperatury o około $0,7\text{--}0,9^{\circ}\text{C}$ będący skutkiem ocieplenia, w jednostce natężenia promieniowania W/m^2 , daje wartość 1,6. Roczne zróżnicowanie średnich sum usłonecznienia na obszarze Polski kształtuje się od około 1400 do 1700 godzin w roku, a dla obszaru Warszawy jak to wynika z poniższego rysunku wynosi pomiędzy 1650 – 1700 godzin w roku.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906



Rysunek 8. Średnie roczne sumy usłonecznienia (w godzinach)

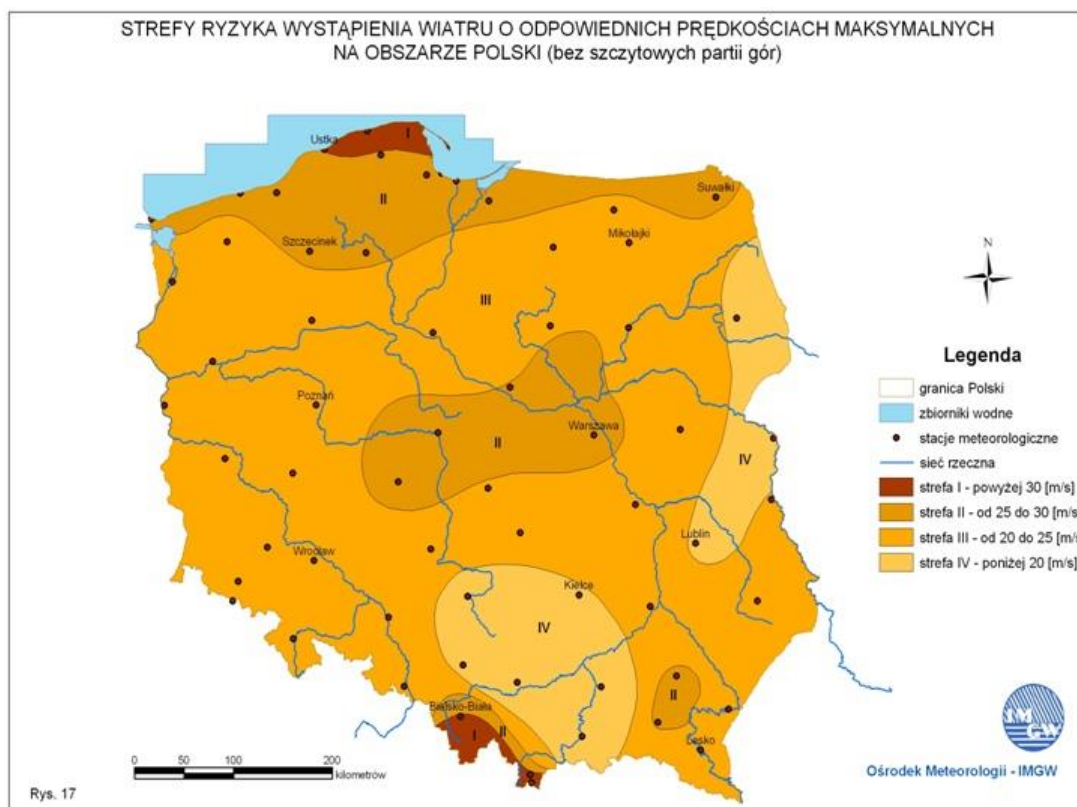
Źródło: IMGW*

Tendencje wzrostowe fal upałów będą kształtowane m.in. warunkami solarnymi. Należy oczekiwać, że nastąpi wzrost usłonecznienia do 1800–1900 godzin w roku między innymi w rejonach ułożonych równoleżnikowo, w centralnym obszarze Polski w tym m.st. Warszawy.

Kolejnym aspektem klimatycznym jest susza. Bezpośrednie przyczyny występowania suszy w Polsce to utrzymujące się przez ponad 10 dni okresy bezopadowe z niską temperaturą powietrza w zimie – przy braku opadów i pokrywy śnieżnej, utrzymywanie się w okresie wiosenno–letnim wysokiej temperatury z silną insolacją słoneczną, brakiem opadów i bardzo słabym wiatrem oraz długimi okresami trwania od 15 do 20 dni.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Warszawa leży również w II strefie ryzyka występowania huraganów w Polsce. Zgodnie z poniższym rysunkiem w Warszawie występują wiatry, których prędkość okresowo wynosi pomiędzy 25-30 m/s.



Rysunek 9. Strefy ryzyka wystąpienia wiatru o maksymalnych prędkościach na obszarze Polski.

Źródło: IMGW*

Podsumowując powyższe analizy należy stwierdzić, że w ciągu najbliższych dziesięcioleci:

- Następuje ocieplenie, wyrażone wzrostem średniej temperatury dobowej oraz zmniejszeniem liczby dni chłodnych;
- Zmniejsza się okres zalegania pokrywy śnieżnej na gruncie;
- Zmienia się struktura opadów szczególnie w ciepłej porze roku – opady będą bardziej gwałtowne, krótkotrwałe, niszczycielskie, powodujące coraz częściej gwałtowne powodzie. Jednocześnie zanikają opady poniżej 1 mm/dobę;

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

5.6. Przyroda ożywiona

5.6.1. Charakterystyka obszaru

W sezonie rozrodczym/wegetacyjnym w latach 2015 i 2016 wykonano kompleksową inwentaryzację przyrodniczą terenu pod projektowaną inwestycję w Warszawie w dzielnicy Białoleka. Ogółem od maja do sierpnia 2015 oraz w sierpniu 2016 r. na kontrole terenowe poświęcono siedem dni. Wykonano spis całkowity gatunków występujących na terenie przeznaczonym pod inwestycję. W przypadku gatunków nie podlegających ochronie ograniczono się do stworzenia wykazów gatunków, natomiast, każde stanowisko lęgowe gatunku podlegającego ochronie gatunkowej zgodnie z rozporządzeniami Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2014, poz. 1348), z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409) i z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014, poz. 1408)] kartowano na mapach terenowych w skali 1:2000. Do prowadzenia obserwacji użyto następującego sprzętu: lornetka 10x42, detektor ultradźwiękowy Anabat SD.

Mapa zbiorcza przedstawiająca wyniki wykonanej inwentaryzacji przyrodniczej stanowi **załącznik N1** do niniejszego opracowania, a wykazy tabelaryczne nie podlegających ochronie gatunków fauny stwierdzonych na terenie przeznaczonym pod budowę planowanego przedsięwzięcia został przedstawiony w **załączniku N2**.

Mapy zbiorcze przedstawiające wyniki wykonanej inwentaryzacji drzew i krzewów stanowią **załącznik N3** do raportu, a wykaz tabelaryczny zinwentaryzowanych drzew i krzewów oraz tabelaryczne zestawienie nie podlegających ochronie gatunków flory stwierdzonych na terenie przeznaczonym pod budowę planowanego przedsięwzięcia zaprezentowano w **załączniku N4**.

Inwestycja zlokalizowana jest w strefie przemysłowej, na terenie, na nieużytku będącym w zaawansowanym stadium wtórnej sukcesji roślinności krzewiastej i drzewiastej. Dominują nie podlegające ochronie gatunkowej drzewa i krzewy liściaste, w dużej mierze osobniki młodociane. Do najliczniej występujących należą:

- klon jesionolistny *Acer negundo* (40,8%),
- głąg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna* (8,6%),
- czeremcha amerykańska *Padus serotina* (8,4%),
- robinia akacjowa *Robinia pseudoacacia* (7,4%)
- brzoza brodawkowata *Betula pendula* (6,8%).

Większość z zinwentaryzowanych gatunków stanowią gatunki obcego pochodzenia.

Wykaz działek na których prowadzone będą prace przygotowawcze w tym wycinka drzew i krzewów stanowi **załącznik A5**

Wśród chronionych gatunków roślin, i zwierząt dominują gatunki pospolite i bardzo pospolite. Na terenie planowanej inwestycji nie stwierdzono występowania gatunków rzadkich i cennych. Ogółem stwierdzono następującą liczbę gatunków chronionych:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- rośliny (1),
- owady (2),
- mięczaki (1),
- płazy (1),
- gady (1),
- ptaki (31),
- ssaki (4).

Wyniki inwentaryzacji stanowią o ogólnie niskiej wartości przyrodniczej analizowanego terenu. Teren planowanego przedsięwzięcia jest terenem w fazie przejściowej, który w dłuższej perspektywie nie będzie stanowił trwałego siedliska również dla obecnie występujących, pospolitych gatunków chronionych. Wiele z nich (np. łożówka *Acrocephalus palustris*, cierniówka *Sylvia communis*, piecuszek *Phylloscopus trochilus* itp.) będzie przystępowało do lęgów na terenie przeznaczonym pod inwestycję tylko przez pewien okres czasu, a w miarę dojrzewania zadrzewień, wspomniane gatunki zaczną zanikać. Można zatem postawić wniosek, że zaadaptowanie omawianego terenu na potrzeby inwestycyjne na etapie realizacji inwestycji nie powinno w sposób znaczący wpłynąć na lokalne populacje gatunków chronionych. Tym bardziej, że ze względu na regres rolnictwa we wschodniej Polsce, notowane są w ostatnim czasie silne wzrosty liczebności gatunków związanych z młodocianymi zadrzewieniami.

Podczas inwentaryzacji notowano pojawienie się innych chronionych gatunków kręgowców, spośród płazów najczęściej były to:

- żaba trawna *Rana temporaria*
- zaskroniec *Natrix natrix*,
- a z ssaków:
- jeż *Erethizon sp.*
- wiewiórka *Sciurus vulgaris*,
- nocek rudy *Myotis daubentonii*
- mroczek późny *Eptesicus serotinus*.

Na terenie inwestycji brak jest występowania podlegających ochronie gatunkowej grzybów.

6. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA

Teren projektowanej zajezdni wraz z infrastrukturą towarzyszącą jest położony w północno-wschodniej części m. st. Warszawy, w dzielnicy Białołęka, w rejonie ulic: Annopol, Białołęcka, Inowłodzka, P. Włodkowica, a także Szlachecka, Przykoszarowa i Mikołaja z Długolasu, którymi będzie przebiegała kanalizacja deszczowa.

Na terenie dzielnicy Białołęka były i w dalszym ciągu są realizowane liczne inwestycje mieszkaniowe oraz mieszkaniowo-usługowe, które w najbliższych latach przyczynią się do zmiany uwarunkowań komunikacyjnych i transportowych (wzrost liczby pojazdów i uczestników ruchu drogowego w komunikacji indywidualnej i zbiorowej) oraz spowodują wzmożone przemieszczanie się mieszkańców z miejsca

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

zamieszkania do miejsca pracy. Sytuacja ta stanowi uzasadnienie dla rozbudowy trasy tramwajowej w tej części miasta.

6.1. Wariant zerowy

Wariant polegający na nie podejmowaniu przedsięwzięcia

Wariant polegający na zaniechaniu realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie zajezdni tramwajowej „Annopol” w dzielnicy Białołęka m. st. Warszawy będzie skutkował zmniejszeniem potencjału komunikacyjnego na terenie m. st. Warszawy, a pozostawienie działek, na których realizowana będzie inwestycja, w stanie istniejącym oznacza dalszy wzrost roślinności charakterystycznej dla nieużytków, w obrębie których następuje naturalna sukcesja drzew i krzewów.

Należy podkreślić, że rezygnacja z realizacji ww. przedsięwzięcia tym samym nie wpisze się w ustalone cele strategiczne m.st. Warszawy, cele własne Inwestora oraz nie będzie stanowiło wypełnienia celów unijnych związanych z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE).

Dodatkowo zgodnie z wymaganiami opisanymi w dokumentach planistycznych takich jak:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta stołecznego Warszawy ze zmianami,
- Strategia rozwoju miasta stołecznego Warszawy do roku 2020,
- Strategia zrównoważonego rozwoju systemu transportowego m.st. Warszawy do 2015 roku i na lata kolejne oraz zrównoważony plan rozwoju transportu publicznego m.st. Warszawy

rozwój systemu komunikacji publicznej m. st. Warszawy powinien być zapewniony m.in. poprzez: podniesienie standardu podróży taboru tramwajowym w wyniku uproszczenia układu linii, wprowadzenie taboru niskopodłogowego, modernizację infrastruktury torowej oraz zasilania, modernizację infrastruktury przystankowej i prawidłową organizację węzłów przesiadkowych, instalację systemów informacji pasażerskiej – na przystankach i wewnątrz taboru, rozwój systemu informacji pasażerskiej na wybranych trasach.

Analizując przesłanki warunkujące realizację przedsięwzięcia należy również zwrócić uwagę na fakt, iż niepodejmowanie przedsięwzięcia będzie wiązało się ze zwiększeniem liczby samochodów na terenie miasta, co w konsekwencji będzie prowadziło do wzrostu uciążliwości związanych z emisją CO₂ i hałasu, a w dalszej perspektywie może przyczynić się do dalszego pogorszenia stanu jakości powietrza atmosferycznego.

Warto podkreślić, że w 2015 roku tabor tramwajowy przewiózł ponad 272 miliony pasażerów (272 100 504), co stanowi 24,05% całkowitej liczby przewiezionych

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

pasażerów przez różnego rodzaju środków komunikacji miejskiej na terenie m. st. Warszawy. Zaniechanie przedsięwzięcia budowy zajezdni uniemożliwi dalszy rozwój sieci tramwajowej, jak również będzie wiązało się ze zmniejszeniem potencjału Inwestora wynikającego z braku miejsca w istniejących zajezdniach tramwajowych na zwiększające się potrzeby komunikacyjne miasta, w tym liczbę taboru tramwajowego.

Z drugiej strony w przypadku zaniechania realizacji inwestycji nie będą miały miejsca niekorzystne oddziaływania związane z emisjami zanieczyszczeń do powietrza oraz hałasu powstające w fazie realizacji inwestycji. Okresowo występujące emisje mogą być dokuczliwe, ale biorąc pod uwagę przejściowy charakter prac budowlanych należy uznać, że etap ten nie spowoduje trwałych negatywnych zmian w środowisku.

6.2. Warianty realizacyjne

Na etapie koncepcji Inwestor rozpatrywał kilka wariantów realizacyjnych przedsięwzięcia. We wszystkich rozpatrywanych wariantach, poza wariantem zerowym zakładającym zaniechanie realizacji przedsięwzięcia, uwzględniano budowę infrastruktury torowej, skomunikowanie terenu zajezdni z ul. Annopol, a także budowę obiektów zaplecza technicznego (oznaczenie obiektów zgodnie z PZT – załącznikiem B):

- hala postojowa umożliwiająca garażowanie minimum 150 składów tramwajowych; (budynek nr 3)
- kompleksowy budynek obsługi technicznej tramwajów podzielony na 3 części: halę remontową (budynek nr. 1a) zawierającą 13 stanowisk technologicznych na 7 torach, warsztaty i magazyny (budynek nr. 1b) oraz halę obsługi technicznej (budynek nr 1c) zawierającą 18 stanowisk technologicznych na 9 torach. Na terenie hali remontowej będą mieściły się m. in: stanowisko tokarki podtorowej, stanowisko do napraw powypadkowych, stanowisko do napraw sporadycznych, stanowisko napraw i wymiany kół i obręczy. W części warsztatowej zostanie zlokalizowana m.in. kabina lakiernicza elementów, a na terenie hali obsługi technicznej będą zlokalizowane stanowiska m.in. obsługi codziennej tramwajów, drobnych napraw sporadycznych, czyszczenia wnętrza oraz stanowisko wymiany oleju i płynu hamulcowego
- budynek administracyjny (budynek nr 2);
- budynek podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego (budynek nr 4);
- budynek pogotowia sieci trakcyjnej i torów (budynek nr 5);
- budynek lakierni wraz z garażem wagonów powypadkowych i wagonów technicznych (pługów) (budynek nr 9);
- budynek z torem prób (budynek nr 10a);
- pomieszczenie garażowe (dla żurawia tramwajowego i 5 wózków jezdnych) (budynek nr 6);
- budynek garażowy z zapleczem (budynek nr 8)
- myjnie przejazdowa (budynek nr 11a i 11b);
- stanowisko badania miejsc płaskich na kołach (stanowisko to znajduje się na torze numer 4)

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- stanowisko do pomiaru nacisku kół (stanowisko to oznaczone jest na torze numer 4, może być to stanowisko mobilne lub stacjonarne, stanowisko to nie jest źródłem oddziaływań na środowisko. W związku z powyższym jego lokalizacja na tym etapie nie jest wymagana);
- stanowisko gruntowego czyszczenia i mycia wagonów (budynek nr 10b);
- portiernia oraz 2 budki wartownicze (budynki nr 7a, 7b i 7c);
- magazyn gazów (budynek nr 14);
- 3 wiaty na odpady (budynki nr 13a, 13b oraz 13c).

Przeprowadzone analizy uwzględniały różne opcje usytuowania poszczególnych obiektów i tras przejazdów tramwajów. W wyniku analiz stwierdzono, że nie ma możliwości zastosowania wariantowania polegającego na zmianie położenia obiektów na terenie inwestycji (względy techniczne). Jedyne możliwe podejście do wariantowania stanowi zastosowanie różnych rozwiązań technologicznych oraz dobór technologii.

Wszystkie omawiane w niniejszym rozdziale warianty zakładają realizację przedsięwzięcia w Warszawie w dzielnicy Białoleka. Skala przedsięwzięcia została zdeteminowana dostępną pod urządzenia obsługi komunikacji powierzchnią terenu i przepisy branżowe. Przy sytuowaniu poszczególnych obiektów na terenie inwestycji zachowano warunki wynikające z technologii, zachowując wymagane minimalne strefy bezpieczeństwa.

Obiekty na terenie zajezdni zostaną rozmieszczone zgodnie z zakresem przedstawionym na projekcie zagospodarowania terenu (załącznik B). Zaproponowany układ technologiczny spełnia wszystkie funkcje zajezdni i ciągłość procesów technologicznych.

W trakcie przeprowadzanych analiz rozważano dwa warianty realizacyjne przedsięwzięcia. Kluczowym elementem uwzględnianym podczas analizowania poszczególnych wariantów inwestycyjnych było zastosowanie różnych technologii realizacji prac oraz zastosowania różnych rozwiązań projektowych, w tym zastosowanie różnych wysokości ekranów akustycznych.

Poniżej omówiono wariant proponowany przez Inwestora – tzw. wariant inwestorski oraz wariant realny alternatywny:

Wariant inwestorski - wariant, zgodnie z którym poszczególne obiekty na terenie zajezdni, drogi dojazdowe oraz trasa kanalizacji deszczowej zostały rozmieszczone jak w projekcie zagospodarowania terenu, stanowiącym załącznik B do niniejszego raportu.

W tym wariantcie, główny wjazd na teren zajezdni, skomunikowany z ul. Annopol, zaplanowano od strony południowo – zachodniej zajezdni.

Hala postojowa umożliwiająca garażowanie minimum 150 składów tramwajowych (budynek nr 3) zostanie zlokalizowana w zachodniej części terenu przedsięwzięcia.

Kompleksowy budynek obsługi technicznej, który zgodnie z odbywającymi się w nim operacjami technologicznymi został podzielony na 3 części: halę remontową

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

(budynek nr 1a), warsztaty i magazyny (budynek nr 1b) oraz halę obsługi technicznej (budynek nr 1c), zaprojektowano po północno – wschodniej stronie zajezdni.

W centralnej części zajezdni, zlokalizowano plac manewrowy skomunikowany z układem torowym i drogowym wraz z punktem poboru wody i zbiornikiem p.poż oraz głównym parkingiem dla samochodów. Na terenie zajezdni uwzględniono również (w sąsiedztwie drogi dojazdowej do głównego parkingu) miejsca parkingowe dla osób niepełnosprawnych, stanowiska do ładowania baterii samochodów elektrycznych oraz zadaszone miejsca postojowe dla motocykli i rowerów.

W południowej części terenu zajezdni zaplanowano pozostałe budynki techniczno – biurowe. Patrząc od strony wjazdu na teren zajezdni (strony zachodniej) są to: budynek garażowy z zapleczem (budynek nr 8), budynek lakierni wraz z garażem wagonów powypadkowych i wagonów technicznych (pługów) (budynek nr 9) oraz po jego południowej stronie budynek administracyjny (budynek nr 2). Następnie budynek podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego (budynek nr 4) oraz budynek pogotowia sieci trakcyjnej i torów (budynek nr 5), pomiędzy nimi oraz wiatą garażową (budynek nr 6) i wiatą na odpady (budynek nr 13c) został zlokalizowany plac manewrowy wraz z miejscem dla mobilnego dźwigu do rozładunku oraz toru odstawcze (ślepe). W południowo – wschodnim narożniku zajezdni znajduje się tor prób (budynek nr 10a) (połączony z halą OT) wraz z stanowiskiem gruntownego czyszczenia i mycia wagonów (budynek nr 10b) oraz myjniami przejazdowymi (budynek nr 11a i 11b).

Ponadto, zaplanowano również budowę wjazdu na teren zajezdni od północno-wschodniej strony – droga pożarowa od strony ul. P. Włodkowica.

Zaprojektowany wewnętrzny układ ciągów komunikacyjnych (drogi, ciągi piesze i torowiska tramwajowe) został skomunikowany z istniejącymi ciągami komunikacyjnymi w ul. Annopol.

W ramach realizacji przedsięwzięcia w wariantcie inwestorskim zostaną zastosowane następujące rozwiązania technologiczne i projektowe takie jak:

- instalacje OZE: gazowe absorpcyjne pompy ciepła powietrze – woda wspomagane gazowymi kotłami kondensacyjnymi; sprężarkowe pompy ciepła powiązane z instalacją pionowego magazynu ciepła i chłodu; gruntowe wymienniki ciepła, zoptymalizowana instalacja fotowoltaiczna – zastosowanie OZE ograniczy zużycie paliw kopalnych (gazu), a w konsekwencji spowoduje zmniejszenie wielkości emisji do powietrza,
- elewacje zielone na budynkach nr 1 (kompleksowy budynek obsługi technicznej tramwajów), 2 (budynek administracyjny), 3 (hala postojowa), 5 (budynek pogotowia sieci trakcyjnej i torów), 9 (budynek lakierni) zgodnie z PZT (załącznik B),
- nasadzenia kompensacyjne na terenie inwestycji zgodnie z PZT (załącznik B),
- torowisko zielone na odcinku dojazdowym do zajezdni,
- obsadzenie ekranów akustycznych zielenią wertykalną,

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- ekrany akustyczne usytuowane po południowej stronie drogi dojazdowej oraz po stronie zachodniej i północnej terenu projektowanej Zajezdni o wysokości 4 m, a także ekrany usytuowane po stronie wschodniej drogi dojazdowej oraz po stronie południowej i wschodniej terenu projektowanej Zajezdni o wysokości 6,5 m,
- zastosowanie ścianek akustycznych przy torze prób oraz myjni,
- smarownice w torowisku ograniczające emisję hałasu,
- zbiorniki wody szarej, która będzie wykorzystywana w instalacjach bytowych, do podlewania trawników i zieleni, czyszczenia dróg, chodników, placów i parkingów;
- separatory koalescencyjne z osadnikiem do oczyszczania wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z terenów utwardzonych,
- zamknięty obieg wody w myjniach przejazdowych i portalowych,

jak również rozwiązania organizacyjne ograniczające oddziaływanie na środowisko takie jak: właściwe utrzymanie torowisk, wykorzystywanie nowoczesnego taboru, czy też regularne serwisowanie i poddawanie okresowym badaniom technicznym pojazdów i urządzeń będących w użytkowaniu Inwestora.

Wariant realny alternatywny – z uwagi na fakt, że nie ma możliwości zastosowania rozwiązania polegającego na zmianie położenia obiektów na terenie inwestycji, a jedynie zastosowanie wariantowania polegającego na doborze technologii, w wariantcie realnym alternatywnym rozmieszczenie obiektów na terenie zajezdni będzie takie samo jak zostało to przedstawione na PZT stanowiącym załącznik B oraz opisanym w wariantcie inwestorskim.

W ramach realizacji przedsięwzięcia w wariantcie realnym alternatywnym zostaną zastosowane poniższe rozwiązania technologiczne i projektowe:

- zastosowanie OZE dla obiektów przedsięwzięcia z wyjątkiem budynków: budynku administracyjnego (budynek nr 2); budynku podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego (budynek nr 4); budynku pogotowia sieci trakcyjnej i torów (budynek nr 5)
- ekrany akustyczne usytuowane po południowej stronie drogi dojazdowej oraz po stronie zachodniej i północnej terenu projektowanej Zajezdni o wysokości 6 m, a także ekrany usytuowane po stronie wschodniej drogi dojazdowej oraz po stronie południowej i wschodniej terenu projektowanej Zajezdni o wysokości 10 m,
- smarownice w torowisku ograniczające emisję hałasu,
- zastosowanie samojezdnych urządzeń do odśnieżania dachu hali postojowej;
- separatory koalescencyjne z osadnikiem do oczyszczania wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z terenów utwardzonych,

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

jak również rozwiązania organizacyjne ograniczające oddziaływanie na środowisko takie jak: właściwe utrzymanie torowisk, wykorzystywanie nowoczesnego taboru, czy też regularne serwisowanie i poddawanie okresowym badaniom technicznym pojazdów i urządzeń będących w użytkowaniu Inwestora.

Elementami różnicującym wariant realny alternatywny od wariantu inwestorskiego są przede wszystkim:

- brak zastosowania ścianek akustycznych przy myjni i torze prób;
- zastosowanie samojezdnego urządzenia do odśnieżania dachu budynku hali postojowej;
- zastosowanie ekranów akustycznych usytuowanych po południowej stronie drogi dojazdowej oraz po stronie zachodniej i północnej terenu projektowanej Zajezdni o wysokości 6 m, a także ekranów usytuowanych po stronie wschodniej drogi dojazdowej oraz po stronie południowej i wschodniej terenu projektowanej Zajezdni o wysokości 10 m,
- brak zastosowania zieleni wertykalnej do obsadzania ekranów akustycznych,
- brak zielonych elewacji na budynkach nr 1 (kompleksowy budynek obsługi technicznej tramwajów), 2 (budynek administracyjny), 3 (hala postojowa), 5 (budynek pogotowia sieci trakcyjnej i torów), 9 (budynek lakierni)
- brak zastosowania OZE dla następujących obiektów przedsięwzięcia: budynku administracyjnego (budynek nr 2); budynku podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego (budynek nr 4); budynku pogotowia sieci trakcyjnej i torów (budynek nr 5)
- brak zastosowania zbiorników wody szarej przeznaczonej do podlewania terenów zieleni i spłukiwania toalet,
- brak zastosowania obiegu zamkniętego wody w myjni,
- brak nasadzeń kompensacyjnych na terenach inwestycji.

Powyższe elementy różnicujące wariant inwestorski i realny alternatywny mają wpływ na oddziaływanie na:

- walory krajobrazowe,
- wody powierzchniowe i podziemne,
- zieleni,
- hałas,
- powietrze atmosferyczne
- konflikty społeczne,
- wpływ na zdrowie i życie ludzi

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Poniżej w tabeli zestawiono wszystkie elementy różnicujące omawiane warianty oraz działania przewidziane do zrealizowania dla omawianych wariantów: inwestorskiego i realnego alternatywnego.

Szczegółowa analiza oddziaływań na poszczególne elementy środowiska wraz z obliczeniami została przedstawiona w rozdziale 7 niniejszego raportu.

Tabela 9. Zestawienie elementów różnicujących wariant inwestorski i realny alternatywny wraz z opisem skutku dla środowiska

	Wariant inwestorski	Wariant realny alternatywny	Różnica między wariantami/ Skutek
Hałas	Zastosowanie ścianek akustycznych przy torze prób oraz myjni	Brak ścianek akustycznych przy torze prób oraz myjni	Większa emisja hałasu na terenie Zajezdni. Konieczność zastosowania wyższych ekranów akustycznych w celu dotrzymania norm na terenach chronionych akustycznie znajdujących się w sąsiedztwie Zajezdni.
	Ekrany akustyczne o wysokości 4 m i 6,5 m	Ekrany akustyczne o wysokości 6 m i 10 m	Znacznie wyższe ekrany w wariantcie realnym alternatywnym – o 2 m i 3,5 m.
	Ręczne odśnieżanie dachu hali postojowej	Zastosowanie samojezdnych urządzeń do odśnieżania dachu z hali postojowej	Większa emisja hałasu na terenie Zajezdni. Konieczność zastosowania wyższych ekranów akustycznych w celu dotrzymania norm na terenach chronionych akustycznie znajdujących się w sąsiedztwie Zajezdni.
Emisje zanieczyszczeń i klimat	Zastosowanie OZE dla całego przedsięwzięcia	Zastosowanie OZE tylko dla niektórych budynków Zajezdni (rezygnacja z zastosowania OZE w budynkach nr 2, 4, 5)	Wariant inwestorski pozwala na ograniczenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery o 147,33 tony CO ₂ w skali roku. (w okresie 50 lat funkcjonowania zajezdni daje to zmniejszenie emisji CO ₂ o ok. 7400 ton.)
Przyroda ożywiona	Zastosowanie nasadzeń kompensacyjnych na terenie inwestycyjnym	Brak nasadzeń kompensacyjnych	Wariant inwestorski pozwala na kompensację strat przyrodniczych powstałych w wyniku wycinki drzew i krzewów.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

	Wariant inwestorski	Wariant realny alternatywny	Różnica między wariantami/ Skutek
	Zastosowanie torowiska z zabudową trawiastą	Brak torowiska z zabudową trawiastą	W wariantie inwestorskim zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej o 2952 m ² w porównaniu do wariantu alternatywnego.
	Rozdanie właścicielom okolicznych działek ok. 400 os. roślin nektarodajnych, odwiedzanych przez trzmiele, w postaci nadającej się do nasadzenia i utrzymywania.	Brak działania przekazywania sadzonek roślin nektarodajnych okolicznym mieszkańcom i właścicielom działek.	Wariant inwestorski pozwala na kompensację strat przyrodniczych powstałych w wyniku wycinki drzew i krzewów i zapewnienie większej bioróżnorodności.
Gospodarka wodno-ściekowa	Zastosowanie zbiorników wody szarej, która będzie wykorzystywana w instalacjach bytowych, do podlewania zieleni, czyszczenia dróg, chodników, placów i parkingów	Brak zbiorników wody szarej	Wariant inwestorski pozwala na zmniejszenie ilości zużywanej wody o 113 147,5 m ³ w skali roku.
	Zastosowanie zamkniętego obiegu wody w myjniach	Brak zamkniętego obiegu wody w myjniach	
Krajobraz	Zastosowanie zielonych elewacji budynków projektowanych na terenie zajezdni	Brak zastosowania zielonych elewacji	Zdecydowanie więcej zieleni w wariantie inwestorskim, co ma pozytywny wpływ na walory krajobrazowe. W wariantie inwestorskim zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej o 2952 m ² w porównaniu do wariantu alternatywnego.
	Obsadzenie zielenią wertykalną ekranów akustycznych	Brak zastosowania zielonych ekranów	
	Zastosowanie torowiska z zabudową trawiastą	Brak torowiska z zabudową trawiastą	

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

	Wariant inwestorski	Wariant realny alternatywny	Różnica między wariantami/ Skutek
	Ekrany akustyczne o wysokości 4 m i 6,5 m	Ekrany akustyczne o wysokości 6 m i 10m.	Znacznie wyższe ekrany w wariantcie realnym alternatywnym stanowiące poważne zaburzenie krajobrazu.

Należy podkreślić, że z przeprowadzonych analiz wynika, że zarówno w wariantcie inwestorskim jak i realnym alternatywnym będą dotrzymane standardy środowiskowe.

Do analizy porównawczej wariantów wykorzystano metodę wskaźnikową. Polega ona na określeniu listy kryteriów (określających elementy, na które inwestycja będzie oddziaływać), uszeregowaniu ich pod względem istotności wpływu, a następnie przypisaniu odpowiednich wag od najbardziej do najmniej ważnego.

Miary wpływu wariantów zestawiane są w macierzy, w której w nagłówkach kolumn wymienione są wszystkie analizowane warianty przedsięwzięcia, a w nagłówkach wierszy – wskazane oddziaływania na kryteria. Następnie mnoży się macierz wag oddziaływania przez macierz miar wpływu poszczególnych wariantów, a następnie wyniki są sumowane. Każdy z wariantów otrzymuje jeden wynik, przy czym im wyższa wartość sumowania, tym dany wariant jest lepszy, tj. mniej negatywnie oddziałuje na otoczenie.

Przy wyborze preferowanego wariantu realizacji przedsięwzięcia wzięto pod uwagę poniższe kryteria (w kolejności od najbardziej do najmniej ważnego) i przydzielono im stopień ważności poprzez przypisanie im wag w zakresie od 1 do 3. Wagi te odzwierciedlają, jak duży wpływ na wybór wariantu ma dane kryterium (im większa wartość, tym ważniejsza pozycja w analizie).

Tabela 10. Macierz wag oddziaływania poszczególnych kryteriów

Lp.	Kryteria przyjęte do analizy poszczególnych wariantów	Waga oddziaływania
1	Klimat akustyczny	3
2	Oddziaływanie na zielen	3
3	Ciągłość połączeń komunikacyjnych	2
4	Zgodność z dokumentami strategicznymi miasta	2
5	Konflikty społeczne	2
6	Walory krajobrazowe	2
7	Wody powierzchniowe i podziemne	2
8	Wpływ na zdrowie i życie ludzi	2
9	Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	2
10	Promowanie energii ze źródeł odnawialnych	2

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

Lp.	Kryteria przyjęte do analizy poszczególnych wariantów	Waga oddziaływania
11	Powierzchnia ziemi i gleby	2
12	Formy ochrony przyrody	1
13	Wpływ na zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem i ewidencją zabytków	1

Ze względu na rodzaj przedsięwzięcia oraz jego skalę jako najistotniejsze kryteria uznano:

- klimat akustyczny (generowanie hałasu przez projektowany układ komunikacyjny oraz poruszający się tabor);
- oddziaływanie na zieleń;

Jako istotne przyjęto również następujące kryteria:

- prawidłowość i ciągłość połączeń komunikacyjnych (wpływ realizacji przedsięwzięcia na rozwój sieci komunikacyjnej m.st. Warszawy);
- zgodność z dokumentami strategicznymi miasta (realizacja przedsięwzięcia zgodnie z zamierzeniami inwestycyjnymi miasta);
- konflikty społeczne (reakcje społeczności lokalnej na nową inwestycję);
- walory krajobrazowe;
- wody powierzchniowe i podziemne;
- wpływ na zdrowie i życie ludzi;
- oddziaływanie na powietrze atmosferyczne (emisja zanieczyszczeń do atmosfery);
- promowanie energii ze źródeł odnawialnych (zastosowanie rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii celem ograniczenia zużycia paliw konwencjonalnych i jednocześnie wpisanie rozwiązań w wymagania Unii Europejskiej).
- powierzchnia ziemi i gleby (wpływ planowanych robót na powierzchnię gleby i ziemi);

Za najmniej istotne uznano następujące kryteria:

- wpływ na zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem i ewidencją zabytków (wpływ planowanych robót na obiekty zabytkowe i kulturowe, zlokalizowane wokół inwestycji);
- formy ochrony przyrody (znaczne oddalenie inwestycji od form ochrony).

Poniżej scharakteryzowano każdy z wariantów pod kątem danego kryterium:

1) Klimat akustyczny

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Planowana do realizacji inwestycja będzie źródłem różnego rodzaju hałasu. Hałas będzie generowany poprzez:

- stacjonarne źródła hałasu – stanowiska warsztatowe, gdzie prowadzone będą różnego rodzaju prace remontowo-konserwacyjne,
- stacjonarne punktowe źródła hałasu takie jak: wentylatory wyciągowe, centrale wentylacyjne, skraplacze, agregaty grzewczo-wentylacyjne,
- ruchome źródła hałasu, tj. poruszający się po terenie tabor tramwajowy, a także pojazdy (samochody osobowe, ciężarowe, wózki widłowe).

W celu przeanalizowania wpływu poszczególnych wariantów na klimat akustyczny, przy pomocy programu SON2, wykonano szereg symulacji obrazujących rozprzestrzenianie się hałasu w środowisku. W trakcie prowadzonych symulacji przyjęto, że rozwiązaniami ograniczającymi niekorzystne oddziaływanie na środowisko będą:

- smarownice o wartości poziomu ograniczenia hałasu 30 dB oraz różnej wysokości ekrany akustyczne.
- ścianki akustyczne przy myjni, torze prób,

Wyniki wykonanych symulacji stanowią załączniki do niniejszego raportu (załączniki H).

Z wykonanych analiz wynika, że wariant inwestorski jest wariantem średnio korzystnym dla środowiska, jednak zastosowanie ekranów akustycznych o wysokości 4 m oraz 6,5 m spowoduje, że w otoczeniu planowanej inwestycji nie będą występowały przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu.

Wariant realny alternatywny został w tym wypadku uznany również za średnio korzystny. Zastosowanie ekranów akustycznych o wysokości 6 m i 10 m gwarantuje dotrzymanie norm poziomu hałasu na terenach chronionych akustycznie.

Wariant zerowy został uznany za najmniej korzystny, ponieważ brak realizacji inwestycji wpłynie niekorzystnie na klimat akustyczny w rejonie planowanej inwestycji z uwagi na nadal zwiększającą się ilość poruszających się samochodów.

2) Oddziaływanie na zieleń

Wariant inwestorski przewiduje wykonanie elewacji zielonych, obsadzenie ekranów akustycznych zielenią wertykalną, nasadzenia drzew na terenie zajezdni oraz wykonanie zielonych torowisk na odcinku dojazdowym do zajezdni, dlatego został uznany za średnio korzystny.

Wariant realny alternatywny zakłada wycinkę drzew i krzewów na terenie, na którym zlokalizowana będzie zajezdnia tramwajowa bez dalszej kompensacji przyrodniczej, dlatego został uznany za najmniej korzystny.

Brak realizacji inwestycji przełoży się na zachowanie zieleni i dlatego w tym przypadku wariant zerowy będzie najkorzystniejszym wariantem.

3) Prawdliwość i ciągłość połączeń komunikacyjnych

Z uwagi na brak możliwości wariantowania lokalizacji inwestycji, wariant inwestorski i wariant realny alternatywny otrzymały taką samą wagę dla niniejszego kryterium. Wariant zerowy otrzymał najmniejszą liczbę punktów, ponieważ niezrealizowanie inwestycji uniemożliwi dalszy rozwój połączeń komunikacyjnych.

4) Zgodność z dokumentami strategicznymi

Wariant inwestorski i realny alternatywny otrzymały taką samą wagę dla niniejszego kryterium, ponieważ obydwa warianty zakładają budowę zajezdni, a więc zrealizowanie inwestycji wynikającej z dokumentów strategicznych. Wariant zerowy otrzymał najmniejszą liczbę punktów, ponieważ niezrealizowanie inwestycji będzie oznaczało niewypełnienie celów wynikających z dokumentów strategicznych.

5) Konflikty społeczne

Źródłem możliwych konfliktów społecznych związanych z planowaną inwestycją będzie budowa zajezdni wraz z ekranami akustycznymi minimalizującymi uciążliwości hałasowe. Wariant inwestorski został uznany za średnio korzystny, ponieważ planowane do wybudowania ekrany akustyczne o wysokość 4 i 6,5 m będą ograniczały hałas emitowany z terenu inwestycji, ale mogą powodować poczucie dyskomfortu związane z ograniczeniem perspektywy.

W wariantcie realnym alternatywnym planuje się wybudowanie 6 i 10 metrowych ekranów akustycznych, będą one powodować jeszcze większe poczucie dyskomfortu związanego z ograniczeniem perspektywy wynikającej ze zmiany w ładzie przestrzennym najbliższej okolicy. Dlatego wariant ten został uznany za najmniej korzystny.

Wariant zerowy został uznany za średnio korzystny, ponieważ brak realizacji inwestycji nie wygeneruje lokalnych konfliktów społecznych gdyż nie będzie uciążliwości związanych z emisją hałasu i zanieczyszczeń oraz nie zostanie wycięta zieleni. Jednakże należy podkreślić, że jest to inwestycja celu publicznego będąca zapleczem technicznym dla obsługi istniejących i przyszłych tras tramwajowych. Brak jej realizacji przyczynić się może do braku rozwoju infrastruktury tramwajowej na terenie m.st. Warszawy, a w konsekwencji wywołać konflikty społeczne w mieście.

6) Walory krajobrazowe

Oddziaływanie na krajobraz jakie należy rozpatrywać dotyczy zmian w postrzeganiu krajobrazu przez ludzi, tj. zmian wizualnych (wizualno-estetycznych), rozumianych również jako zmiany w „ładzie przestrzennym” krajobrazu kulturowego. Oddziaływanie wizualne wystąpi w odniesieniu do terenów otaczających inwestycję po jej wybudowaniu.

W przypadku oddziaływań wizualnych na krajobraz należy mówić o okresie funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia, kiedy przedsięwzięcie (zwłaszcza

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

zabudowa) i infrastruktura towarzysząca, będą nowymi składnikami krajobrazu i będą w bezpośredni sposób przyczyniać się do zmiany wizualnych walorów krajobrazowych.

Z uwagi na fakt, iż obydwa warianty zakładają budowę zajezdni w tej samej lokalizacji, a także według takiego samego układu funkcjonalnego elementem najbardziej wpływającym na postrzeganie krajobrazu w poszczególnych wariantach będą ekrany akustyczne wokół terenu zajezdni.

Wariant inwestorski został uznany za średnio korzystny, ponieważ zabudowa ekranami akustycznymi będzie sięgała do wysokości 4 m od południowej strony drogi dojazdowej oraz od strony zachodniej i północnej terenu projektowanej Zajezdni, a do 6,5 m od strony wschodniej drogi dojazdowej oraz od strony południowej i wschodniej terenu projektowanej Zajezdni.

Wariant realny alternatywny został uznany za najmniej korzystny, ponieważ wybudowanie ekranów po stronie wschodniej drogi dojazdowej oraz po stronie południowej i wschodniej terenu projektowanej Zajezdni o wysokości 6 m i 10 m spowoduje, że mieszkańcy znajdujących się tam domów jednorodzinnych mogą odczuwać dyskomfort związany z nowym, stałym składnikiem lokalnego krajobrazu.

Wariant zerowy otrzymał w tym przypadku najwyższą punktację, ponieważ niezrealizowanie inwestycji na tym obszarze spowoduje, że nie dojdzie do trwałego przekształcenia lokalnego krajobrazu.

7) Wody powierzchniowe i podziemne

Najbliższym ciekim wodnym zlokalizowanym w pobliżu planowanej inwestycji jest Kanał Żerański. Realizacja inwestycji zakłada odprowadzanie wód opadowych z terenu zajezdni do wód Kanału Żerańskiego.

Oddziaływanie na wody podziemne będzie głównie związane z wykonaniem kondygnacji podziemnych w niektórych obiektach kubaturowych na terenie zajezdni.

Mając na uwadze fakt, że wariant inwestorski zakłada zastosowanie zbiorników wody szarej oraz obiegu zamkniętego w myjni, co spowoduje, że wody opadowe będą odprowadzane w mniejszych ilościach do Kanału Żerańskiego, a dodatkowo zużycie wody będzie mniejsze ze względu na wykorzystanie wody szarej do spłukiwania toalet, podlewania zieleni i mycia placów i pojazdów ww. wariant został uznany za średnio korzystny. W wariantcie inwestorskim dodatkowo będzie prowadzony monitoring wód podziemnych.

Wariant realny alternatywny nie zakłada wybudowania zbiorników wody szarej, a także zastosowania obiegu zamkniętego w myjni co spowoduje dużo większe zużycie wody i tym samym dużo większe ilości ścieków odprowadzanych z terenu inwestycji. Wariant ten został uznany za najmniej korzystny.

Wariant zerowy uznaje się w tym przypadku za najkorzystniejszy, ponieważ niezrealizowanie inwestycji spowoduje, że do Kanału Żerańskiego nie będzie wprowadzana dodatkowa ilość wód opadowych, a tym samym większy ładunek zanieczyszczeń np. w zakresie zawiesiny ogólnej. Ponadto, nie będzie miała miejsca ingerencja w wody podziemne na etapie realizacji oraz eksploatacji inwestycji.

8) Wpływ na zdrowie i życie ludzi

Wariant inwestorski zakłada znaczną ingerencję w środowisko, jednakże wprowadzone przez inwestora rozwiązania oraz technologie ograniczające m.in. emisję zanieczyszczeń do środowiska czy zużycie wody minimalizują niekorzystny wpływ na zdrowie i życie ludzi. Jednak ze względu na działania związane z oddziaływaniem na przyrodę (wycinka drzew i krzewów) wariant uznano za średnio korzystny.

Wariant realny alternatywny zakłada znaczną ingerencję w środowisko, przy braku nasadzeń kompensacyjnych, zmniejszeniu powierzchni biologicznie czynnej zaburzeniach krajobrazu wariant uznano za najmniej niekorzystny.

Wariant zerowy – brak zajezdni to brak ingerencji w środowisko, został zatem uznany za wariant najkorzystniejszy

9) Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

Wybudowanie zajezdni tramwajowej przyczyni się do rozwoju tras tramwajowych na terenie m. st. Warszawy co skłoni mieszkańców do zmiany sposobu podróżowania, tj. umożliwi przesiadkę z transportu samochodowego do bardziej przyjaznej środowisku komunikacji tramwajowej i przyczyni się do zmniejszenia emisji spalin.

Stan aerosanitarny zarówno w rejonie inwestycji jak i m.st Warszawy generuje aktualnie głównie ruch kołowy zatem wybudowanie zajezdni tramwajowej (wariant inwestora oraz wariant realny alternatywny) przez co nastąpi rozwój tras tramwajowych wpłynie pozytywnie na zmniejszenie ruchu samochodowego.

Wariant inwestorski został uznany za najkorzystniejszy, ponieważ wybudowanie inwestycji przyczyni się do zmniejszenia ruchu kołowego, a tym samym zmniejszenie emisji do powietrza. Dodatkowo zastosowanie rozwiązań OZE zmniejszy sumaryczną emisję CO₂.

Wariant realny alternatywny uznany został za średnio korzystny, ponieważ realizacja inwestycji przyczyni się do zmniejszenia ruchu kołowego, ale zastosowanie OZE w niewielkim stopniu, tylko nieznacznie zmniejszy emisję CO₂.

W wariantcie zerowym, przy aktualnie realizowanych w tym rejonie licznych inwestycjach mieszkaniowych oraz mieszkaniowo-usługowych, wzrośnie liczba pojazdów i uczestników ruchu drogowego, co niewątpliwie wpłynie na pogorszenie stanu powietrza atmosferycznego. W związku z tym wariant zerowy został uznany za najmniej korzystny.

10) Promowanie energii ze źródeł odnawialnych

Zasadniczo wariantem promującymi energię ze źródeł odnawialnych są warianty inwestorski i realny alternatywny. Zastosowanie OZE dla całej inwestycji w wariantcie inwestorskim sprawia, że wariant ten jest najkorzystniejszym dla środowiska.

Wariant realny alternatywny uznany został za średnio korzystny ponieważ inwestycja będzie realizowana przy ograniczonym zastosowaniu OZE.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Wariant zerowy nie zakłada wykorzystania rozwiązań z zakresu OZE, dlatego został uznany za najmniej korzystny.

11) Powierzchnia ziemi i gleby

Przekształcenie ziemi i gleby wynikające z realizowanej inwestycji będzie związane zarówno z terenem, na którym budowana będzie zajezdnia, jak również z budową infrastruktury technicznej.

Wariant inwestorski jak i realny alternatywny zostały uznane za średnio korzystne, ponieważ zakładają stosowanie rozwiązań chroniących środowisko (utwardzone place manewrowe, kanalizacja deszczowa z separatorem i osadnikiem), które będą minimalizowały negatywne oddziaływania na powierzchnię ziemi i gleby.

Z uwagi na zakres terenu zajętego pod budowę w tym wypadku wariantem najbardziej korzystnym wydaje się wariant zerowy, ponieważ nie wymaga ingerencji w powierzchnię ziemi i gleby.

12) Formy ochrony przyrody

Zainwentaryzowane formy ochrony przyrody w żadnym z analizowanych wariantów nie znajdują się w granicach oraz sąsiedztwie terenu inwestycji. W związku z czym przewiduje się brak wpływu bezpośredniego i pośredniego na te formy.

13) Obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne

W bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji oraz w niewielkim oddaleniu znajduje się kilka obiektów dziedzictwa kulturowego. Obiekty te w chwili obecnej istnieją w mocno zurbanizowanej strukturze miasta i w otoczeniu tras komunikacyjnych: drogowych i tramwajowych.

Zidentyfikowane obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne w żadnym z analizowanych wariantów nie znajdują się w granicach terenu inwestycji, w związku z czym nie przewiduje się bezpośredniego i pośredniego wpływu na obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne w trakcie realizacji oraz eksploatacji inwestycji.

W dalszej kolejności porównano poszczególne warianty w ramach każdego z kryteriów i przypisano miary oddziaływania, o wartościach w zakresie od 0 do 3. Wartość 3 oznacza, że dany wariant oddziałuje na środowisko najmniej negatywnie.

Tabela 11. Miary oddziaływania poszczególnych kryteriów

Lp.	Kryteria przyjęte do analizy poszczególnych wariantów	Wariant 0	Wariant inwestorski	Wariant realny alternatywny
1	Klimat akustyczny	1	2	2

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

2	Oddziaływanie na zieleń	3	2	1
3	Ciągłość połączeń komunikacyjnych	0	3	3
4	Zgodność z dokumentami strategicznymi miasta	0	3	3
5	Konflikty społeczne	2	2	1
6	Walory krajobrazowe	3	2	1
7	Wody powierzchniowe i podziemne	3	2	1
8	Wpływ na zdrowie i życie ludzi	3	2	1
9	Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	1	3	2
10	Promowanie energii ze źródeł odnawialnych	0	3	2
11	Powierzchnia ziemi i gleby	3	2	2
12	Formy ochrony przyrody	0	0	0
13	Wpływ na zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem i ewidencją zabytków	0	0	0

Zastosowane kryteria:

0 – brak wpływu, 1 – mały wpływ pozytywny, 2 – średni wpływ pozytywny, 3 – duży wpływ pozytywny

Synteza wariantowej oceny oddziaływania na środowisko została przedstawiona w tabeli poniżej:

Tabela 12. Synteza analizowanych wariantów realizacyjnych przedsięwzięcia

Lp.	Kryteria przyjęte do analizy poszczególnych wariantów	Wariant 0	Wariant inwestorski	Wariant realny alternatywny
1	Klimat akustyczny	3	6	6
2	Oddziaływanie na zieleń	9	6	3
3	Ciągłość połączeń komunikacyjnych	0	6	6
4	Zgodność z dokumentami strategicznymi miasta	0	6	6
5	Konflikty społeczne	4	4	2

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

6	Walory krajobrazowe	6	4	2
7	Wody powierzchniowe i podziemne	6	4	2
8	Wpływ na zdrowie i życie ludzi	6	4	2
9	Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	2	6	4
10	Promowanie energii ze źródeł odnawialnych	0	6	4
11	Powierzchnia ziemi i gleby	6	4	4
12	Formy ochrony przyrody	0	0	0
13	Wpływ na zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem i ewidencją zabytków	0	0	0
Punktacja łącznie:		42	56	39
Miejsce w rankingu:		II	I	III

W wyniku wielokryterialnej analizy porównawczej wariantów stwierdzono, że najkorzystniejszym wariantem jest Wariant inwestorski (56 pkt.). Kolejnym najlepszym rozwiązaniem jest Wariant zerowy (42 pkt.).

Zaniechanie realizacji inwestycji (Wariant zerowy) nie spowoduje zmiany w krajobrazie i nie będzie prowadzona wycinka drzew i krzewów. Niemniej jednak niezrealizowanie inwestycji spowoduje znaczne pogorszenie się aktualnych warunków ruchu, co odbiega zasadniczo od podwodów, dla których podejmuje się realizację zamierzenia inwestycyjnego. Rozwiązania zawarte w Wariantie zerowym nie przyczynią się do rozwikłania problemów komunikacyjnych na terenie miasta i mogą spowodować znaczny wzrost emisji CO₂ związany ze wzrostem ruchu samochodów, jak również nie wpiszą się w strategię rozwoju m.st. Warszawy.

6.3 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska wraz z uzasadnieniem wyboru

Jak wynika z przeprowadzonej powyżej analizy **Wariant inwestorski jest jednocześnie wariantem najkorzystniejszym dla środowiska** dzięki zastosowaniu szeregu rozwiązań, które będą minimalizowały negatywne oddziaływania na środowisko.

Za budową zajezdni zgodnie z wariantem inwestorskim przemawia szereg następujących przesłanek:

- zastosowanie ścianek akustycznych przy myjni i torze prób dzięki czemu hałas z terenu inwestycji zostanie ograniczony do poziomu pozwalającego na wybudowanie najniższych ekranów akustycznych 4 m i 6,5 m;
- zastosowanie zielonych elewacji budynków na terenie zajezdni;
- zastosowanie ekranów akustycznych porośniętych roślinnością wertykalną;
- wykonanie zielonych torowisk na odcinku dojazdowym do zajezdni;
- minimalizacja oddziaływań na wody powierzchniowe, podziemne dzięki zastosowaniu obiegu zamkniętego w myjniach jak i wybudowanie zbiorników wody szarej, która będzie wykorzystywana do spłukiwania toalet i podlewania terenów zieleni, co przyczyni się do zmniejszenia zapotrzebowania na wodę dostarczaną przez MPWiK oraz ograniczy ilość wody opadowej odprowadzanej do Kanału Żerańskiego;
- zastosowanie instalacji OZE dla całej inwestycji (gazowe absorpcyjne pompy ciepła powietrze – woda wspomagane gazowymi kotłami kondensacyjnymi, sprężarkowe pompy ciepła powiązane z instalacją pionowego magazynu ciepła i chłodu, gruntowe wymienniki ciepła, zoptymalizowana instalacja fotowoltaiczna), które ograniczą zużycie paliw kopalnych (gazu), a w konsekwencji spowodują zmniejszenie wielkości emisji CO₂ do powietrza;
- minimalizacja oddziaływania na środowisko roślinne i zwierzęce związana z planowanymi działaniami (wykonanie nasadzeń na terenie inwestycji, wykonanie nasadzeń kompensacyjnych na innych terenach w proporcji 1x1, rozdanie właścicielom okolicznych działek ok. 400 os. roślin nektarodajnych odwiedzanych przez trzmiele, wywieszenie 30 skrzynek lęgowych dla ptaków, wykonanie przewiertu sterowanego pod płatem siedliska leśnego).
- wykonanie kompensacji przyrodniczej co pozwoli na odtworzenie w innych miejscach siedlisk, a ponadto sam teren inwestycji (przekształcony po jej zrealizowaniu) nadal będzie stanowił potencjalne miejsce występowania wielu gatunków, które z czasem zasiedlą elementy infrastruktury, a istniejące w obrębie inwestycji trawniki i przytorza będą wykorzystywane jako żerowiska,
- minimalizacja oddziaływania na powietrze atmosferyczne związana z ograniczeniem emisji zanieczyszczeń do powietrza dzięki zastosowaniu filtrów w lakierniach, a także zwiększeniem ilości nowoczesnego taboru tramwajowego,
- wypełnienie celów strategicznych dla m. st. Warszawy zawartych w dokumentach planistycznych pt.: Strategia rozwoju miasta stołecznego Warszawy do roku 2020”, - Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta stołecznego Warszawy ze zmianami, Strategia zrównoważonego rozwoju systemu transportowego m.st. Warszawy do 2015 roku i na lata kolejne oraz Zrównoważony plan rozwoju

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

transportu publicznego m.st. Warszawy, realizacja celów wynikających z wymagań Unii Europejskiej w zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych oraz efektywności energetycznej.

Jak wykazała przeprowadzona analiza wielokryterialna realizacja inwestycji znacznie ingeruje w środowisko, jednak realizując wariant inwestorski oddziaływania te będą zminimalizowane. Podjęte zostaną liczne działania ochronne, zapobiegające, kompensacyjne.

Istotne działania minimalizujące oddziaływania:

- a. ograniczenie emisji hałasu - ekrany i ścianki akustyczne oraz smarownice w torowisku,
- b. ograniczenie zanieczyszczeń powietrza- filtry węglowe w lakierni, instalacje OZE,
- c. ograniczenie zużycia wody i odprowadzenie mniejszych ilości wód opadowych do Kanału Żerańskiego – obieg wody zamkniętej w myjniach i wybudowanie zbiorników wody szarej,
- d. ograniczenie zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych – podczyszczanie wód opadowych w separatorach koalescencyjnych oraz w ramach działań zapobiegających stosowanie monitoringu wód podziemnych,
- e. ochrona krajobrazu poprzez stosowanie nasadzeń wertykalnych na ekranach akustycznych, zastosowanie zielonych elewacji na budynkach, wykonanie zielonego torowiska na odcinku dojazdowym do zajezdni,
- f. przyroda ożywiona – wdrożenie działań kompensacyjnych tj. nasadzenia drzew i krzewów oraz montowanie budek lęgowych dla ptaków, w przypadku trzmieli - rozdanie właścicielom okolicznych działek ok. 400 sadzonek roślin nektarodajnych, odwiedzanych przez trzmielę.

W związku z powyższym uznaje się wariant inwestorski jako najkorzystniejszy dla środowiska.

Powyższy wybór potwierdza analiza wielokryterialna, gdzie przyznano wariantowi inwestorskiemu **56 pkt**, a wariantowi realnemu alternatywnemu **39 pkt**.

7 OCENA ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO ORAZ DZIAŁANIA OCHRONNE

7.1 Krajobraz

7.1.1 Oddziaływanie na krajobraz

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na obszarze o charakterze przemysłowym opisanym w punkcie 2.2.1.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Faza realizacji

Wpływ przedsięwzięcia na walory krajobrazowe w fazie realizacji będzie krótkoterminowy i powiązany z koniecznością przeprowadzenia robót budowlanych. Dysharmonijnego charakteru nadawać będzie obecność maszyn budowlanych oraz pojazdów transportujących materiały budowlane. Ujemnie na walory widokowe mogą również wpływać unoszone podczas prac budowlanych pyły. Ich oddziaływanie ustąpi po zakończeniu prac.

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Faza eksploatacji

Budowa hali postojowej, a także innych obiektów kubaturowych zlokalizowanych na terenie zajezdni pociągnie za sobą przekształcenie stosunkowo niewielkiego fragmentu przestrzeni. Mając na uwadze równowagę pomiędzy potrzebami inwestycyjnymi, możliwością wkomponowania obiektów w otoczenie, przy uwzględnieniu warunków środowiska naturalnego, a także przemysłowego charakteru zabudowy znajdującej się w otoczeniu inwestycji należy stwierdzić, że w ramach realizacji przedsięwzięcia powstaną nowe elementy, które zostaną wpisane w istniejący krajobraz. Warto jednak podkreślić, że nowe obiekty przyczynią się do zagospodarowania terenu, a zatem podniosą walory estetyczne analizowanego obszaru inwestycji. Jednocześnie część z projektowanych instalacji, tj. instalacja kanalizacyjna odprowadzająca wody opadowo-roztopowe, nie będzie stanowiła elementu dysharmonijnego w krajobrazie, ponieważ zostanie zbudowana pod powierzchnią terenu.

W wariantcie inwestorskim w celu łatwego wpisania się nowych elementów inwestycji takich jak ekrany akustyczne o wysokości 4 m i 6,5 m w krajobraz, planuje się obsadzanie ekranów zielenią wertykalną. Zostaną również wykonane nasadzenia kompensacyjne na terenie samej inwestycji zgodnie z PZT (załącznik B).

W wariantcie realnym alternatywnym planowane ekrany akustyczne będą miały wysokość 6 m i 10 m co zaburzy ład przestrzenny. Brak wykonania nasadzeń kompensacyjnych wpłynie niekorzystnie na walory krajobrazowe.

Faza likwidacji

Obecnie można wskazać, że likwidacja zajezdni tramwajowej będzie generowała oddziaływania o zbliżonym charakterze i zasięgu jak jej realizacja. Na etapie likwidacji należy przede wszystkim stosować rozwiązania minimalizujące oddziaływanie na środowisko gruntowe i wodne, a także rozwiązania zmierzające do uporządkowania terenu w celu zmniejszenia negatywnego oddziaływania na krajobraz. Prace rozbiórkowe powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie stanowiły uciążliwości dla mieszkańców okolicznych zabudowań jednorodzinnych. Zdemontowane urządzenia infrastruktury torowej mogą zostać przekazane do innych zajezdni należących do Inwestora. W trakcie prowadzonych prac rozbiórkowych teren powinien być na bieżąco porządkowany, a powstające odpady umieszczane w

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

odpowiednio oznakowanych pojemnikach, następnie przekazywane uprawnionym odbiorcom. Powstające masy ziemne mogą zostać rozplantowane na terenie na którym funkcjonowała zajezdnia lub przekazane do dalszego zagospodarowania uprawnionym podmiotom. Po zakończeniu prac rozbiórkowych i uporządkowaniu terenu, w celu poprawienia estetyki analizowanego obszaru, wskazane jest wprowadzenie roślinności niskiej lub średniej dobranej gatunkowo pod kątem występujących na terenie działnicy siedlisk przyrodniczych.

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariancie inwestorskim i realnym alternatywnym.

7.1.2 Ochrona krajobrazu

W Europejskiej Konwencji Krajobrazowej (Europejska Konwencja Krajobrazowa z dnia 20 października 2000 r., Dz. U. 2006 nr 14 poz. 98), ochrona krajobrazu rozumiana jest jako „działania na rzecz zachowania i utrzymywania ważnych lub charakterystycznych cech krajobrazu tak, aby ukierunkować i harmonizować zmiany, które wynikają z procesów społecznych, gospodarczych i środowiskowych”. Należy zatem dążyć, aby wszelkie obiekty związane z inwestycją były możliwie dobrze wkomponowane w otaczający krajobraz, nawiązywały do jego charakterystycznych cech, a także podnosiły jego walory.

Po zakończeniu prac, celem przywrócenia estetyki otoczenia, teren przedsięwzięcia zostanie uporządkowany.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariancie inwestorskim i realnym alternatywnym.

7.2 Powierzchnia gleby i ziemi

7.2.1 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby

Oddziaływanie planowanej inwestycji na powierzchnię ziemi i gleby będzie dotyczyło działek ewidencyjnych, na których planowana jest realizacja inwestycji wymienionych w **załączniku A1** do niniejszego opracowania.

Pozostałe komponenty środowiska takie jak zieleń, inwentaryzacja przyrodnicza oraz wycinka drzew i krzewów są opisane w rozdziale 7.7.

W ramach budowy obiektów kubaturowych przewiduje się budowę kondygnacji podziemnej w trzech budynkach, tj. budynek obsługi technicznej tramwajów (budynek nr 1) mieszczący wewnątrz: halę obsługi technicznej (budynek 1c), halę remontową (budynek 1a), warsztaty i magazyny (budynek 1b) – planowana jest kondygnacja podziemna sięgająca 3,9 m p.p.t., budynek administracji – planowana kondygnacja podziemna sięgająca 4,0 m p.p.t., budynek podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego – planowana kondygnacja podziemna sięgająca 3,5 m p.p.t. Pozostałe budynki zlokalizowane na terenie inwestycji nie będą posiadały kondygnacji podziemnych, a ich posadowienie będzie sięgało poziomu 1,2 m p.p.t.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Na terenie inwestycji nastąpi krótkotrwałe naruszenie warstw gruntu związane z wykopami pod fundamenty obiektów budowlanych, a także pod budowę instalacji związanych z odnawialnymi źródłami energii takimi jak gruntowe wymienniki ciepła. Wydobywanie i ewentualne przemieszczanie mas ziemnych dotyczyć będzie głównie gruntów o charakterze piasków średnich i grubych.

W związku z budową infrastruktury towarzyszącej, tj. drogi dojazdowej, torowiska włączającego planowaną inwestycję w istniejący układ torowo-sieciowy w ul. Annopol, kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowo-roztopowe z terenu projektowanej zajezdni do Kanału Żerańskiego, drogi pożarowej również dojdzie do krótkotrwałego naruszenia warstw gruntów związanego z wykonaniem niezbędnych prac budowlanych.

W związku z faktem, że działka ewidencyjna nr 40/1, obręb 40703, na której planowane jest zrealizowanie fragmentu kanalizacji deszczowej, jest oznaczona jako użytek leśny, odcinek kanalizacji, który będzie przebiegał przez tę działkę będzie zrealizowany techniką przewiertu sterowanego i nie wpłynie w sposób istotny na środowisko biotyczne, abiotyczne, jak i stan sanitarny terenu. Wykonanie na ww. działce prac metodą przewiertu sterowanego nie przyczyni się do zmian w siedlisku leśnym, w tym obniżenia poziomu wód gruntowych, zniszczenia powierzchniowej struktury gleby, a przede wszystkim nie zaszkodzi samym drzewom. Teren leśny nie będzie czasowo ani trwale zajęty pod inwestycję.

Faza realizacji

W wyniku zabudowy obiektami kubaturowymi oraz utwardzonymi placami manewrowymi i parkingiem, a także instalacjami OZE nastąpi likwidacja wartości produkcyjnych gleb i większości wartości przyrodniczych, przede wszystkim wartości biologicznych gleb oraz degradacja wartości hydrologicznych – ograniczona zostanie przepuszczalność gruntu w związku z pokryciem materiałami nie przepuszczalnymi oraz retencja wód wynikająca z wykonania powierzchni utwardzonych na terenie planowanej inwestycji.

Planowana inwestycja generuje niewielkie zmiany ukształtowania terenu. związane z pracami ziemnymi niezbędnymi do wybudowania obiektów kubaturowych, placów manewrowych i parkingu, a także instalacji związanych z gruntowymi wymiennikami ciepła, jak też infrastruktury towarzyszącej takiej jak kanalizacja deszczowa czy drogi dojazdowe. Do podstawowych prac ziemnych należeć będą:

- zebranie warstwy humusu i wykonanie wykopów pod fundamenty, instalacje;
- rozplantowanie 100% mas ziemnych wydobytych z wykopów do niwelacji terenu i przygotowania terenu pod posadzki;
- budowa projektowanych budynków oraz powierzchni utwardzonych,
- budowa projektowanych gruntowych instalacji w zakresie odnawialnych źródeł energii – gruntowe wymienniki ciepła do wentylacji obok budynku administracyjnego,

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- budowa kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody z terenów utwardzonych do Kanału Żerańskiego,
- budowa dróg dojazdowych,
- budowa torowisk zarówno w obrębie samej zajezdni jak i torowiska włączającego zajezdnię w ul. Annopol.

Zagrożenie dla jakości gruntów na etapie realizacji inwestycji może stanowić emisja zanieczyszczeń zawierających paliwa i smary maszyn pracujących oraz materiały chemiczne używane do izolacji lub konserwacji projektowanych obiektów, które na skutek niewłaściwej organizacji robót (lub wystąpienia sytuacji awaryjnych) mogą przedostać się do gruntu i w konsekwencji do wód podziemnych. Przestrzeganie zasad użytkowania maszyn i wykonawstwa, w tym przepisów BHP, przy realizacji poszczególnych obiektów jest wystarczającym zabezpieczeniem przed możliwością skażenia. Realizacja inwestycji musi przebiegać pod stałym nadzorem odpowiednio przygotowanego i wykwalifikowanego personelu technicznego.

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Faza eksploatacji

W fazie eksploatacji potencjalnym źródłem emisji zanieczyszczeń zawierających substancje ropopochodne do gruntu mogą być nieszczelności układów paliwowych samochodów poruszających się na terenie projektowanego parkingu. Pojazdy poruszając się będą po powierzchniach utwardzonych, nieprzepuszczających ewentualnych zanieczyszczeń. Wody opadowe z terenu parkingu i placu składowego będą kierowane do podczyszczenia na separatorze substancji ropopochodnych i osadniku. Takie rozwiązanie zapobiegać będzie infiltracji do gruntu zanieczyszczeń gromadzących się na tych powierzchniach.

W rozdziale 7.3 i 7.4 stwierdzono, że nie przewiduje się zarówno w fazie realizacji jak i eksploatacji, powstania nadzwyczajnych zagrożeń dla środowiska, których źródłem byłaby gospodarka wodno-ściekowa oraz opad zanieczyszczeń atmosferycznych. W związku z powyższym nie przewiduje się znaczącego pogorszenia stanu jakości gleb lub ziemi, poniżej ustalonych standardów, zarówno na terenie inwestycji, jak i poza nią w związku z odprowadzaniem ścieków oraz emisją zanieczyszczeń do atmosfery.

Ze względu na znikome nachylenie terenu nie przewiduje się na całym terenie inwestycji i w jego otoczeniu wzrostu zagrożenia ruchami masowymi ziemi.

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Faza likwidacji

Likwidacja zajezdni tramwajowej będzie generowała oddziaływania o podobnym charakterze i zasięgu jak jej realizacja. Na etapie likwidacji należy stosować rozwiązania minimalizujące oddziaływanie na środowisko gruntowe, które przede

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

wszystkim, będą chronić to środowisko przed zanieczyszczeniem. Zagrożenia na etapie likwidacji inwestycji mogą stanowić: emisja zanieczyszczeń zawierających paliwa i smary z maszyn pracujących podczas prac rozbiórkowych, odpady powstające w trakcie prowadzonych prac. Przestrzeganie zasad prawidłowego użytkowania maszyn, a także segregacji, magazynowania i unieszkodliwiania odpadów zabezpieczy powierzchnię gleby i ziemi przed negatywnym wpływem prowadzonych prac rozbiórkowych.

Szczegółowa ocena oddziaływania będzie możliwa w czasie wykonywania prac likwidacyjnych, w odniesieniu do obowiązujących wówczas przepisów prawnych.

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

7.2.2 Ochrona powierzchni ziemi oraz gleb

Faza realizacji

Działania mające na celu ochronę powierzchni ziemi oraz gleb na etapie realizacji inwestycji dla zaproponowanych wariantów będą następujące:

1. Materiały mogące stwarzać zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego będą przechowywane w szczelnych pojemnikach, w miejscach zabezpieczonych przed dostępem niepowołanych osób;
2. W celu zabezpieczenia środowiska gruntowo – wodnego przed zanieczyszczeniem substancjami ropopochodnymi wydzielone zostanie miejsce o utwardzonej nawierzchni na parkowanie, tankowanie i remonty sprzętu budowlanego;
3. W sytuacjach awaryjnych (np. rozlanie paliwa) będą podejmowane natychmiastowe działania dla usunięcia skażonego gruntu i zabezpieczenia przed przenikaniem zanieczyszczeń do wód podziemnych. Grunty zanieczyszczone substancjami ropopochodnymi należy wówczas traktować jako odpady niebezpieczne, które powinny być odebrane do unieszkodliwienia przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą odpowiednią koncesję w tym zakresie;
4. Odpady powstające w trakcie realizacji prac będą segregowane i umieszczane w odpowiednio oznakowanych pojemnikach, w wyznaczonym miejscu na placu budowy, bądź na utwardzonym podłożu, które będzie zabezpieczone przed dostępem osób postronnych i zwierząt,
5. Wykonanie odcinka kanalizacji deszczowej metodą przewiertu sterowanego w celu ochrony powierzchni ziemi oraz środowiska biotycznego i abiotycznego

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Faza eksploatacji

W celu ograniczenia negatywnych oddziaływań na powierzchnię gleby i ziemi w fazie eksploatacji planuje się:

1. Wprowadzenie segregacji odpadów oraz budowę wiat na odpady z utwardzonymi podłożami
2. Budowę magazynów, w których przechowywane będą substancje chemiczne oraz gazy techniczne z utwardzonymi podłożami, które będą zapobiegały ewentualnemu przenikaniu do gruntów rozlanych substancji
3. Instalację filtrów w lakierniach -
4. Wykonanie szczelnej kanalizacji deszczowej oraz montaż separatora z osadnikiem, w którym będą oczyszczane ścieki deszczowe przed odprowadzaniem do Kanału Żerańskiego-
5. Zastosowanie zamkniętego obiegu wody w myjniach, aby zapobiec powstawaniu ścieków przemysłowych - tylko dla wariantu inwestorskiego
6. Budowa utwardzonych placów manewrowych oraz parkingów w celu uniknięcia niekorzystnego oddziaływania na powierzchnię gleby i ziemi w przypadku rozlania/ wycieków smarów, olejów z pojazdów poruszających się po terenie zajędni
7. Postępowanie z substancjami niebezpiecznymi zgodnie z zasadami określonymi w kartach charakterystyk substancji chemicznych, gazów technicznych
8. Umieszczenie w warsztatach, magazynach, na terenie hali obsługi technicznej i remontowej sorbentów do usuwania rozlewów/ wycieków substancji niebezpiecznych w trakcie prowadzonych prac
9. Prowadzenie prac w warsztatach, hali remontowej oraz hali obsługi technicznej zgodnie z zasadami BHP oraz instrukcjami, które będą obowiązywały na terenie zajędni
10. pojazdy i urządzenia będące w użytkowaniu prowadzącego obiekt będą regularnie serwisowane i będą poddawane okresowym badaniom technicznym celem uniknięcia wycieków olejów, płynów eksploatacyjnych;
11. regularne czyszczenie separatorów koalescencyjnych z osadnikami zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową zastosowanych urządzeń.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym z wyjątkiem podpunktu 5.

Faza likwidacji

Ochrona powierzchni ziemi oraz gleb w fazie likwidacji powinna być prowadzona przy zastosowaniu podobnych zasad organizacyjnych jakie będą stosowane na etapie realizacji przedsięwzięcia tj. materiały mogące stwarzać zagrożenie dla środowiska gruntowo - wodnego powinny być przechowywane w szczelnych pojemnikach, powinny zostać wydzielone miejsce o utwardzonym podłożu na parkowanie, tankowanie oraz remonty sprzętu budowlanego, odpady powstające w trakcie likwidacji powinny być segregowane i umieszczane w odpowiednio oznakowanych pojemnikach zabezpieczonych przed dostępem osób postronnych i zwierząt. Grunty zostaną zbadane na obecność zanieczyszczeń i w przypadku wykrycia skażenia

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

grunty zostaną usunięte i przekazane odpowiednim podmiotom do unieszkodliwienia. Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

7.3 Wody powierzchniowe i podziemne

7.3.1 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Faza realizacji

W okresie wykonywania badań polowych (sierpień 2015 r. oraz kwiecień 2016 r.) w strefie objętej badaniami stwierdzono występowanie jednego poziomu wód gruntowych, którego poziom w zależności od miejsca na terenie zajezdni stabilizował się na głębokości od 2,4 m p.p.t. do 3,3 m p.p.t. oraz 2,2 m p.p.t. do 3,7 m p.p.t.

Z uwagi na posadowienie budynku obsługi technicznej tramwajów (budynek nr 1), budynku administracji (budynek nr 2) oraz budynku podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego (budynek nr 4) na poziomie ok. 4 m p.p.t. oraz ze względu na występowanie wód gruntowych na maksymalnej głębokości 3,3 m p.p.t. w trakcie realizacji inwestycji niezbędne będzie prowadzenie odwodnienia wykopów budowlanych. Odwodnienie wykopów budowlanych odbywać się będzie za pomocą igłofiltrów dla prac prowadzonych na terenie całego przedsięwzięcia. Woda gruntowa po oczyszczeniu z zanieczyszczeń stałych będzie odprowadzana do odbiornika wody deszczowej. Wytyczne w tym zakresie będą ustalone z MPWiK m. st. Warszawie S.A. na etapie projektu budowlanego. W tym celu zostanie przygotowana stosowna dokumentacja umożliwiającą uzyskanie odpowiednich zezwoleń na prowadzenie tego typu prac.

Podczas robót budowlanych nie wystąpią leje depresyjne wychodzące poza granice terenu inwestycji ze względu na zabezpieczenie dna wykopów poprzez wykonanie ścianki szczelnej stalowej np. typ Larsen., które zapobiegają obniżeniu zwierciadła wód gruntowych.

Biorąc pod uwagę powyższe przesłanki należy stwierdzić, że w trakcie realizacji inwestycji może dochodzić do krótkookresowego obniżenia poziomu wód gruntowych, które będzie związane z wykonaniem kondygnacji podziemnych obiektów kubaturowych. Należy jednak zaznaczyć, że prace budowlane będą prowadzone okresowo i po ich zakończeniu nie będzie następowało czasowe, bądź długotrwałe obniżenia poziomu wód gruntowych w sąsiedztwie terenu inwestycji.

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Faza eksploatacji

W wyniku realizacji inwestycji na rozpatrywanym terenie zwiększy się udział terenów utwardzonych, które są nieprzepuszczalne dla wód opadowych. Wody opadowe z terenów utwardzonych (parking, place manewrowe), po oczyszczeniu w

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

separatorze koalescencyjnym będą odprowadzane do odbiornika, który będzie stanowił Kanał Żerański. W związku z budową na obszarze planowanego przedsięwzięcia terenów utwardzonych, ilość wód opadowych infiltrujących bezpośrednio w podłoże gruntowe ulegnie zmniejszeniu, jednak ich zasoby nie zostaną ostatecznie uszczuplone, ponieważ oczyszczone wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane do Kanału Żerańskiego i zasilą zasoby wód powierzchniowych.

Wszystkie wody opadowe pochodzące z terenu parkingu oraz placów manewrowych, przed wprowadzeniem do wód Kanału Żerańskiego, zostaną oczyszczone w separatorze ropopochodnych. Oczyszczenie wód, przed odprowadzeniem do odbiornika, w separatorze ropopochodnych spowoduje, że ładunek zanieczyszczeń zawarty w odprowadzanych wodach opadowych nie będzie wywierał negatywnego oddziaływania na wody powierzchniowe.

Mając na uwadze fakt, że wariant inwestorski zakłada zastosowanie zbiorników wody szarej, do których będzie odprowadzana woda opadowa z dachów, a następnie wykorzystywana do spłukiwania toalet i podlewania terenów zielonych znacznie zmniejszy się ilość wody opadowej odprowadzanej do Kanału Żerańskiego.

W wariantcie inwestorskim dodatkowo będzie prowadzony monitoring wód podziemnych.

W celu monitorowania jakości wód podziemnych na etapie eksploatacji należy prowadzić okresowe pomiary zwierciadła wód podziemnych. Proponowany monitoring pozwoli obserwować ewentualne anomalie zwierciadła wód podziemnych, a także monitorować stan jakości wód. W tym celu na terenie zajezdni zostaną wykonane otwory obserwacyjne (piezometry).

Piezometry zostaną tak ułożone, aby istniała możliwość monitorowania wód gruntowych w miejscach w których zostaną posadowione budynki obsługi technicznej tramwajów (budynek nr 1), budynek administracji (budynek nr 2) oraz budynek podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego (budynek nr 4), ponieważ kondygnacje podziemne tych budynków będą posadowione na poziomie ok. 4 m p.p.t., a wody gruntowe występują na maksymalnej głębokości 3,7 m p.p.t.

Z uwagi na to, iż kierunek spływu wód podziemnych odbywa się z terenu planowanej inwestycji ze wschodu ku Wiśle zostaną zaprojektowane równomiernie wzdłuż wschodniej granicy przedsięwzięcia 2 piezometry na napływie wód i 3 - 4 na odpływie wód tj. na zachodniej granicy przedsięwzięcia. Z uwagi na jednorodną warstwę wodonośną o dużej miąższości zostaną zaprojektowane piezometry o głębokość 8 m z filtrem na całej długości. Proponowany zakres analiz przebadania pobranych próbek wód podziemnych na obecność między innymi: lotnych związków organicznych (LZO), WWA, węglowodorów ropopochodnych, metali (Cu, Pb, Zn, Ni, Cd, As, Cr, Hg, Se).

Wyniki analiz laboratoryjnych próbek wody należy porównać z dopuszczalnymi stężeniami, zamieszczonymi w dokumentacji pt. "Wskazówki metodyczne do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji" PIOŚ – Warszawa 1995r.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

oraz Ustawą z dnia 30 maja 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2014 poz. 850).

Monitoring jakości wód jak i okresowe analizy laboratoryjne próbek wody będzie prowadzony przez akredytowane laboratorium. Wykonanie otworów obserwacyjnych wymaga opracowania projektu robót geologicznych, wykonania odpowiedniej dokumentacji hydrogeologicznej oraz zatwierdzenia jej przez właściwy organ administracji.

Eksploatacja projektowanych obiektów nie będzie powodować oddziaływań związanych z poborem wód podziemnych. Woda dla potrzeb budynków pobierana będzie z sieci wodociągowej. Zastosowanie zbiorników wody szarej oraz zamkniętego obiegu wody w lakierni w wariantcie inwestorskim przyczyni się do zmniejszenia zapotrzebowania na pobór wód.

Nie przewiduje się, by inwestycja negatywnie wpłynęła na lokalne stosunki wodne.

Nie przewiduje się istotnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko wodne w warunkach normalnej eksploatacji.

Faza likwidacji

Likwidacja przedsięwzięcia będzie skutkowała pracami rozbiórkowymi, uprzątnięciem i rekultywacją terenu. Właściwie przeprowadzone prace rozbiórkowe nie będą miały negatywnego oddziaływania na wody powierzchniowe oraz podziemne. Istotnym elementem na tym etapie będzie gromadzenie odpadów powstających w trakcie prac rozbiórkowych na utwardzonym, szczelnym podłożu, a także wykorzystywanie przy pracach rozbiórkowych sprawnego technicznego sprzętu budowlanego.

Faza likwidacji planowanego przedsięwzięcia nie będzie powodowała negatywnego oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne.

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

7.3.2 Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych

Faza realizacji

W celu ograniczenia zagrożenia dla jakości wód powierzchniowych i podziemnych prace na terenie inwestycji dla proponowanych wariantów realizacji przedsięwzięcia będą prowadzone zgodnie z poniższymi zaleceniami:

1. Materiały mogące stwarzać zagrożenie dla środowiska wodnego należy przechowywać w szczelnych pojemnikach, w miejscach zabezpieczonych przed dostępem niepowołanych osób;
2. W celu zabezpieczenia środowiska wodnego przed zanieczyszczeniem substancjami ropopochodnymi wskazane jest wydzielenie miejsc

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

o utwardzonej nawierzchni na parkowanie, tankowanie i remonty sprzętu budowlanego;

3. W sytuacjach awaryjnych (np. rozlanie paliwa) należy podjąć natychmiastowe działania dla usunięcia skażonego gruntu i zabezpieczenia przed przenikaniem zanieczyszczeń do wód podziemnych. Grunty zanieczyszczone substancjami ropopochodnymi należy wówczas traktować jako odpady niebezpieczne, które powinny być odebrane do unieszkodliwienia przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą odpowiednią koncesję w tym zakresie.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Faza eksploatacji

W celu ograniczenia negatywnych oddziaływań na jakość wód powierzchniowych i podziemnych w fazie eksploatacji realizacji planowanego przedsięwzięcia planuje się:

1. zamontowanie separatorów substancji ropopochodnych i osadników piasku
2. magazynowanie wody szarej w zbiornikach oraz wykorzystywanie wody szarej do podlewania terenów zieleni, mycia placów i pojazdów i spłukiwania toalet – tylko dla wariantu inwestorskiego
3. zastosowanie zamkniętego obiegu wody w myjniach przejazdowych oraz myjni portalowej – tylko dla wariantu inwestorskiego,
4. budowa wiat na odpady, a także magazynów w których przechowywane będą substancje chemiczne
5. prowadzenie stałego monitoringu wód podziemnych na terenie planowanego przedsięwzięcia – tylko dla wariantu inwestorskiego.
6. pojazdy i urządzenia będące w użytkowaniu prowadzącego obiekt będą regularnie serwisowane i będą poddawane okresowym badaniom technicznym celem uniknięcia wycieków olejów, płynów eksploatacyjnych,
7. regularna konserwacja i czyszczenie separatorów z osadnikami zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową zastosowanych urządzeń

W wariantcie realnym alternatywnym nie zostaną zastosowane wszystkie powyższe rozwiązania co oznacza, że negatywny wpływ oddziaływania przedsięwzięcia na jakość wód powierzchniowych i podziemnych nie zostanie wyeliminowany takim w stopniu jak to przewiduje wariant inwestorski.

Faza likwidacji

Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych w fazie likwidacji prowadzona będzie przy zastosowaniu podobnych zasad organizacyjnych jakie będą stosowane na etapie realizacji przedsięwzięcia, tj. materiały mogące stwarzać zagrożenie dla środowiska gruntowo- wodnego powinny być przechowywane w szczelnych pojemnikach, powinny zostać wydzielone miejsce o utwardzonym podłożu na parkowanie, tankowanie oraz remonty sprzętu budowlanego, odpady powstające w

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

trakcie likwidacji powinny być segregowane i umieszczane w odpowiednio oznakowanych pojemnikach zabezpieczonych przed dostępem osób postronnych i zwierząt, skażone w trakcie występujących sytuacji awaryjnych grunty powinny zostać natychmiast usunięte celem zabezpieczenia wód powierzchniowych i podziemnych przed negatywnym oddziaływaniem substancji niebezpiecznych. Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantie inwestorskim i realnym alternatywnym.

7.4 Powietrze atmosferyczne

7.4.1 Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

Faza realizacji

W fazie realizacji projektowanego przedsięwzięcia w Dzielnicy Białoleka m.st. Warszawy zachodzić będą następujące emisje do powietrza:

- emisja produktów spalania paliwa (oleju napędowego) w silnikach maszyn budowlanych – głównie emisja tlenków azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla, dwutlenku węgla, pyłu i węglowodorów;
- pylenie wtórne w wyniku ruchu pojazdów na terenie objętym pracami;
- pylenie wskutek przemieszczania ziemi, cementu i kruszyw budowlanych.

Wielkość emisji, a co za tym idzie zasięg niekorzystnego oddziaływania, zależęć będzie od rodzaju wykorzystywanego sprzętu budowlanego i jego stanu technicznego, sposobu prowadzenia robót, warunków meteorologicznych i fazy realizacji budowy. Z tego względu ściśle określenie wielkości emisji w fazie budowy jest niezmiernie trudne. Największa emisja zanieczyszczeń do powietrza występować będzie w fazie robót ziemnych.

W celu oszacowania wielkości emisji do powietrza związanej z pracami budowlanymi założono pracę sprzętu budowlanego wg specyfikacji przedstawionej w poniższej tabeli, przyjętej na podstawie opracowań z zakresu ocen oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięć o podobnej skali:

Tabela 13. Zestawienie źródeł emisji do powietrza – sprzęt budowlany

Lp.	Rodzaj urządzenia	Maksymalne ilości sztuk pracujących w jednym czasie	Paliwo	Zużycie paliwa [dm ³ /h]	Efektywny czas pracy [%]
1	Maszyny budowlane, takie jak koparki, spycharki, ładowarki, dźwigi samobieżne itp.	7	olej napędowy	15	25
2	Samochody ciężarowe	8	olej napędowy	20	10

Przy obliczeniu wielkości emisji do powietrza przyjęto następujące założenia:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

- Maksymalny teoretyczny czas trwania prac budowlanych w ciągu roku – 365 dni;
- Ciężar oleju napędowego – 0,825 kg/dm³;
- Zawartość siarki w paliwie - 10 mg/kg (wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 9 grudnia 2008 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych - Dz. U. 2008 Nr 221, poz. 1441, z późniejszymi zmianami); założono całkowite utlenienie siarki do SO₂ w procesie spalania - wskaźnik emisji dwutlenku siarki 0,02 g SO₂/kg paliwa;
- Emisje jednostkowe pozostałych zanieczyszczeń normowanych ze spalania 1 kg oleju napędowego przyjęto za opracowaniem *EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - December 2006 (Group 8: Other Mobile Sources&Machinery)*;
- Emisję jednostkową dwutlenku węgla ze spalania oleju napędowego przyjęto na poziomie wynikającym z aktualnej publikacji KOBiZE pt. *Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016* (Warszawa, Grudzień 2015 r.) - przyjęto wskaźnik emisji WE CO₂ = 74,10 kg/GJ, co przy referencyjnej wartości opałowej WO = 43 MJ/kg odpowiada wskaźnikowi emisji 3186,3 g CO₂/kg paliwa.

Emisję do powietrza z maszyn budowlanych obliczono zgodnie z poniższym wzorem:

$$E_i^{\max} = W_i \cdot \gamma \cdot \sum_{k=1}^n Z_k \cdot t_k \quad [\text{g/h}]$$

W_i – emisja jednostkowa i-tego zanieczyszczenia z silnika spalinowego [g/kg]

γ – ciężar oleju napędowego [kg/dm³]

Z_k – zużycie paliwa na godzinę pracy k-tego urządzenia [dm³/h]

t_k – efektywny czas pracy k-tego urządzenia [%]

Tabela 14. Emisja zanieczyszczeń z placu budowy

Źródła	Zanieczyszczenie	Emisja jednostkowa [g/kg paliwa]	Emisja maksymalna [g/h]	Emisja Mg/rok
7 maszyn roboczych (koparki, spycharki, ładowarki, dźwigi samobieżne itp.) 8 samochodów ciężarowych	Tlenki azotu (NO _x)	48,8	1700,985	14,901
	Pył ogółem (TSP)	2,29	79,821	0,699
	Pył PM-10*	2,29	79,821	0,699
	Pył PM-2,5*	2,29	79,821	0,699
	Dwutlenek siarki (SO ₂)	0,02	0,697	0,006
	Tlenek węgla (CO)	15,8	550,729	4,824
	Dwutlenek węgla (CO ₂)	3186,3	111062,469	972,907
	Niemetanowe Lotne Związki Organiczne (NMLZO)	7,08	246,782	2,162

* - w przypadku pyłu emitowanego ze spalania paliw ciekłych pył drobnych frakcji stanowi może do 100% emisji pyłu ogółem

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Okresowo wymienione emisje o charakterze niezorganizowanym mogą być dokuczliwe, ale biorąc pod uwagę przejściowy charakter prac budowlanych należy uznać, że etap ten nie spowoduje trwałych negatywnych zmian w środowisku. Podczas trwania budowy możliwe jest istotne ograniczenie wielkości emisji poprzez stosowanie technicznych i organizacyjnych metod prowadzenia robót, takich jak:

- wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku maszyn budowlanych i pojazdów ciężarowych;
- prowadzenie prac budowlanych przy użyciu sprzętu budowlanego w dobrym stanie technicznym.
- zastosowanie działań ograniczających emisję niezorganizowaną pyłu z placu budowy, takich jak:
 - przewożenie materiałów sypkich samochodami wyposażonymi w plandeki ograniczające pylenie;
 - wprowadzenie ograniczenia prędkości pojazdów po placu budowy;
 - sprzątanie placu budowy za pomocą urządzeń zaopatrzonych w rozwiązania techniczne ograniczające unos pyłu (np. zastosowanie zamiatarek ssących);
 - w razie wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. silnego wiatru przy braku opadów) - przykrywanie hałd materiałów sypkich plandekami i/lub zraszanie wodą;
 - stosowanie mieszanek betonowych wytwarzanych w zewnętrznych wytwórniach, w celu ograniczenia mieszania materiałów sypkich na placu budowy do niezbędnego minimum;
 - wykonywanie cięcia elementów betonowych w płaszczu wodnym (tzw. cięcie „na mokro”).

Podsumowanie

Faza realizacji przedsięwzięcia nie będzie w istotny sposób oddziaływać na stan jakości powietrza.

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Faza eksploatacji

W fazie eksploatacji projektowanej zajezdni tramwajowej „Annopol” w dzielnicy Białołęka m.st. Warszawy zachodzić będą następujące emisje do powietrza:

- emisja zorganizowana lotnych związków organicznych z prac przygotowawczych, lakierowania i suszenia drobnych detali i elementów;
- emisja zorganizowana lotnych związków organicznych z procesów lakierowania i suszenia części poszycia, drzwi oraz powłok zewnętrznych zestawów trakcyjnych oraz ich członów;

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- emisja produktów spalania gazu ziemnego w palnikach grzewczych kabin lakierniczych;
- emisja zorganizowana lotnych związków organicznych z procesu klejenia foteli tapicerowanych;
- emisja zorganizowana styrenu z procesu klejenia laminatów;
- emisja zorganizowana pyłu z procesu cięcia i szlifowania laminatów;
- emisja zorganizowana pyłu z procesów obróbki drewna w stolarni;
- emisja zorganizowana pyłu z procesów szlifowania i śrutowania metali;
- emisja zorganizowana pyłu z silosa piasku oraz śladowa emisja niezorganizowana pyłu podczas uzupełniania piasku w piasecznicach tramwajów;
- emisja zorganizowana tlenków azotu, tlenku węgla i pyłu ze spawania;
- emisja zorganizowana pyłu, ołowiu i cyny z procesów lutowania;
- emisja zorganizowana produktów spalania gazu ziemnego w gazowych kotłach kondensacyjnych na cele grzewcze i wytworzenia ciepłej wody użytkowej (kotły zapewnią moc szczytową w uzupełnieniu do gazowych absorpcyjnych pomp ciepła);
- emisja zorganizowana produktów spalania oleju napędowego w awaryjnym agregacie prądotwórczym podczas awarii i rutynowych testów gotowości;
- emisja niezorganizowana produktów spalania paliw w silnikach pojazdów poruszających po terenie obiektu (samochodów osobowych, ciężarowych i wózków spalinowych) – głównie emisja tlenków azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla, dwutlenku węgla, pyłu i węglowodorów;
- emisja lotnych związków organicznych z procesów czyszczenia powierzchni przy użyciu preparatów zawierających rozpuszczalniki organiczne prowadzonych w hali obsługi technicznej.

W ramach planowanej inwestycji planuje się realizację stanowisk do ładowania akumulatorów, jednakże zgodnie z informacjami przekazanymi przez Inwestora, będą na nich ładowane akumulatory zasadowe i niklowo-kadmowe - z procesów ładowania takich akumulatorów nie są emitowane do powietrza substancje normowane. Nie przewiduje się ładowania na tych stanowiskach akumulatorów kwasowo-ołowiowych.

Charakterystykę w/w źródeł oraz obliczenia emisji przedstawiono poniżej.

Emisje z lakierni

W projektowanej zajezdni tramwajowej „Annopol” prace lakiernicze będą podzielone na dwa zasadnicze tory technologiczne:

- prace przygotowawcze oraz prace lakiernicze w zakresie drobnych detali i elementów prowadzone będą w obiekcie głównym - emisja zachodzić będzie

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

z następujących urządzeń: kabina lakierniczo-suszarnicza, mieszalnia farb i lakierów / magazyn szybko zużywalnych materiałów lakierniczych, myjnia pistoletów lakierniczych - zanieczyszczenia ze wszystkich w/w urządzeń będą odprowadzane do atmosfery jednym emitorem otwartym E1 o wysokości minimalnej $h = 11,3$ m i przekroju wylotu $F = 1 \text{ m}^2$ (do obliczeń przyjęto średnicę zastępczą wylotu emitora odpowiadającą w/w projektowanemu przekrojowi, tj. $d_z = 1,1$ m);

- lakierowanie główne – lakierowanie części poszycia, drzwi oraz powłok zewnętrznych zestawów trakcyjnych oraz ich członów w obiekcie - emisja zachodzić będzie z następujących urządzeń: kabina lakierniczo-suszarnicza wielosekcyjna, mieszalnia, magazyn materiałów lakierniczych, urządzenia do mycia ręcznego, myjnie automatyczne do pistoletów lakierniczych, destylarki rozpuszczalników - zanieczyszczenia ze wszystkich w/w urządzeń będą odprowadzane do atmosfery 10 emitarami otwartymi E2-E11 o wysokości minimalnej $h = 12$ m i wymiarach wylotu maksymalnie $0,9 \times 1,2$ m.

Wielkość emisji zorganizowanej lotnych związków organicznych z projektowanych lakierni zajezdni tramwajowej „Annopol” określił Inwestor na podstawie danych o emisjach z funkcjonujących obiektów należących do Spółki Tramwaje Warszawskie, przy uwzględnieniu projektowanej technologii i ilości pojazdów, które będzie obsługiwać projektowana zajezdnia.

Zakłada się, że lakiernie zajezdni tramwajowej „Annopol” będą eksploatowane w dni robocze, podczas maksymalnie 2 zmian na dobę (16 godzin/dobę). Przyjmując 250 dni roboczych w roku daje to roczny czas pracy (równoważny z czasem emisji) na poziomie maksymalnie 4000 godzin.

W przypadku wszystkich emitorów obydwu projektowanych lakierni (lakierni drobnych detali i elementów - emitor E1 oraz lakierni głównej -emitory E2-E11) strumień zanieczyszczonego powietrza przed odprowadzeniem do atmosfery będzie oczyszczany na filtrach węglowych o zakładanej minimalnej skuteczności redukcji cząstek LZO na poziomie 80%.

Prognozowane wielkości emisji LZO z projektowanych lakierni przedstawiono poniżej:

Tabela 15. Instalacja lakierni projektowanej zajezdni tramwajowej „Annopol” - strumień zanieczyszczeń przed oczyszczeniem na filtrze węglowym (unos LZO)

Lp.	Substancja	Numer CAS	Strumień zanieczyszczeń przed oczyszczeniem na filtrze węglowym		Zużycie LZO [Mg/rok]
			Ogółem [kg/h]	Dla każdego z emitorów E1-E11 [kg/h]	
1	ksylen	1330-20-7	0,09656	0,008779	0,386
2	toluen	108-88-3	0,05663	0,005148	0,227
3	octan butylu	123-86-4	0,06295	0,005722	0,252
4	octan etylu	141-78-6	0,03643	0,003311	0,146
5	butan-1-ol (alkohol butylowy)	71-36-3	0,03892	0,003538	0,156
6	węglowodory alifatyczne	-	0,32861	0,029874	1,314
7	węglowodory aromatyczne	-	0,07558	0,006871	0,302
8	benzen	71-43-2	0,00004	0,000004	0,000

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel: +48 22 7399025
 fax: +48 22 7397906

Lp.	Substancja	Numer CAS	Strumień zanieczyszczeń <u>przed</u> oczyszczeniem na filtrze węglowym		Zużycie LZO [Mg/rok]
			Ogółem [kg/h]	Dla każdego z emitorów E1-E11 [kg/h]	
9	aceton	67-64-1	0,01673	0,001521	0,067
10	2-metylopropan-1-ol (alkohol izobutyłowy)	78-83-1	0,00858	0,000780	0,034
11	Lotne Związki Organiczne	x	0,72103	0,065548	2,884

Tabela 16. Zestawienie emisji maksymalnych i rocznych z instalacji lakierni projektowanej zajezdni tramwajowej „Annopol”

Lp.	Substancja	Numer CAS	EMISJA DO ATMOSFERY	
			Emisja dla każdego z emitorów E1-E11 - po oczyszczeniu na filtrze węglowym o skuteczności 80% [kg/h]	[Mg/rok]
1	ksylen	1330-20-7	0,001756	0,077
2	toluen	108-88-3	0,001030	0,045
3	octan butylu	123-86-4	0,001144	0,050
4	octan etylu	141-78-6	0,000662	0,029
5	butan-1-ol (alkohol butylowy)	71-36-3	0,000708	0,031
6	węglowodory alifatyczne	-	0,005975	0,263
7	węglowodory aromatyczne	-	0,001374	0,060
8	benzen	71-43-2	0,000001	0,000
9	aceton	67-64-1	0,000304	0,013
10	2-metylopropan-1-ol (alkohol izobutyłowy)	78-83-1	0,000156	0,007
11	Lotne Związki Organiczne	x	0,01311	0,577

Zanieczyszczenia odprowadzane będą do atmosfery emitorami o niżej podanych projektowanych parametrach.

Emitor E1:

- wysokość (minimalna): $h=11,3$ m;
- powierzchnia przekroju wylotu (maksymalna): $F = 1$ m²;
- średnica zastępcza wylotu (maksymalna): $d_z=1,1$ m;
- typ wylotu: pionowy otwarty;
- przepływ strumienia gazów: 24000 m³/h;
- prędkość strumienia gazów: $v = \frac{1}{F \cdot 3600} \cdot V = \frac{1}{1 \cdot 3600} \cdot 24000 = 6,7$ m/s;
- temperatura strumienia gazów (minimalna w warunkach pracy): 293 °K.

Emitory E2-E11:

- wysokość (minimalna): $h=12$ m;

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- wymiary wylotu (maksymalne): 0,9 x 1,2 m;
- typ wylotu: pionowy otwarty;
- przepływ strumienia gazów: 32000 m³/h;
- prędkość gazów: $v = \frac{1}{F \cdot 3600} \cdot V = \frac{1}{0,9 \cdot 1,2 \cdot 3600} \cdot 32000 = 8,2 \text{ m/s}$;
- temperatura strumienia gazów (minimalna w warunkach pracy): 293 °K.

Standardy emisyjne

W projektowanych lakierniach zajezdni tramwajowej „Annopol” będzie prowadzony proces powlekania (obejmujący też czyszczenie wyposażenia), o którym mowa w załączniku nr 9 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2014 Nr 0, poz. 1546).

W lakierniach prowadzone będą procesy powlekania elementów zestawów trakcyjnych (tramwajów) użytkowanych przez Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o. Będzie to proces powlekania pojazdów będących w użytkowaniu, a nie pojazdów nowych. W związku z powyższym, proces kwalifikuje się jako „Inny rodzaj powlekania metali, tworzyw sztucznych, tkanin, włókien, folii lub papieru” (Załącznik nr 10, Tabela nr 1, poz. 11), dla którego standardy emisyjne obowiązują dla instalacji o zużyciu LZO przekraczającym $Z = 5 \text{ Mg/rok}$.

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Inwestora, w analizowanej zajezdni tramwajowej „Annopol” prognozowane zużycie wszystkich materiałów zawierających w swoim składzie rozpuszczalniki organiczne nie przekroczy 4 Mg/rok. LZO stanowić będą tylko część tej masy, gdyż udział rozpuszczalników organicznych dochodzi do 100% jedynie w przypadku rozpuszczalników i rozcieńczalników, zaś w przypadku pozostałych materiałów lakierniczych, takich jak farby czy lakiery, jest on znacznie niższy. Jak wynika z wyliczeń przedstawionych wcześniej w tym rozdziale, prognozowane maksymalne zużycie LZO w obu lakierniach wyniesie 2,884 Mg/rok, a zatem nie przekroczy podanego w Rozporządzeniu progu, od którego obowiązują standardy emisyjne.

Palniki grzewcze kabin lakierniczych

Do ogrzewania powietrza w kabinie lakierowania i suszenia drobnych detali i elementów będzie służyć 1 palnik gazowy bezpośredniego spalania o mocy 150 kW.

Do ogrzewania powietrza w kabinie lakierni głównej projektuje się 8 palników bezpośredniego spalania o mocy 180 kW każdy.

Czasy pracy palników przyjęto na poziomie równym czasom pracy kabin lakierniczych, tj. maksymalnie 4000 h/rok.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Maksymalne godzinowe zużycie gazu obliczono dla 100% obciążenia cieplnego zgodnie z poniższym wzorem:

$$B = \frac{Q \cdot 3600}{W_d \cdot \eta} \quad [\text{kg/h}]$$

Q – moc nominalna (netto) [kW];

n – sprawność palnika = 1, tj. 100% (brak strat ciepła na wymienniku - bezpośrednie wprowadzanie gazów spalinyowych do obiegu powietrza);

W_d – wartość opałowa paliwa [kJ/kg] – przyjęto wartość dla gazu ziemnego wysokometanowego 36 030 kJ/m³ w ślad za aktualnym opracowaniem KOBiZE pt. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Warszawa, Grudzień 2015 r.

Maksymalne zużycie paliwa dla 1 palnika o mocy 150 kW:

$$B = \frac{Q \cdot 3600}{W_d \cdot \eta} = \frac{150 \cdot 3600}{36030 \cdot 1} = 15 \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

Maksymalne zużycie paliwa dla 1 palnika o mocy 180 kW:

$$B = \frac{Q \cdot 3600}{W_d \cdot \eta} = \frac{180 \cdot 3600}{36030 \cdot 1} = 18 \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

Wskaźniki emisji dla spalania gazu ziemnego przyjęto w ślad za opracowaniem pt. *Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw. Kotły o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW*, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Warszawa, Styczeń 2015 r. Przyjęto wskaźniki dla energetycznego spalania gazu ziemnego w źródłach o nominalnej mocy cieplnej poniżej 0,5 MW:

- wskaźnik emisji dwutlenku siarki: $W_{\text{SO}_2} = 0,002 \times s = 0,08 \text{ [g/m}^3\text{]}$,
- wskaźnik emisji dwutlenku azotu: $W_{\text{NO}_2} = 1,52 \text{ [g/m}^3\text{]}$,
- wskaźnik emisji tlenku węgla: $W_{\text{CO}} = 0,30 \text{ [g/m}^3\text{]}$,
- wskaźnik emisji pyłu: $W_{\text{TSP}} = 0,0005 \text{ [g/m}^3\text{]}$,
- wskaźnik emisji dwutlenku węgla $W_{\text{CO}_2} = 2000 \text{ [g/m}^3\text{]}$.

s - zawartość siarki całkowitej wyrażona w miligramach na metr sześcienny [mg/m³] - przyjęto typową wartość 40 mg/m³

Obliczenia wielkości emisji maksymalnej dla 1 palnika o mocy 150 kW:

$$E_{\text{SO}_2} = W_{\text{SO}_2} \cdot B = 0,08 \times 15 = 1,2 \text{ g/h} = 0,0012 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{NO}_2} = W_{\text{NO}_2} \cdot B = 1,52 \times 15 = 22,8 \text{ g/h} = 0,0228 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{CO}} = W_{\text{CO}} \cdot B = 0,30 \times 15 = 4,5 \text{ g/h} = 0,0045 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{TSP}} = W_{\text{TSP}} \cdot B = 0,0005 \times 15 = 0,0075 \text{ g/h} = 0,0000075 \text{ kg/h}$$

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

$$E_{CO_2} = W_{CO_2} \cdot B = 2000 \times 15 = 30000 \text{ g/h} = 30 \text{ kg/h}$$

Obliczenia wielkości emisji maksymalnej dla 1 palnika o mocy 180 kW:

$$E_{SO_2} = W_{SO_2} \cdot B = 0,08 \times 18 = 1,44 \text{ g/h} = 0,00144 \text{ kg/h}$$

$$E_{NO_2} = W_{NO_2} \cdot B = 1,52 \times 18 = 27,36 \text{ g/h} = 0,02736 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO} = W_{CO} \cdot B = 0,30 \times 18 = 5,4 \text{ g/h} = 0,0054 \text{ kg/h}$$

$$E_{TSP} = W_{TSP} \cdot B = 0,0005 \times 18 = 0,009 \text{ g/h} = 0,000009 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO_2} = W_{CO_2} \cdot B = 2000 \times 18 = 36000 \text{ g/h} = 36 \text{ kg/h}$$

Palniki grzewcze nie będą posiadać niezależnych emitorów - produkty spalania gazu będą odprowadzane przez wcześniej opisane wyrzutnie lakierni oznaczone symbolami E1-E11 (emisja z palnika o mocy 150 kW będzie kierowana w całości na emitor E1, emisja z 8 palników o mocy 180 kW będzie się rozkładać równomiernie na 10 emitorów E2-E11).

Zestawienie wielkości emisji z palników przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 17. Zestawienie wielkości emisji z palników kabin lakierniczych

Lp.	Symbol emitora	Źródło emisji	Nazwa substancji	Emisja maksymalna	
				[kg/h]	[Mg/rok]
1	E-1	Palnik gazowy o mocy 150 kW	Dwutlenek siarki	0,0012	0,0048
			Dwutlenek azotu	0,0228	0,0912
			Tlenek węgla	0,0045	0,0180
			Dwutlenek węgla (CO ₂)	30	120
			Pył ogółem, Pył PM10 i Pył PM2,5 *	0,0000075	0,00003
2	Każdy z emitorów od E2 do E11	8 palników gazowych o mocy 180 kW	Dwutlenek siarki	0,001152	0,0046
			Dwutlenek azotu	0,021888	0,0876
			Tlenek węgla	0,00432	0,0173
			Dwutlenek węgla (CO ₂)	28,8	115,2
			Pył ogółem, Pył PM10 i Pył PM2,5 *	0,0000072	0,00003
3	-	Palniki wszystkie (suma emisji)	Dwutlenek siarki	-	0,0509
			Dwutlenek azotu	-	0,9667
			Tlenek węgla	-	0,1908
			Dwutlenek węgla (CO ₂)	-	1272
			Pył ogółem, Pył PM10 i Pył PM2,5 *	-	0,0003

* - w przypadku spalania gazu przyjmuje się, że 100% emisji pyłu ogółem (TSP) może stanowić emisja pyłu PM10 i PM2,5

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Klejenie foteli tapicerowanych

W pomieszczeniu stolarni planuje się zainstalowanie stanowiska do klejenia foteli tapicerowanych z wyciągiem oparów kleju. Wielkość emisji maksymalnej do powietrza z procesu tapicerowania obliczono na podstawie przekazanej przez Inwestora karty charakterystyki kleju Ameri-pol Spray-Kon B710 Canister (patrz **załącznik P2**). Klej ten zawiera w swoim składzie następujące lotne substancje normowane:

- aceton (CAS: 67-64-1) w ilości do 30% wag.;
- węglowodory alifatyczne (benzyna lekka traktowana wodorem) w ilości do 30% wag.

Wielkość zużycia kleju przyjęto na poziomie 110 kg/rok. Czas pracy na stanowisku klejenia przyjęto na poziomie 620 godzin w roku. Zużycie kleju przy takich założeniach wyniesie 0,1774 kg/godzinę.

Wielkość emisji maksymalnej jednogodzinnej wyniesie:

- aceton: $E_{\max} = 0,1774 \text{ kg/h} \times 0,3 = 0,05322 \text{ kg/h}$
- węglowodory alifatyczne: $E_{\max} = 0,1774 \text{ kg/h} \times 0,3 = 0,05322 \text{ kg/h}$

Wielkość emisji rocznej wyniesie:

- aceton: $E_a = 0,11 \text{ Mg/rok} \times 0,3 = 0,033 \text{ Mg/rok}$
- węglowodory alifatyczne: $E_a = 0,11 \text{ Mg/rok} \times 0,3 = 0,033 \text{ Mg/rok}$

Przyjęto, że opary kleju będą odprowadzane do atmosfery emitorem E12 o następujących parametrach:

- wysokość (minimalna): $h = 8 \text{ m}$;
- średnica wylotowa (maksymalna): $d = 0,25 \text{ m}$;
- typ wylotu: pionowy zadaszony ($v=0 \text{ m/s}$);
- temperatura strumienia gazów: 293°K .

Standardy emisyjne

Proces nakładania spoiwa, który jest integralną częścią procesu klejenia, jest wymieniony w załączniku nr 9 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2014 Nr 0, poz. 1546).

Proces, który będzie prowadzony w analizowanej zajezdni tramwajowej „Annopol”, kwalifikuje się jako „Nakładanie spoiwa” (Załącznik nr 10, Tabela nr 1, poz. 19), dla którego standardy emisyjne obowiązują dla instalacji o zużyciu LZO przekraczającym $Z = 5 \text{ Mg/rok}$.

W analizowanej zajezdni tramwajowej „Annopol” prognozowane zużycie dla potrzeb nakładania spoiwa materiałów zawierających w swoim składzie rozpuszczalniki

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

organiczne wyniesie do 0,11 Mg/rok, a zatem zużycie LZO nie przekroczy podanego w Rozporządzeniu progu, od którego obowiązują standardy emisyjne.

Klejenie laminatów

Proces klejenia laminatów będzie źródłem emisji styrenu. Przewiduje się zużycie następujących preparatów:

- Epidian 53: 5,2 kg/rok;
- Epidian 5: 13 kg/rok.

Jak wynika z załączonych kart charakterystyk w/w preparatów (patrz **załącznik P2**), preparat Epidian 5 nie zawiera w swoim składzie substancji normowanych, zaś preparat Epidian 53 zawiera styren w ilości do 12,5% (wagowo).

Roczna wielkość emisji styrenu wyniesie zatem maksymalnie:

$$E_a = 5,2 \text{ kg/rok} \times 0,125 = 0,65 \text{ kg/rok}$$

Rzeczywista wielkość emisji będzie mniejsza, gdyż część styrenu ulegnie polimeryzacji. Ze względu na brak możliwości precyzyjnego określenia wskaźnika polimeryzacji przyjęto jednak emisję na poziomie 100% zawartości styrenu w stosowanym preparacie.

Roczny czas pracy stanowiska klejenia laminatów przyjęto na poziomie 180 godzin. Wielkość emisji maksymalnej styrenu wyniesie zatem:

$$E_{\max} = 0,65 \text{ kg/h} \div 180 = 0,00361 \text{ kg/h}$$

Przyjęto, że opary styrenu będą odprowadzane do atmosfery emitorem E13 o następujących parametrach:

- wysokość (minimalna): $h=8 \text{ m}$;
- średnica wylotowa (maksymalna): $d = 0,25 \text{ m}$;
- typ wylotu: pionowy zadaszony ($v=0 \text{ m/s}$);
- temperatura strumienia gazów: 293°K .

Standardy emisyjne

Proces laminowania jest wymieniony w załączniku nr 9 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2014 Nr 0, poz. 1546).

Proces, który będzie prowadzony w analizowanej zajezdni tramwajowej „Annopol”, kwalifikuje się jako „Laminowanie drewna lub tworzyw sztucznych” (Załącznik nr 10, Tabela nr 1, poz. 18), dla którego standardy emisyjne obowiązują dla instalacji o zużyciu LZO przekraczającym $Z = 5 \text{ Mg/rok}$.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Inwestora, w analizowanej Zajeźdni Tramwajowej „Annopol” prognozowane zużycie dla potrzeb laminowania materiałów zawierających w swoim składzie rozpuszczalniki organiczne wyniesie do 0,0182 Mg/rok, a zatem zużycie LZO nie przekroczy podanego w Rozporządzeniu progu, od którego obowiązują standardy emisyjne.

Cięcie i szlifowanie laminatów

W warsztacie obróbki laminatów będą znajdować się stanowiska do obróbki laminatów (szlifowanie, docinanie). Do obliczeń wielkości emisji pyłu przyjęto następujące założenia:

- masa laminatów poddawanych obróbce = masa wytwarzanych laminatów: 18,2 kg/rok;
- maksymalny unos pyłu ze szlifowania - do 5% masy laminatów poddawanych obróbce;
- czas prowadzenia procesów obróbki laminatów (czas emisji): 180 godz./rok.

Wielkość emisji pyłu przy w/w założeniach wyniesie zatem:

$$E_a = 18,2 \text{ kg/rok} \times 0,05 = 0,91 \text{ kg/rok}$$

$$E_{\max} = 0,91 \text{ kg/rok} \div 180 \text{ h/rok} = 0,0051 \text{ kg/h}$$

Z uwagi na brak danych o składzie frakcyjnym pyłu przyjęto, że 100% emisji pyłu ogółem (TSP) może stanowić emisja pyłu PM₁₀ i PM_{2,5}.

Przyjęto, że zapyłone powietrze będzie odprowadzane do atmosfery tym samym emitorem, co opary styrenu z klejenia, tj. emitorem E13 o wyżej podanych parametrach.

Stolarnia

Procesy obróbki mechanicznej drewna (cięcie, szlifowanie, wycinanie otworów, wiercenie) w projektowanej stolarni będą źródłem emisji pyłu. Strumień zapyłonego powietrza będzie kierowany przez system centralnego odkurzania do odpylenia na cyklonie, a następnie będzie odprowadzany do atmosfery. Do obliczeń wielkości emisji pyłu przyjęto następujące założenia:

- masa drewna poddawanego obróbce: do 1860 kg/rok;
- maksymalny unos pyłu - do 5% masy drewna poddawanego obróbce;
- zakładana minimalna sprawność odpylania cyklonu: 80%;
- czas prowadzenia procesów obróbki drewna (czas emisji): 1000 godz./rok.

Wielkość emisji pyłu przy w/w założeniach wyniesie:

$$E_a = 1860 \text{ kg/rok} \times 0,05 \times (1 - 0,8) = 18,6 \text{ kg/rok}$$

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

$$E_{\max} = 18,6 \text{ kg/rok} \div 1000 \text{ h/rok} = 0,0186 \text{ kg/h}$$

Z uwagi na brak danych o składzie frakcyjnym pyłu przyjęto, że 100% emisji pyłu ogółem (TSP) za odpylaczem może stanowić emisja pyłu PM10 i PM2,5.

Przyjęto, że zanieczyszczenia z procesu będą odprowadzane do atmosfery emitorem E14 o następujących parametrach:

- wysokość (minimalna): $h=8 \text{ m}$;
- średnica wylotowa (maksymalna): $d = 0,25 \text{ m}$;
- typ wylotu: pionowy zadaszony ($v=0 \text{ m/s}$);
- temperatura strumienia gazów: 293°K .

Warsztat mechaniczny - szlifierki

Wielkość emisji pyłu ze szlifierek warsztatu mechanicznego określono na podstawie przekazanych przez Inwestora danych o wielkości emisji w istniejących zajezdniach Spółki Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o. Emisję pyłu z 1 szlifierki przed odpylaczem przyjęto na następującym poziomie:

- pył ogółem: $E_{\max} = 0,257 \text{ kg/h}$

W przypadku warsztatu mechanicznego analizowanej zajezdni tramwajowej „Annopol” przyjęto eksploatację 3 szlifierek. Strumień zapyłonego powietrza będzie kierowany przez system centralnego odkurzania do odpylenia na cyklonie, a następnie będzie odprowadzany do atmosfery.

Biorąc pod uwagę, że na cyklonie separacji ulegają przede wszystkim cząstki pyłu grubszych frakcji, do obliczeń przyjęto, że za odpylaczem 100% emisji pyłu ogółem będzie stanowić emisja frakcji PM10 i PM2,5.

Do obliczeń wielkości emisji pyłu przyjęto następujące założenia:

- zakładana minimalna sprawność odpylania cyklonu: 80%;
- czas prowadzenia procesów szlifowania (czas emisji): 1000 godz./rok.

Wielkość emisji pyłu przy w/w założeniach wyniesie:

$$E_{\max} = 0,257 \text{ kg/h} \times 3 \text{ szlifierki} \times (1 - 0,8) = 0,1542 \text{ kg/h}$$

$$E_a = 0,1542 \text{ kg/h} \times 1000 \text{ godz./rok} = 154,2 \text{ kg/rok}$$

Przyjęto, że zanieczyszczenia z procesu będą odprowadzane do atmosfery emitorem E15 o następujących parametrach:

- wysokość (minimalna): $h=8 \text{ m}$;
- średnica wylotowa (maksymalna): $d = 0,25 \text{ m}$;
- typ wylotu: pionowy zadaszony ($v=0 \text{ m/s}$);

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- temperatura strumienia gazów: 293°K.

Warsztat mechaniczny - śrutowanie małych elementów

Wielkość emisji pyłu ze śrutowni małych elementów warsztatu mechanicznego określono na podstawie przekazanych przez Inwestora danych o wielkości emisji w istniejących zajezdniach Spółki Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o. Emisje pyłu i żelaza (emisja za odpylaczem) przyjęto na następującym poziomie:

- pył PM10: $E_{\max} = 0,012 \text{ kg/h}$
- żelazo: $E_{\max} = 0,0014 \text{ kg/h}$

Strumień powietrza odciąganego z kabiny śrutowniczej będzie odpylany - w przypadku Zajezdni Tramwajowej „Annopol” urządzeniem odpylającym będzie cyklon o minimalnej sprawności odpylania 80%.

Biorąc pod uwagę, że na cyklonie separacji ulegają przede wszystkim cząstki pyłu grubszych frakcji, do obliczeń przyjęto, że za odpylaczem 100% emisji pyłu ogółem będzie stanowić emisja frakcji PM10 i PM2,5.

Do obliczeń wielkości emisji przyjęto czas prowadzenia procesów śrutowania (czas emisji) na poziomie 1000 godz./rok.

Wielkość emisji rocznej przy w/w założeniach wyniesie zatem:

pył PM10 i PM2,5: $E_a = 0,012 \text{ kg/h} \times 1000 \text{ godz./rok} = 12 \text{ kg/rok}$

żelazo: $E_a = 0,0014 \text{ kg/h} \times 1000 \text{ godz./rok} = 1,4 \text{ kg/rok}$

Przyjęto, że zapyłone powietrze odciągane znad kabiny śrutowniczej będzie odprowadzane do atmosfery tym samym emitorem, co powietrze znad szlifierek, tj. emitorem E15 o wyżej podanych parametrach.

Silos piasku

Emisje pyłu z silosa piasku zachodzić będą w trakcie napełniania silosa, kiedy to piasek ładowany do silosa będzie wypierał z wnętrza silosa zgromadzone w nim powietrze - powietrze to będzie odprowadzane na zewnątrz przez wyrzutnię po uprzednim odpyleniu na filtrze tkaninowym.

Do obliczeń wielkości emisji pyłu przyjęto następujące założenia:

- Pojemność silosa: 30 m^3
- Ciężar nasypowy piasku (średni): $1,6 \text{ Mg/m}^3$
- Maksymalna ilość zużywanego piasku: 400 Mg/rok , tj. 250 m^3
- Liczba napełnień silosa w ciągu roku: $250 \text{ m}^3/\text{rok} \div 30 \text{ m}^3 = 8,33$ (zaokrąglono w górę do 9 napełnień)
- Ilość powietrza wypieranego z silosa: $9 \text{ napełnień} \times 30 \text{ m}^3 = 270 \text{ m}^3$

PAS PROJEKT SP. Z O.O.

ul. Plantowa 5

05-830 Nadarzyn

tel: +48 22 7399025

fax: +48 22 7397906

- Zapotrzebowanie na powietrze do pneumatycznego przeładunku 1 Mg materiału sypkiego: 8 m^3
- Ilość powietrza wciąganego do silosa w trakcie przeładunku w ciągu roku: $8 \times 400 = 3200 \text{ m}^3$
- Całkowita ilość zapyłonego powietrza odprowadzanego z silosa przez wyrzutnię: $270 \text{ m}^3 + 3200 \text{ m}^3 = 3470 \text{ m}^3/\text{rok}$
- Zakładana minimalna skuteczność odpylacza - stężenie pyłu na wylocie: $S = 20 \text{ mg/m}^3$
- Roczna emisja pyłu: $E_a = 3470 \text{ m}^3 \times 20 \text{ mg/m}^3 = 69400 \text{ mg/rok} = 0,0694 \text{ kg}$
- Czas przeładunku: $1 \text{ Mg} / \text{min}$
- Czas emisji w ciągu roku: $400 \text{ minut} = \text{ok. } 7 \text{ godzin/rok}$
- Emisja maksymalna: $E_{\max} = 0,0694 \text{ kg/rok} \div 7 = 0,01 \text{ kg/h}$

Z uwagi na brak danych o składzie frakcyjnym pyłu przyjęto, że 100% emisji pyłu ogółem (TSP) za odpylaczem może stanowić emisja pyłu PM10 i PM2,5.

Przyjęto, że zanieczyszczenia z silosa będą odprowadzane do atmosfery wyrzutnią (emitorem E16) o następujących parametrach:

- wysokość (minimalna): $h = 11 \text{ m}$;
- średnica wylotu (maksymalna): $d = 0,25 \text{ m}$;
- typ wylotu: pionowy zadaszony ($v = 0 \text{ m/s}$);
- temperatura strumienia gazów: 293°K .

Spawalnia

Proces spawania będzie źródłem emisji tlenków azotu, tlenku węgla i pyłu. W wydzielonym pomieszczeniu spawalni projektuje się jedno stanowisko spawalnicze.

Do obliczeń wielkości emisji pyłu przyjęto następujące założenia:

- zużycie elektrod spawalniczych: $Z = 600 \text{ kg/rok}$
- czas prowadzenia procesów spawania (czas emisji): 720 godz./rok

Ilość zanieczyszczeń powstających w procesach spawania ustalono na podstawie wskaźników emisji wg „Katalogu charakterystyk materiałów spawalniczych pod względem emisji zanieczyszczeń” Zakładu Badań Urządzeń i Ekologii Instytutu Spawalnictwa w Gliwicach – 1998 rok.

Wskaźniki emisji podczas spawania elektrodami wynoszą:

- $W_{\text{pył}} = 14,12\text{--}71,2 \text{ g/kg elektrod}$
- $W_{\text{NO}_2} = 1,21\text{--}3,957 \text{ g/kg elektrod}$
- $W_{\text{CO}} = 0,18\text{--}2,4 \text{ g/kg elektrod}$

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

Wielkość emisji ustalono na podstawie maksymalnych wartości wskaźników.

Emisja roczna:

- pył: $E_a = 71,2 \text{ g/kg} \times 600 \text{ kg/rok} = 42720 \text{ g/rok} = 42,72 \text{ kg/rok}$
- dwutlenek azotu: $E_a = 3,957 \text{ g/kg} \times 600 \text{ kg/rok} = 2374 \text{ g/rok} = 2,374 \text{ kg/rok}$
- tlenek węgla: $E_a = 2,4 \text{ g/kg} \times 600 \text{ kg/rok} = 1440 \text{ g/rok} = 1,44 \text{ kg/rok}$

Emisja maksymalna jednogodzinna:

- pył: $E_{\max} = 42,72 \text{ kg/rok} \div 720 \text{ godz./rok} = 0,05933 \text{ kg/h}$
- dwutlenek azotu: $E_{\max} = 2,374 \text{ kg/rok} \div 720 \text{ godz./rok} = 0,003297 \text{ kg/h}$
- tlenek węgla: $E_{\max} = 1,44 \text{ kg/rok} \div 720 \text{ godz./rok} = 0,002 \text{ kg/h}$

Z uwagi na brak danych o składzie frakcyjnym pyłu przyjęto, że 100% emisji pyłu ogółem (TSP) ze spawania może stanowić emisja pyłu PM10 i PM2,5.

Przyjęto, że zanieczyszczenia z procesu będą odprowadzane do atmosfery emitorem E17 o następujących parametrach:

- wysokość (minimalna): $h=8 \text{ m}$;
- średnica wylotowa (maksymalna): $d = 0,25 \text{ m}$;
- typ wylotu: pionowy zadaszony ($v=0 \text{ m/s}$);
- temperatura strumienia gazów: 293°K .

Warsztat elektroniczny - stacje lutownicze

Przyjęto, że w warsztacie elektronicznym znajdować się będzie do 10 stanowisk lutowania ręcznego. Proces lutowania będzie źródłem emisji pyłu, ołowiu i cyny. Obliczenia wielkości emisji wykonano na podstawie posiadanych przez autora niniejszej pracy wyników pomiarów wielkości emisji ze stanowisk lutowania z analogicznego procesu lutowania ręcznego w innym zakładzie.

Emisja maksymalna jednogodzinna z 1 stanowiska lutowania ręcznego wynosi:

- pył: $E_{\max} = 0,00021 \text{ kg/h}$
- ołów: $E_{\max} = 0,00000042 \text{ kg/h}$
- cyna: $E_{\max} = 0,00000091 \text{ kg/h}$

Emisja maksymalna jednogodzinna z 10 stanowisk lutowania ręcznego wynosi:

- pył: $E_{\max} = 0,0021 \text{ kg/h}$
- ołów: $E_{\max} = 0,0000042 \text{ kg/h}$
- cyna: $E_{\max} = 0,0000091 \text{ kg/h}$

Do obliczeń wielkości emisji przyjęto czas prowadzenia procesów lutowania (czas emisji) na poziomie 2000 godz./rok.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Wielkość emisji rocznej przy w/w założeniach wyniesie zatem:

- pył: $E_a = 0,0021 \text{ kg/h} \times 2000 \text{ godz./rok} = 4,2 \text{ kg/rok}$
- ołów: $E_a = 0,0000042 \text{ kg/h} \times 2000 \text{ godz./rok} = 0,0084 \text{ kg/rok}$
- cyna: $E_a = 0,0000091 \text{ kg/h} \times 2000 \text{ godz./rok} = 0,0182 \text{ kg/rok}$

Z uwagi na brak danych o składzie frakcyjnym pyłu przyjęto, że 100% emisji pyłu ogółem (TSP) z lutowania może stanowić emisja pyłu PM10 i PM2,5.

Przyjęto, że zanieczyszczenia z procesu będą odprowadzane do atmosfery emitorem E18 o następujących parametrach:

- wysokość (minimalna): $h = 8 \text{ m}$;
- średnica wylotowa (maksymalna): $d = 0,25 \text{ m}$;
- typ wylotu: pionowy zadaszony ($v = 0 \text{ m/s}$);
- temperatura strumienia gazów: 293°K .

Awaryjny agregat prądotwórczy

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Inwestora, w projektowanym obiekcie planuje się zainstalowanie awaryjnego agregatu prądotwórczego zasilanego olejem napędowym o maksymalnym zużyciu paliwa $63,3 \text{ dm}^3/\text{h}$. Agregat załączany będzie w przypadku awaryjnej przerwy w dostawie prądu oraz w celach konserwacyjnych. Założono, że agregat raz w miesiącu będzie włączany na 1 godzinę w celu sprawdzenia gotowości.

Pojemność zbiornika na olej napędowy będzie wynosiła 550 l. Zbiornik posadowiony będzie na ramie agregatu prądotwórczego. Agregat prądotwórczy będzie zlokalizowany po wschodniej stronie Zajezdni, a południowej stronie kompleksowego budynku obsługi technicznej i tramwajów oznaczonego na PZT jako a,b,c oraz obok trafostacji oznaczonej na PZT nr 12 (załącznik B). Tankowanie będzie odbywało się z cysterny z użyciem pistoletu do paliwa i będzie wykonywane przez przeszkolonego pracownika. Wlew paliwa (szczelne zamknięcie) będzie dodatkowo zabezpieczony drzwiami zamykanymi na kluczyk uniemożliwiając dostęp osobom postronnym. Ewentualne zagrożenia dla środowiska mogą być spowodowane błędem ludzkim lub rozszczelnieniem instalacji podczas tankowania. Agregat prądotwórczy posadowiony będzie na wylewce betonowej, która będzie chronić podczas ewentualnego wycieku paliwa przed wnikiem do gruntu. W przypadku rozlania niewielkiej ilości oleju zostanie on niezwłocznie usunięty przy pomocy sorbentu. W przypadku zaistnienia poważniejszej awarii (pożar, wybuch) będą informowane odpowiednie służby ratunkowe.

Emisję podstawowych zanieczyszczeń powstających przy spalaniu oleju napędowego tj. pyłu, dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, dwutlenku węgla i tlenku węgla obliczono metodą wskaźnikową. Wskaźniki emisji przyjęto za opracowaniem pt. *Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów*

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

energetycznego spalania paliw, Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa 1996 r.

- wskaźnik emisji dwutlenku azotu: $W_{NO_2} = 5 \text{ [kg/m}^3\text{]}$,
- wskaźnik emisji tlenku węgla: $W_{CO} = 0,4 \text{ [kg/m}^3\text{]}$,
- wskaźnik emisji pyłu: $W_{PYŁ} = 1 \text{ [kg/m}^3\text{]}$,
- wskaźnik emisji dwutlenku siarki: $W_{SO_2} = 19 \cdot s = 19 \cdot 0,1 = 1,9 \text{ [kg/m}^3\text{]}$,
- wskaźnik emisji dwutlenku węgla: $W_{CO_2} = 1650 \text{ [kg/m}^3\text{]}$.

gdzie: s – zawartość siarki w paliwie [%] – przyjęto typową wartość 0,1 %.

Tabela 18. Obliczenia wielkości emisji z awaryjnego agregatu prądotwórczego

Substancja	Wskaźnik emisji [kg/m ³ paliwa]	Zużycie paliwa [m ³ /h]	Wielkość emisji maksymalnej jednogodzinnej [kg/h]	Wielkość emisji rocznej dla czasu pracy 12 godzin w roku [kg/rok]
Dwutlenek azotu	5	0,0633	0,3165	3,798
Tlenek węgla	0,4		0,0253	0,304
Pył	1		0,0633	0,760
Dwutlenek siarki	1,9		0,1203	1,443
Dwutlenek węgla	1650		104,445	1253,34

Z uwagi na brak danych o składzie frakcyjnym pyłu przyjęto, że 100% emisji pyłu ogółem (TSP) może stanowić emisja pyłu PM₁₀ i PM_{2,5}.

Przyjęto, że zanieczyszczenia z procesu będą odprowadzane do atmosfery emitorem E19 o następujących parametrach:

- wysokość (minimalna): $h = 2 \text{ m}$;
- średnica wylotowa (maksymalna): $d = 0,13 \text{ m}$;
- typ wylotu: pionowy zadaszony ($v = 0 \text{ m/s}$);
- temperatura strumienia gazów: 480°K .

Gazowe kotły kondensacyjne

W fazie eksploatacji zajezdni zachodzić będzie zorganizowana emisja produktów spalania gazu ziemnego w gazowych kotłach kondensacyjnych na cele grzewcze i wytworzenia ciepłej wody użytkowej. Projektuje się:

- Kotły zapewniające moc szczytową w uzupełnieniu do gazowych absorpcyjnych pomp ciepła:
 - dla budynku administracji - zespół kotłów kondensacyjnych zasilanych gazem ziemnym o sumarycznej mocy do 195 kW;

PAS PROJEKT SP. Z O.O.

ul. Plantowa 5

05-830 Nadarzyn

tel: +48 22 7399025

fax: +48 22 7397906

- dla budynku podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego - zespół kotłów kondensacyjnych zasilanych gazem ziemnym o sumarycznej mocy do 118 kW;
- dla budynku pogotowia sieci trakcyjnej i torów - zespół kotłów kondensacyjnych zasilanych gazem ziemnym o sumarycznej mocy do 184 kW.

Zakłada się, że w/w kotły mocy szczytowej będą pracować maksymalnie przez 2500 godzin w roku.

- Kotły stanowiące samodzielne źródła ciepła, pracujące przez cały rok (8760 godzin w roku):
 - dla budynku hali obsługi technicznej, hali remontowej oraz warsztatów i magazynów - kocioł kondensacyjny zasilany gazem ziemnym o mocy maksymalnej 1575 kW;
 - dla budynku gruntownego czyszczenia i mycia wagonów (kocioł zlokalizowany będzie w budynku pogotowia sieci trakcyjnej i torów) - kocioł kondensacyjny zasilany gazem ziemnym o maksymalnej mocy 185 kW;
 - dla budynku garażowego z zapleczem - kocioł kondensacyjny zasilany gazem ziemnym o maksymalnej mocy 25 kW;
 - dla budynku portierni - kocioł kondensacyjny zasilany gazem ziemnym o maksymalnej mocy 14,7 kW;
 - dla budynku lakierni - kocioł kondensacyjny zasilany gazem ziemnym o maksymalnej mocy 70 kW.

Maksymalne godzinowe zużycie gazu obliczono dla 100% obciążenia cieplnego zgodnie z poniższym wzorem:

$$B = \frac{Q \cdot 3600}{W_d \cdot \eta} \quad [\text{kg/h}]$$

Q – moc nominalna (netto) [kW];

n – sprawność kotła = 1, tj. 100% (wg danych katalogowych kotłów kondensacyjnych);

W_d – wartość opałowa paliwa [kJ/kg] – przyjęto wartość dla gazu ziemnego wysokometanowego 36 030 kJ/m³ w ślad za aktualnym opracowaniem KOBIZE pt. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Warszawa, Grudzień 2015 r.

Maksymalne zużycie paliwa dla zespołu kotłów o łącznej mocy 195 kW:

$$B = \frac{Q \cdot 3600}{W_d \cdot \eta} = \frac{195 \cdot 3600}{36030 \cdot 1} = 19,5 \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

Maksymalne zużycie paliwa dla zespołu kotłów o łącznej mocy 118 kW:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

$$B = \frac{Q \cdot 3600}{W_d \cdot \eta} = \frac{118 \cdot 3600}{36030 \cdot 1} = 11,8 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Maksymalne zużycie paliwa dla zespołu kotłów o łącznej mocy 184 kW:

$$B = \frac{Q \cdot 3600}{W_d \cdot \eta} = \frac{184 \cdot 3600}{36030 \cdot 1} = 18,4 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Maksymalne zużycie paliwa dla kotła o mocy 1575 kW:

$$B = \frac{Q \cdot 3600}{W_d \cdot \eta} = \frac{1575 \cdot 3600}{36030 \cdot 1} = 157,4 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Maksymalne zużycie paliwa dla kotła o mocy 185 kW:

$$B = \frac{Q \cdot 3600}{W_d \cdot \eta} = \frac{185 \cdot 3600}{36030 \cdot 1} = 18,5 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Maksymalne zużycie paliwa dla kotła o mocy 25 kW:

$$B = \frac{Q \cdot 3600}{W_d \cdot \eta} = \frac{25 \cdot 3600}{36030 \cdot 1} = 2,5 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Maksymalne zużycie paliwa dla kotła o mocy 14,7 kW:

$$B = \frac{Q \cdot 3600}{W_d \cdot \eta} = \frac{14,7 \cdot 3600}{36030 \cdot 1} = 1,47 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Maksymalne zużycie paliwa dla kotła o mocy 70 kW:

$$B = \frac{Q \cdot 3600}{W_d \cdot \eta} = \frac{70 \cdot 3600}{36030 \cdot 1} = 7 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Wskaźniki emisji dla spalania gazu ziemnego przyjęto w ślad za opracowaniem pt. *Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw. Kotły o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW*, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Warszawa, Styczeń 2015 r. Dla wszystkich kotłów poza kotłem o mocy maksymalnej 1575 kW przyjęto wskaźniki dla energetycznego spalania gazu ziemnego w źródłach o nominalnej mocy cieplnej poniżej 0,5 MW:

- wskaźnik emisji dwutlenku siarki: $W_{SO_2} = 0,002 \times s = 0,08 \text{ [g/m}^3\text{]}$,
- wskaźnik emisji dwutlenku azotu: $W_{NO_2} = 1,52 \text{ [g/m}^3\text{]}$,
- wskaźnik emisji tlenku węgla: $W_{CO} = 0,30 \text{ [g/m}^3\text{]}$,
- wskaźnik emisji pyłu: $W_{TSP} = 0,0005 \text{ [g/m}^3\text{]}$,

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- wskaźnik emisji dwutlenku węgla $W_{CO_2} = 2000 \text{ [g/m}^3\text{]}$.

s - zawartość siarki całkowitej wyrażona w miligramach na metr sześcienny $[\text{mg/m}^3]$ - przyjęto typową wartość 40 mg/m^3

Dla kotła o mocy maksymalnej 1575 kW przyjęto wskaźniki dla energetycznego spalania gazu ziemnego w źródłach o nominalnej mocy cieplnej z przedziału od 0,5 do 5 MW:

- wskaźnik emisji dwutlenku siarki: $W_{SO_2} = 0,002 \times s = 0,08 \text{ [g/m}^3\text{]}$,
- wskaźnik emisji dwutlenku azotu: $W_{NO_2} = 1,75 \text{ [g/m}^3\text{]}$,
- wskaźnik emisji tlenku węgla: $W_{CO} = 0,24 \text{ [g/m}^3\text{]}$,
- wskaźnik emisji pyłu: $W_{TSP} = 0,0005 \text{ [g/m}^3\text{]}$,
- wskaźnik emisji dwutlenku węgla $W_{CO_2} = 2000 \text{ [g/m}^3\text{]}$.

s - zawartość siarki całkowitej wyrażona w miligramach na metr sześcienny $[\text{mg/m}^3]$ - przyjęto typową wartość 40 mg/m^3

Obliczenia emisji maksymalnej dla zespołu kotłów o łącznej mocy 195 kW:

$$E_{SO_2} = W_{SO_2} \cdot B = 0,08 \times 19,5 = 1,56 \text{ g/h} = 0,00156 \text{ kg/h}$$

$$E_{NO_2} = W_{NO_2} \cdot B = 1,52 \times 19,5 = 29,6 \text{ g/h} = 0,0296 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO} = W_{CO} \cdot B = 0,30 \times 19,5 = 5,85 \text{ g/h} = 0,00585 \text{ kg/h}$$

$$E_{TSP} = W_{TSP} \cdot B = 0,0005 \times 19,5 = 0,00975 \text{ g/h} = 0,00000975 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO_2} = W_{CO_2} \cdot B = 2000 \times 19,5 = 39000 \text{ g/h} = 39 \text{ kg/h}$$

Obliczenia emisji maksymalnej dla zespołu kotłów o łącznej mocy 118 kW:

$$E_{SO_2} = W_{SO_2} \cdot B = 0,08 \times 11,8 = 0,944 \text{ g/h} = 0,000944 \text{ kg/h}$$

$$E_{NO_2} = W_{NO_2} \cdot B = 1,52 \times 11,8 = 17,9 \text{ g/h} = 0,0179 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO} = W_{CO} \cdot B = 0,30 \times 11,8 = 3,54 \text{ g/h} = 0,00354 \text{ kg/h}$$

$$E_{TSP} = W_{TSP} \cdot B = 0,0005 \times 11,8 = 0,0059 \text{ g/h} = 0,0000059 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO_2} = W_{CO_2} \cdot B = 2000 \times 11,8 = 23600 \text{ g/h} = 23,6 \text{ kg/h}$$

Obliczenia emisji maksymalnej dla zespołu kotłów o łącznej mocy 184 kW:

$$E_{SO_2} = W_{SO_2} \cdot B = 0,08 \times 18,4 = 1,47 \text{ g/h} = 0,00147 \text{ kg/h}$$

$$E_{NO_2} = W_{NO_2} \cdot B = 1,52 \times 18,4 = 28 \text{ g/h} = 0,028 \text{ kg/h}$$

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

$$E_{CO} = W_{CO} \cdot B = 0,30 \times 18,4 = 5,5 \text{ g/h} = 0,0055 \text{ kg/h}$$

$$E_{TSP} = W_{TSP} \cdot B = 0,0005 \times 18,4 = 0,0092 \text{ g/h} = 0,0000092 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO_2} = W_{CO_2} \cdot B = 2000 \times 18,4 = 36800 \text{ g/h} = 36,8 \text{ kg/h}$$

Obliczenia emisji maksymalnej dla kotła o mocy 1575 kW:

$$E_{SO_2} = W_{SO_2} \cdot B = 0,08 \times 157,4 = 12,592 \text{ g/h} = 0,012592 \text{ kg/h}$$

$$E_{NO_2} = W_{NO_2} \cdot B = 1,75 \times 157,4 = 275,45 \text{ g/h} = 0,27545 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO} = W_{CO} \cdot B = 0,24 \times 157,4 = 37,776 \text{ g/h} = 0,037776 \text{ kg/h}$$

$$E_{TSP} = W_{TSP} \cdot B = 0,0005 \times 157,4 = 0,0787 \text{ g/h} = 0,0000787 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO_2} = W_{CO_2} \cdot B = 2000 \times 157,4 = 314800 \text{ g/h} = 314,8 \text{ kg/h}$$

Obliczenia emisji maksymalnej dla kotła o mocy 185 kW:

$$E_{SO_2} = W_{SO_2} \cdot B = 0,08 \times 18,5 = 1,48 \text{ g/h} = 0,00148 \text{ kg/h}$$

$$E_{NO_2} = W_{NO_2} \cdot B = 1,52 \times 18,5 = 28,12 \text{ g/h} = 0,02812 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO} = W_{CO} \cdot B = 0,30 \times 18,5 = 5,55 \text{ g/h} = 0,00555 \text{ kg/h}$$

$$E_{TSP} = W_{TSP} \cdot B = 0,0005 \times 18,5 = 0,00925 \text{ g/h} = 0,00000925 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO_2} = W_{CO_2} \cdot B = 2000 \times 18,5 = 37000 \text{ g/h} = 37,0 \text{ kg/h}$$

Obliczenia emisji maksymalnej dla kotła o mocy 25 kW:

$$E_{SO_2} = W_{SO_2} \cdot B = 0,08 \times 2,5 = 0,2 \text{ g/h} = 0,0002 \text{ kg/h}$$

$$E_{NO_2} = W_{NO_2} \cdot B = 1,52 \times 2,5 = 3,8 \text{ g/h} = 0,0038 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO} = W_{CO} \cdot B = 0,30 \times 2,5 = 0,75 \text{ g/h} = 0,00075 \text{ kg/h}$$

$$E_{TSP} = W_{TSP} \cdot B = 0,0005 \times 2,5 = 0,00125 \text{ g/h} = 0,00000125 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO_2} = W_{CO_2} \cdot B = 2000 \times 2,5 = 5000 \text{ g/h} = 5 \text{ kg/h}$$

Obliczenia emisji maksymalnej dla kotła o mocy 14,7 kW:

$$E_{SO_2} = W_{SO_2} \cdot B = 0,08 \times 1,47 = 0,1176 \text{ g/h} = 0,0001176 \text{ kg/h}$$

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel: +48 22 7399025
 fax: +48 22 7397906

$$E_{NO_2} = W_{NO_2} \cdot B = 1,52 \times 1,47 = 2,2344 \text{ g/h} = 0,0022344 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO} = W_{CO} \cdot B = 0,30 \times 1,47 = 0,441 \text{ g/h} = 0,000441 \text{ kg/h}$$

$$E_{TSP} = W_{TSP} \cdot B = 0,0005 \times 1,47 = 0,000735 \text{ g/h} = 0,000000735 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO_2} = W_{CO_2} \cdot B = 2000 \times 1,43 = 2940 \text{ g/h} = 2,94 \text{ kg/h}$$

Obliczenia emisji maksymalnej dla kotła o mocy 70 kW:

$$E_{SO_2} = W_{SO_2} \cdot B = 0,08 \times 7 = 0,56 \text{ g/h} = 0,00056 \text{ kg/h}$$

$$E_{NO_2} = W_{NO_2} \cdot B = 1,52 \times 7 = 10,64 \text{ g/h} = 0,01064 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO} = W_{CO} \cdot B = 0,30 \times 7 = 2,1 \text{ g/h} = 0,0021 \text{ kg/h}$$

$$E_{TSP} = W_{TSP} \cdot B = 0,0005 \times 7 = 0,0035 \text{ g/h} = 0,0000035 \text{ kg/h}$$

$$E_{CO_2} = W_{CO_2} \cdot B = 2000 \times 7 = 14000 \text{ g/h} = 14 \text{ kg/h}$$

Kotły kondensacyjne mocy szczytowej będą posiadać niezależne emitery, po 2 lub 3 na każdy kocioł. Emisja z kotłów budynku administracji (o łącznej mocy 195 kW) będzie się rozkładać na 7 emitorów, emisja z kotłów budynku podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego (o łącznej mocy 118 kW) będzie się rozkładać na 4 emitery, zaś emisja z kotłów budynku pogotowia sieci trakcyjnej i torów (o łącznej mocy 184 kW) będzie się rozkładać na 7 emitorów.

Kotły kondensacyjne stanowiące samodzielne źródła ciepła będą posiadać niezależne emitery.

Zestawienie wielkości emisji z kotłów przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 19. Zestawienie wielkości emisji z kotłów kondensacyjnych

Lp.	Symbol emitora	Źródło emisji	Nazwa substancji	Emisja maksymalna	
				[kg/h]	[Mg/rok]
1	Każdy z emitorów E20a, E20b, E21a, E21b, E22a, E22b, E22c	Zespół gazowych kotłów kondensacyjnych o łącznej mocy 195 kW	Dwutlenek siarki	0,00022	0,0006
			Dwutlenek azotu	0,00423	0,0106
			Tlenek węgla	0,00084	0,0021
			Pył ogółem, Pył PM10 i Pył PM2,5 *	0,0000014	0,0000035
			Dwutlenek węgla (CO ₂)	5,6	13,9
2	Każdy z emitorów E23a, E24a, E23b, E24b	Zespół gazowych kotłów kondensacyjnych o łącznej mocy 118 kW	Dwutlenek siarki	0,000236	0,00059
			Dwutlenek azotu	0,004475	0,0112
			Tlenek węgla	0,000885	0,0022
			Pył ogółem, Pył PM10 i Pył PM2,5 *	0,00000148	0,0000037

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

Lp.	Symbol emitora	Źródło emisji	Nazwa substancji	Emisja maksymalna	
				[kg/h]	[Mg/rok]
-	-	-	-		
			Dwutlenek węgla (CO ₂)	5,9	14,75
3	Każydy z emitorów E25a, E25b, E26a, E26b, E27a, E27b E27c	Zespół gazowych kotłóów kondensacyjnych o łącznej mocy 184 kW	Dwutlenek siarki	0,00021	0,0005
			Dwutlenek azotu	0,004	0,01
			Tlenek węgla	0,00079	0,002
			Pył ogółem, Pył PM10 i Pył PM2,5 *	0,0000013	0,0000031
			Dwutlenek węgla (CO ₂)	5,26	13,1
4	E32	Gazowy kocioł kondensacyjny o mocy 1575 kW	Dwutlenek siarki	0,012592	0,1103
			Dwutlenek azotu	0,27545	2,4129
			Tlenek węgla	0,037776	0,3309
			Pył ogółem, Pył PM10 i Pył PM2,5 *	0,0000787	0,00069
			Dwutlenek węgla (CO ₂)	314,8	2757,648
5	E33	Gazowy kocioł kondensacyjny o mocy 185 kW	Dwutlenek siarki	0,00148	0,0130
			Dwutlenek azotu	0,02812	0,2463
			Tlenek węgla	0,00555	0,0486
			Pył ogółem, Pył PM10 i Pył PM2,5 *	0,00000925	0,000081
			Dwutlenek węgla (CO ₂)	37	324,12
6	E34	Gazowy kocioł kondensacyjny o mocy 25 kW	Dwutlenek siarki	0,0002	0,0018
			Dwutlenek azotu	0,0038	0,0333
			Tlenek węgla	0,00075	0,0066
			Pył ogółem, Pył PM10 i Pył PM2,5 *	0,00000125	0,000011
			Dwutlenek węgla (CO ₂)	5	43,8
7	E35	Gazowy kocioł kondensacyjny o mocy 14,7 kW	Dwutlenek siarki	0,0001176	0,0010
			Dwutlenek azotu	0,0022344	0,0196
			Tlenek węgla	0,000441	0,0039
			Pył ogółem, Pył PM10 i Pył PM2,5 *	0,000000735	0,0000064
			Dwutlenek węgla (CO ₂)	2,94	25,7544
8	E36	Gazowy kocioł kondensacyjny o mocy 70 kW	Dwutlenek siarki	0,00056	0,0049
			Dwutlenek azotu	0,01064	0,0932
			Tlenek węgla	0,0021	0,0184
			Pył ogółem, Pył PM10 i Pył PM2,5 *	0,0000035	0,000031
			Dwutlenek węgla (CO ₂)	14	122,64
9	-	Kotły wszystkie (suma emisji)	Dwutlenek siarki	-	0,1410
			Dwutlenek azotu	-	2,9943
			Tlenek węgla	-	0,4459
			Pył ogółem, Pył PM10 i Pył PM2,5 *	-	0,0009
			Dwutlenek węgla (CO ₂)	-	3522

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

* - w przypadku spalania gazu przyjmuje się, że 100% emisji pyłu ogółem (TSP) może stanowić emisja pyłu PM10 i PM2,5

Przyjęto, że zanieczyszczenia będą odprowadzane do atmosfery emitarami o niżej podanych parametrach.

Kotły kondensacyjne budynku administracyjnego - emitory E20a, E20b, E21a, E21b, E22a, E22b, E22c:

- wysokość (minimalna): $h=8,25$ m;
- średnica wylotowa (maksymalna):
 - emitory E20a, E20b, E21a, E21b: $d = 0,1$ m;
 - emitory E22a, E22b, E22c: $d = 0,125$ m;
- typ wylotu: pionowy zadaszony ($v=0$ m/s);
- temperatura strumienia gazów: 330°K .

Kotły kondensacyjne budynku podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego - emitory E23a, E23b, E24a, E24b:

- wysokość (minimalna): $h=6,3$ m;
- średnica wylotowa (maksymalna):
 - emitory E23a, E23b: $d = 0,1$ m;
 - emitory E24a, E24b: $d = 0,125$ m;
- typ wylotu: pionowy zadaszony ($v=0$ m/s);
- temperatura strumienia gazów: 330°K .

Kotły kondensacyjne budynku pogotowia sieci trakcyjnej i torów - emitory E25a, E25b, E26a, E26b, E27a, E27b, E27c:

- wysokość (minimalna): $h=9,1$ m;
- średnica wylotowa (maksymalna):
 - emitory E25a, E25b, E26a, E26b: $d = 0,1$ m;
 - emitory E27a, E27b, E27c: $d = 0,125$ m;
- typ wylotu: pionowy zadaszony ($v=0$ m/s);
- temperatura strumienia gazów: 330°K .

Kocioł kondensacyjny budynku hali obsługi technicznej, hali remontowej oraz warsztatów i magazynów - emitator E32:

- wysokość (minimalna): $h=8,5$ m;
- średnica wylotowa (maksymalna): $d=0,5$ m
- typ wylotu: pionowy zadaszony ($v=0$ m/s);

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- temperatura strumienia gazów: 330°K.

Kocioł kondensacyjny budynku gruntownego czyszczenia i mycia wagonów (kocioł zlokalizowany będzie w budynku pogotowia sieci trakcyjnej i torów) - emitor E33:

- wysokość (minimalna): $h=9,1$ m;
- średnica wylotowa (maksymalna): $d=0,25$ m
- typ wylotu: pionowy zadaszony ($v=0$ m/s);
- temperatura strumienia gazów: 330°K.

Kocioł kondensacyjny budynku garażowego z zapleczem - emitor E34:

- wysokość (minimalna): $h=5,1$ m;
- średnica wylotowa (maksymalna): $d=0,08$ m
- typ wylotu: pionowy zadaszony ($v=0$ m/s);
- temperatura strumienia gazów: 330°K.

Kocioł kondensacyjny budynku portierni - emitor E35:

- wysokość (minimalna): $h=4,5$ m;
- średnica wylotowa (maksymalna): $d=0,08$ m
- typ wylotu: pionowy zadaszony ($v=0$ m/s);
- temperatura strumienia gazów: 330°K.

Kocioł kondensacyjny budynku lakierni - emitor E36:

- wysokość (minimalna): $h=6,1$ m;
- średnica wylotowa (maksymalna): $d=0,15$ m
- typ wylotu: pionowy zadaszony ($v=0$ m/s);
- temperatura strumienia gazów: 330°K.

Emisje z ruchu pojazdów

Wielkość emisji z ruchu pojazdów określono na podstawie przekazanych przez Inwestora informacji o prognozowanych natężeniach ruchu kołowego na terenie projektowanej zajezdni tramwajowej „Annopol” - ilości pojazdów określone zostały na podstawie rzeczywistych danych z funkcjonujących zakładów należących do Spółki Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o.

Ruch zarówno samochodów osobowych, jak i ciężarowych, zachodzić będzie całodobowo.

Prognozowane maksymalne ilości pojazdów, które będą się poruszać po terenie projektowanej zajezdni tramwajowej „Annopol”, wynoszą:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Samochody osobowe - 200 pojazdów na dobę, ilość tą przeliczono na natężenia ruchu uśrednione dla godziny, dla dwóch podokresów:

- Podokres I - emisja maksymalna - podokres ten odpowiada 3 godzinom doby na styku zmian, kiedy następuje wymiana pracowników zakładu;
- Podokres II - emisja średnia - podokres ten odpowiada pozostałym 21 godzinom doby;

Samochody ciężarowe - 80 pojazdów na dobę - zgodnie z informacjami przekazanymi przez Inwestora, przyjęto natężenie ruchu na poziomie 8 pojazdów na godzinę w podokresie emisji maksymalnej oraz równomierny rozkład natężeń ruchu w pozostałych godzinach doby; przyjęto również, że spośród pojazdów ciężkich 50% stanowić będą pojazdy o ładowności do 3,5 tony, 50% zaś pojazdy o ładowności powyżej 3,5 ton.

Zestawienie średniogodzinnych natężeń ruchu dla podokresów przyjętych do obliczeń zestawiono w poniższej tabeli:

Tabela 20. Zestawienie natężeń ruchu samochodów po terenie zajezdni

Oznaczenie źródła	Opis	Natężenia ruchu w założonych podokresach [przejazdy / godzinę]	
		Podokres I Emisja maksymalna 3 h/dobę 1095 h/rok	Podokres II Emisja średnia 21 h/dobę 7665 h/rok
L1	Ruch samochodów osobowych	45	4 *
L2	Ruch samochodów ciężarowych	8	3 **

* - obliczoną na podstawie w/w założeń ilość pojazdów wynoszącą 3,1 poj./h zaokrąglono w górę;

** - obliczoną na podstawie w/w założeń ilość pojazdów wynoszącą 2,67 poj./h zaokrąglono w górę.

Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą modułu Samochody, stanowiącego część pakietu oprogramowania "OPERAT FB" dla Windows v.6.4.4/2012 r. (wersja rozszerzona) firmy "PROEKO" Ryszard Samoć.

Moduł *Samochody* oblicza emisję zanieczyszczeń do powietrza z ruchu samochodów zgodnie z metodyką EMEP/Corinair B710 i B76, zawartą w instrukcji dostępnej na stronie internetowej Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska. Program posiada wbudowane prognozy statystyk udziałów poszczególnych grup pojazdów do roku 2030, pochodzące z opracowania GDDKiA z 2008 r.

Do obliczeń emisji przyjęto strukturę udziałów technologii silników samochodów prognozowaną na rok 2018. Od wielu lat przepisy Unii Europejskiej wymuszają stopniową redukcję emisji zanieczyszczeń z ruchu pojazdów. Z tego względu uśrednione wskaźniki emisji dla lat następnych będą stopniowo coraz niższe z uwagi na wycofywanie z eksploatacji starych pojazdów i wprowadzanie pojazdów nowych, spełniających coraz bardziej rygorystyczne normy.

Średnią prędkość pojazdów przyjęto na poziomie 20 km/h.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel: +48 22 7399025
 fax: +48 22 7397906

W obliczeniach uwzględniono ruch pojazdów po terenie projektowanej zajezdni oraz po projektowanej drodze dojazdowej, która połączy teren zakładu z istniejącą ul. Inowłodzką.

Przyjęte dane wejściowe i wyniki obliczeń wielkości emisji do powietrza z ruchu pojazdów wg metodyki EMEP/Corinair przedstawiono w **Załączniku P3**. Podsumowanie wyników obliczeń wielkości emisji przedstawiono poniżej:

Tabela 21. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń z ruchu samochodów

Emitor	Źródło emisji	Substancja	Emisja roczna * [Mg/rok]	Emisja chwilowa [mg/s]	
				Emisja maksymalna	Emisja średnia
L1	Ruch samochodów osobowych	CO	0,0882	13,79	1,226
		NO _x	0,02003	3,133	0,2785
		Pył ogółem (TSP)	0,00537	0,84	0,0747
		SO ₂	0,000795	0,1243	0,01105
		Węglowodory alifatyczne	0,01145	1,79	0,1591
		Benzen	0,000321	0,0501	0,00446
		Pył PM-10**	0,00537	0,84	0,0747
		Pył PM-2,5**	0,00537	0,84	0,0747
		Niemetanowe Lotne Związki Organiczne (NMLZO, NMVOC)	0,00543	Substancje nie normowane - obliczono wyłącznie emisję roczną w celu dokonania oceny w zakresie emisji gazów cieplarnianych	
		Dwutlenek węgla	29,48		
L2	Ruch samochodów ciężarowych	CO	0,0718	5,03	1,885
		NO _x	0,1114	7,79	2,923
		Pył ogółem (TSP)	0,00876	0,613	0,23
		SO ₂	0,001013	0,0709	0,02658
		Węglowodory alifatyczne	0,002806	0,1964	0,0736
		Benzen	0,0000621	0,00435	0,001629
		Pył PM-10**	0,00876	0,613	0,23
		Pył PM-2,5**	0,00876	0,613	0,23
		Niemetanowe Lotne Związki Organiczne (NMLZO, NMVOC)	0,0037	Substancje nie normowane - obliczono wyłącznie emisję roczną w celu dokonania oceny w zakresie emisji gazów cieplarnianych	
		Dwutlenek węgla	31,9		

* – roczna wielkość emisji w podokresie obliczona programem „Samochody” wg metodyki EMEP/Corinair;

** – w przypadku pyłu emitowanego ze spalania paliw ciekłych pył drobnych frakcji stanowić może do 100% emisji pyłu ogółem.

Dla ruchu samochodów do obliczeń rozprzestrzeniania zanieczyszczeń przyjęto następujące parametry emitatorów:

- wysokość wyrzutu spalin względem poziomu terenu: $h = 1 \text{ m}$;

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- Temperatura spalin: 300 °K;
- Prędkość wylotowa spalin: 0 m/s (wylot boczny).

Emisja z maszyn roboczych

Na terenie projektowanej zajezdni tramwajowej „Annopol” eksploatowane będą wózki widłowe elektryczne, jednakże przewiduje się również użytkowanie urządzeń spalinowych, takich jak np. oczyszczarki i kosiarki. Z uwagi na fakt, że typ i rodzaj paliwa, jakim będą zasilane w/w maszyny nie jest znany na obecnym etapie, do dalszych analiz przyjęto najbardziej niekorzystną sytuację, tj. maszyny zasilane olejem napędowym (możliwe jest również zastosowanie maszyn zasilanych gazem LPG, których eksploatacja generuje mniejsze emisje niż w przypadku maszyn zasilanych olejem napędowym).

Określone przez Inwestora maksymalne zużycie paliwa dla potrzeb eksploatacji maszyn roboczych wynosi 50 litrów miesięcznie, co odpowiada zużyciu 600 litrów rocznie. Maszyny robocze będą pracowały wyłącznie w godzinach dziennych.

Do analiz przyjęto najbardziej niekorzystną możliwą sytuację zakładającą, że 100% emisji z pracy maszyn stanowić będzie niska emisja niezorganizowana na zewnątrz budynków.

Przy obliczeniu wielkości emisji do powietrza przyjęto następujące założenia:

- Ciężar oleju napędowego – 0,825 kg/dm³;
- Zawartość siarki w paliwie - 10 mg/kg (wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 9 grudnia 2008 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych - Dz. U. 2008 Nr 221, poz. 1441, z późniejszymi zmianami); założono całkowite utlenienie siarki do SO₂ w procesie spalania - wskaźnik emisji dwutlenku siarki 0,02 g SO₂/kg paliwa;
- Emisje jednostkowe pozostałych zanieczyszczeń normowanych ze spalania 1 kg oleju napędowego przyjęto za opracowaniem *EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - December 2006 (Group 8: Other Mobile Sources&Machinery)*;
- Emisję jednostkową dwutlenku węgla ze spalania oleju napędowego przyjęto na poziomie wynikającym z aktualnej publikacji KOBiZE pt. *Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016* (Warszawa, Grudzień 2015 r.) - przyjęto wskaźnik emisji WE CO₂ = 74,10 kg/GJ, co przy referencyjnej wartości opałowej WO = 43 MJ/kg odpowiada wskaźnikowi emisji 3186,3 g CO₂/kg paliwa;
- Roczny czas emisji - do 6000 godzin.

Zestawienie obliczonej wielkości emisji z ruchu maszyn roboczych przedstawia poniższa tabela:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Tabela 22. Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń z maszyn roboczych

Źródło emisji	Zużycie paliwa	Substancja	Emisja jednostkowa [g/kg paliwa]	Emisja	
				[kg/rok]	[kg/h]
Maszyny robocze	$600 \text{ dm}^3/\text{rok} \times 0,825 \text{ kg/dm}^3 = 495 \text{ kg/rok}$	Tlenki azotu (NO _x)	48,8	24,1560	0,00403
		Pył ogółem (TSP)	2,29	1,1336	0,000189
		Pył PM-10*	2,29	1,1336	0,000189
		Pył PM-2,5*	2,29	1,1336	0,000189
		Dwutlenek siarki (SO ₂)	0,02	0,0099	0,00000165
		Tlenek węgla (CO)	15,8	7,8210	0,0013035
		Węglowodory alifatyczne	7,08	3,5046	0,000548
		Dwutlenek węgla (CO ₂)	3186,3	1577,2	0,26

* - w przypadku pyłu emitowanego ze spalania paliw ciekłych pył drobnych frakcji stanowić może do 100% emisji pyłu ogółem

Emisję z maszyn roboczych uwzględniono w obliczeniach rozprzestrzeniania zanieczyszczeń jako emisję z emitora powierzchniowego oznaczonego symbolem P1, zlokalizowanego w miejscu operowania maszyn. Do obliczeń rozprzestrzeniania zanieczyszczeń przyjęto następujące parametry emitora:

- wysokość wyrzutu spalin względem poziomu terenu: $h=2 \text{ m}$;
- Temperatura spalin: 300 °K ;
- Prędkość wylotowa spalin: 0 m/s (założono najbardziej niekorzystną sytuację, tj. wylot pionowy zadaszony lub boczny).

Emisja lotnych związków organicznych z procesów czyszczenia powierzchni prowadzonych w hali obsługi technicznej

Poza wymienionymi w poprzednich podrozdziałach źródłami emisji zorganizowanej lotnych związków organicznych, na terenie zajezdni będzie zachodzić też emisja LZO, której źródłem będą procesy czyszczenia powierzchni przy użyciu preparatów zawierających rozpuszczalniki organiczne, prowadzone wewnątrz hali obsługi technicznej.

Wielkość emisji z tych procesów określił Inwestor na podstawie danych o emisjach z funkcjonujących obiektów należących do Spółki Tramwaje Warszawskie, przy uwzględnieniu projektowanej technologii i ilości pojazdów, które będzie obsługiwać projektowana zajezdnia.

Przyjęto, że emisja ta rozkładać się będzie równomiernie na 4 wyrzutnie wentylacyjne hali obsługi technicznej. Czas emisji przyjęto na poziomie 6000 godzin w roku (24 godziny na dobę x 250 dni roboczych w roku).

Prognozowane wielkości emisji LZO z hali obsługi technicznej przedstawiono poniżej:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Tabela 23. Zestawienie prognozowanej wielkości emisji LZO z procesów czyszczenia powierzchni prowadzonych w hali obsługi technicznej

Lp.	Substancja	Numer CAS	Zużycie i emisja LZO [kg/rok]	Emisja [kg/h]	
				Emisja ogółem [kg/h]	Dla każdego z 4 emitorów E28-E31 [kg/h]
1	styren	100-42-5	22	0,003667	0,000917
2	węglowodory aromatyczne	-	105	0,017500	0,004375
3	ksylen	1330-20-7	170	0,028333	0,007083
4	octan butylu	123-86-4	119	0,019833	0,004958
5	butan-1-ol (alkohol butylowy)	71-36-3	47	0,007833	0,001958
6	toluen	108-88-3	16	0,002667	0,000667
7	aceton	67-64-1	177	0,029500	0,007375
8	węglowodory alifatyczne	-	130	0,021667	0,005417
9	metanol (alkohol metylowy)	67-56-1	440	0,073333	0,018333
10	etano-1,2-diol (glikol etylenowy)	107-21-1	44	0,007333	0,001833
11	Lotne Związki Organiczne	x	1270		

Przyjęto, że zanieczyszczenia z hali obsługi technicznej będą odprowadzane do atmosfery czterema emitorami E28-E31 o następujących parametrach:

- wysokość (minimalna): $h=13,7$ m;
- powierzchnia przekroju wylotu (maksymalna): $F = 1$ m²;
- średnica zastępcza wylotu (maksymalna): $d_z=1,1$ m;
- typ wylotu: pionowy zadaszony lub boczny ($v=0$ m/s);
- temperatura strumienia gazów: 293°K.

Standardy emisyjne

Jak wynika z wyżej przedstawionego zestawienia, prognozowane ilości rozpuszczalników organicznych, które będą zużywane w procesach czyszczenia powierzchni wewnątrz hali obsługi technicznej, nie przekroczą progu $Z = 2$ Mg/rok, od którego zgodnie z załącznikiem nr 10 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2014 Nr 0, poz. 1546), obowiązują standardy emisyjne dla „Innego rodzaju czyszczenia powierzchni”.

Mapa lokalizacji emitorów

Mapę lokalizacji emitorów – miejsc wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza przedstawiono w **załączniku P4**.

Emisja całkowita z projektowanego obiektu

Całkowitą emisję zanieczyszczeń do powietrza z projektowanego obiektu (suma emisji ze wszystkich źródeł) przedstawiono w poniższej tabeli:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Tabela 24. Zestawienie wielkości emisji do powietrza z projektowanego obiektu

Lp.	Zanieczyszczenie	Emisja roczna [Mg/rok]
1	pył ogółem	0,2499
2	dwutlenek siarki	0,195
3	tlenki azotu jako NO ₂	4,12
4	tlenek węgla	0,806
5	alkohol metylowy	1,756
6	benzen	0,000427
7	ksylen	0,756
8	ołów	8,40E-6
9	styren	0,0885
10	toluen	0,1092
11	aceton	0,753
12	alkohol butylowy	0,2188
13	węglowodory aromatyczne	0,48
14	glikol etylenowy	0,1756
15	alkohol izobutyłowy	0,00686
16	cyna i jej związki	0,0000182
17	octan butylu	0,525
18	octan etylu	0,02913
19	węglowodory alifatyczne	0,832
20	żelazo	0,0014
21	pył zawieszony PM 2,5	0,2499
22	pył zawieszony PM 10	0,2499
23	dwutlenek węgla	4858,35
24	Niemetanowe Lotne Związki Organiczne	1,926

Obliczenia rozprzestrzeniania zanieczyszczeń

Ocenę oddziaływania na stan jakości powietrza projektowanej zajezdni tramwajowej „Annopol” przeprowadzono z wykorzystaniem metod matematycznego modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu. Obliczenia rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wykonano za pomocą programu "OPERAT FB" dla Windows v.6.4.4/2012 r. (wersja rozszerzona) firmy "PROEKO" Ryszard Samoć, zgodnego z metodyką referencyjną określoną w załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010, Nr 16 poz. 87). Obliczenia wykonano dla substancji, dla których określone zostały dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu lub wartości odniesienia. Obliczone wartości stężeń porównano z określonymi w w/w Rozporządzeniu wartościami odniesienia substancji w powietrzu.

Wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu uważa się za dotrzymane, jeżeli poza terenem, dla którego podmiot

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

wprowadzający zanieczyszczenia do powietrza ma tytuł prawny, spełnione są następujące warunki:

- obliczona częstość przekraczania wartości D_1 przez stężenie maksymalne uśrednione dla 1 godziny nie jest większa niż 0,274 % czasu w roku w przypadku dwutlenku siarki, a 0,2 % czasu w roku dla pozostałych substancji,
- obliczona wartość stężenia średniorocznego jest nie wyższa niż dopuszczalne stężenie średnioroczne (lub wartość odniesienia) D_a pomniejszone o wartość tła danego zanieczyszczenia w powietrzu,
- zachowana jest norma opadu pyłu.

Klasyfikacja grupy emitorów - zakres skrócony obliczeń

Zgodnie z załącznikiem nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r., pełen zakres obliczeń rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wokół zakładu z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych wykonuje się dla tych substancji, dla których nie jest spełniony warunek:

$$\sum_e S_{mm} \leq 0,1 \cdot D_1$$

, gdzie:

$$\sum_e S_{mm}$$

– suma najwyższych stężeń maks. obliczonych dla poszczególnych emitorów,

D_1 – wartość odniesienia substancji w powietrzu lub poziom dopuszczalny uśredniony do 1 h.

W celu ustalenia, dla których spośród emitowanych zanieczyszczeń wymagane jest wykonanie obliczeń w pełnym zakresie, wykonano najpierw obliczenia stężeń maksymalnych jednogodzinnych (zakres skrócony obliczeń). Wyniki obliczeń wraz z klasyfikacją grupy emitorów zestawiono w poniższej tabeli:

Tabela 25. Klasyfikacja grupy emitorów – stężenia maksymalne

Nazwa zanieczyszczenia	Suma stężeń max. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Stęż. dopuszcz. D_1 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Obliczać stężenia w sieci receptorów	Ocena
pył PM-10	1958	280	TAK	$S_{mm} > D_1$
dwutlenek siarki	5046	350	TAK	$S_{mm} > D_1$
tlenki azotu jako NO ₂	21639	200	TAK	$S_{mm} > D_1$
tlenek węgla	15370	30000	TAK	$0,1 \cdot D_1 < S_{mm} < D_1$
alkohol metylowy	67,4	1000	-	$S_{mm} < 0,1 \cdot D_1$
benzen	41,2	30	TAK	$S_{mm} > D_1$
ksylen	27,05	100	TAK	$0,1 \cdot D_1 < S_{mm} < D_1$
ołów	0,001991	5	-	$S_{mm} < 0,1 \cdot D_1$
styren	6,79	20	TAK	$0,1 \cdot D_1 < S_{mm} < D_1$
toluen	3,053	100	-	$S_{mm} < 0,1 \cdot D_1$
aceton	77,7	350	TAK	$0,1 \cdot D_1 < S_{mm} < D_1$
alkohol butylowy	7,61	300	-	$S_{mm} < 0,1 \cdot D_1$
węglowodory aromatyczne	16,88	1000	-	$S_{mm} < 0,1 \cdot D_1$

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Nazwa zanieczyszczenia	Suma stężeń max. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Stęż. dopuszcz. D_1 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Obliczać stężenia w sieci receptorów	Ocena
glikol etylenowy	6,74	100	-	$S_{mm} < 0.1 \cdot D_1$
alkohol izobutylovi	0,0914	300	-	$S_{mm} < 0.1 \cdot D_1$
cyna i jej związki	0,00431	50	-	$S_{mm} < 0.1 \cdot D_1$
octan butylu	18,89	100	TAK	$0.1 \cdot D_1 < S_{mm} < D_1$
octan etylu	0,388	100	-	$S_{mm} < 0.1 \cdot D_1$
węglowodory alifatyczne	1598	3000	TAK	$0.1 \cdot D_1 < S_{mm} < D_1$
żelazo	0,664	100	-	$S_{mm} < 0.1 \cdot D_1$
pył zawieszony PM 2,5	1958	-	TAK	bez oceny - brak D_1

Kryterium opadu pyłu

Zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 Nr 16, poz. 87), kryterium opadu pyłu uznaje się za spełnione, jeśli dla pojedynczego emitora lub zespołu emitatorów spełnione są jednocześnie następujące warunki:

$$a) \sum_f \sum_e E_{fe} \leq \frac{0,0667}{n} \cdot \sum_e h_e^{3,15} \text{ [mg/s] ; gdzie:}$$

e [-] - numer emitora,

n [-] – ilość emitatorów,

f [-] - numer frakcji substancji pyłowej,

h_e [m] - wysokość emitora e,

E_{fe} [mg/s] – średnia emisja frakcji „f” substancji pyłowej z emitora „e”.

b) łączna roczna emisja pyłu nie przekracza 10 000 Mg

c) emisja kadmu nie przekracza 0,005% wartości emisji pyłu określonej w lit. a) i b)

d) emisja ołowiu nie przekracza 0,05% wartości emisji pyłu określonej w lit. a) i b)

Kryterium opadu pyłu sprawdzono wykonując obliczenia programem "OPERAT FB":

Kryterium obliczania opadu pyłu

Analizowano emisję pyłu z 42 emitatorów.

$$0,0667/n \cdot \sum h^{3,15} = 79,1$$

$$\text{Suma emisji średniorocznej pyłu} = 7,4 < 79,1 \text{ [mg/s]}$$

$$\text{Łączna emisja roczna} = 0,235 < 10\,000 \text{ [Mg]}$$

Nie potrzeba obliczać opadu pyłu..

Kryterium obliczania opadu ołowiu

Analizowano emisję pyłu z 1 emitatorów.

$$0,0667 \cdot 0,05 / 100 / n \cdot \sum h^{3,15} = 0,02333$$

$$\text{Suma emisji średniorocznej ołowiu} = 0,000266 < 0,02333 \text{ [mg/s]}$$

$$\text{Łączna emisja roczna ołowiu} = 0,0000084 < 5 \text{ [Mg]}$$

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel: +48 22 7399025
 fax: +48 22 7397906

Nie potrzeba obliczać opadu ołowiu.

W związku z powyższym, zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 Nr 16, poz. 87) nie zachodzi potrzeba wykonywania obliczeń opadu pyłu w pełnym zakresie. Wydruk obliczeń sprawdzenia kryterium opadu pyłu stanowi fragment załączonego wydruku programu "OPERAT FB" (załącznik P5).

Pełen zakres obliczeń – obliczenia w sieci receptorów

Obliczenia w regularnej siatce receptorów o rozmiarach 1200x1200 m (z krokiem co 50 m, stężenia liczone na poziomie terenu) z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych wykonano dla tych zanieczyszczeń, dla których nie zostało spełnione kryterium zwalniające z pełnego zakresu obliczeń.

W promieniu dziesięciokrotnej wysokości emitorów projektowanej zajezdni tramwajowej „Annopol” nie ma wyższych niż parterowe budynków mieszkalnych, biurowych, żłobków, przedszkoli, szkół, szpitali ani sanatoriów. W związku z powyższym, obliczenia wykonano tylko dla poziomu terenu.

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki obliczeń rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu i porównano je z wartościami dopuszczalnymi. Szczegółowe wyniki obliczeń wraz z ilustracją graficzną przedstawiono w **załączniku P5**.

Tabela 26. Zestawienie wyników obliczeń i porównanie ich z wartościami dopuszczalnymi ⁽¹⁾

Substancja	Numer CAS	Stężenia maksymalne jednogodzinne				Stężenia średnioroczne		
		D ₁ [µg/m ³]	P(D ₁) [%]	S _{mm} [µg/m ³]	P(D ₁) _{obl} [%]	D _a [µg/m ³]	D _a - R [µg/m ³]	S _{a max} [µg/m ³]
Pył PM10 ⁽²⁾	-	280	0,2	59,471	0	40	7	0,1233
Pył PM2,5 ⁽²⁾	-	brak	brak			25	1	
SO ₂	7446-09-5	350	0,274	139,388	0	20	13	0,1457
NO ₂	10102-44-0	200	0,2	401,694	0,00	40	12	3,1427
CO	630-08-0	30000	0,2	64,958	0	brak	n. o.	0,8584
Benzen	71-43-2	30	0,2	0,189	0	5	3,5	0,0023
Ksylen	1330-20-7	100	0,2	14,918	0	10	9	0,5765
Styren	100-42-5	20	0,2	2,535	0	2	1,8	0,0738
Aceton	67-64-1	350	0,2	28,482	0	30	27	0,6185
Octan butylu	123-86-4	100	0,2	10,414	0	8,7	7,83	0,4030
Węglowodory alifatyczne	-	3000	0,2	27,153	0	1000	900	0,5045

¹ – Oznaczenia:

D₁ - Stężenie dopuszczalne lub wartość odniesienia (stężenia maksymalne jednogodzinne) [µg/m³],

P(D₁) - Dopuszczalna częstość przekroczeń stężenia maksymalnego [%],

S_{mm} - Maksymalne obliczone stężenie maksymalne 1-godzinne [µg/m³],

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

$P(D_1)_{obl}$ - Obliczona częstość przekroczeń stężenia dopuszczalnego [%],

D_a - Stężenie dopuszczalne lub wartość odniesienia (stężenia średnioroczne) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$],

$D_a - R$ - Stężenie dyspozycyjne (stężenie dopuszczalne średnioroczne - tło) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$],

$S_{a\max}$ - Maksymalne obliczone stężenie średnioroczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].

² - w obliczeniach założono sytuację najbardziej niekorzystną - przyjęto, że pył PM10 i PM2,5 stanowi 100% emisji pyłu całkowitego (PM).

Podsumowanie

Z analizy wyników obliczeń rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu wynika, że stężenia substancji w powietrzu obliczone dla fazy eksploatacji projektowanego obiektu nie przekraczają wartości dopuszczalnych określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010, Nr 16 poz. 87).

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariacie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Faza likwidacji

Oddziaływanie na stan jakości powietrza w fazie likwidacji będzie – podobnie jak na etapie budowy – związane z pracą ciężkiego sprzętu używanego do prac rozbiórkowych, ruchem pojazdów ciężarowych do wywozu gruzu oraz samym procesem rozbiórki (wyburzeniami). Prace te będą powodować unos pyłu oraz emisję produktów spalania paliw w silnikach maszyn wykorzystywanych w procesie rozbiórki - będą to emisje nieorganizowane, których oddziaływanie będzie zasadniczo ograniczone do terenu prac oraz obszaru bezpośrednio z nim sąsiadującego.

Wielkość emisji, a co za tym idzie zasięg niekorzystnego oddziaływania, zależą będzie od rodzaju wykorzystywanego sprzętu i jego stanu technicznego, sposobu prowadzenia robót oraz warunków meteorologicznych. Z tego względu ściśle określenie wielkości emisji w fazie likwidacji jest niezmiernie trudne.

W celu oszacowania wielkości emisji do powietrza związanej z pracami rozbiórkowymi założono pracę ciężkiego sprzętu wg specyfikacji przedstawionej w poniższej tabeli:

Tabela 27. Zestawienie źródeł emisji do powietrza – prace rozbiórkowe (faza likwidacji)

Lp.	Rodzaj urządzenia	Maksymalne ilości sztuk pracujących na placu rozbiórki	Paliwo	Zużycie paliwa [dm^3/h]	Efektywny czas pracy [%]
1	Maszyny wyburzeniowe, spycharki, ładowarki, dźwigi samobieżne itp.	10	olej napędowy	15	25
2	Samochody ciężarowe (wywóz gruzu)	40	olej napędowy	20	10

Przy obliczeniu wielkości emisji do powietrza przyjęto następujące założenia:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

- Maksymalny teoretyczny czas trwania prac rozbiórkowych w ciągu roku – 365 dni;
- Ciężar oleju napędowego – 0,825 kg/dm³;
- Zawartość siarki w paliwie - 10 mg/kg (wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 9 grudnia 2008 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych - Dz. U. 2008 Nr 221, poz. 1441, z późniejszymi zmianami); założono całkowite utlenienie siarki do SO₂ w procesie spalania - wskaźnik emisji dwutlenku siarki 0,02 g SO₂/kg paliwa;
- Emisje jednostkowe pozostałych zanieczyszczeń normowanych ze spalania 1 kg oleju napędowego przyjęto za opracowaniem *EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - December 2006 (Group 8: Other Mobile Sources&Machinery)*;
- Emisję jednostkową dwutlenku węgla ze spalania oleju napędowego przyjęto na poziomie wynikającym z aktualnej publikacji KOBiZE pt. *Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016* (Warszawa, Grudzień 2015 r.) - przyjęto wskaźnik emisji WE CO₂ = 74,10 kg/GJ, co przy referencyjnej wartości opałowej WO = 43 MJ/kg odpowiada wskaźnikowi emisji 3186,3 g CO₂/kg paliwa.

Emisję do powietrza z maszyn budowlanych obliczono zgodnie z poniższym wzorem:

$$E_i^{\max} = W_i \cdot \gamma \cdot \sum_{k=1}^n Z_k \cdot t_k \quad [\text{g/h}]$$

W_i – emisja jednostkowa i-tego zanieczyszczenia [g/kg]

γ – ciężar oleju napędowego [kg/dm³]

Z_k – zużycie paliwa na godzinę pracy k-tego urządzenia [dm³/h]

t_k – efektywny czas pracy k-tego urządzenia [%]

Tabela 28. Szacunkowa emisja zanieczyszczeń do powietrza w fazie likwidacji

Źródła	Zanieczyszczenie	Emisja jednostkowa [g/kg paliwa]	Emisja maksymalna [g/h]	Emisja [Mg/rok]
Maszyny wyburzeniowe, spycharki, ładowarki, dźwigi samobieżne itp. (jednoczesna praca 10 szt.) 40 szt. samochodów ciężarowych	Tlenki azotu (NO _x)	48,8	4730,6	41,440
	Pył ogółem (TSP)	2,29	222,0	1,945
	Pył PM-10*	2,29	222,0	1,945
	Pył PM-2,5*	2,29	222,0	1,945
	Dwutlenek siarki (SO ₂)	0,02	1,9	0,017
	Tlenek węgla (CO)	15,8	1531,6	13,417
	Dwutlenek węgla (CO ₂)	3186,3	308872,0	2705,718
	Niemetanowe Lotne Związki Organiczne (NMLZO)	7,08	686,3	6,012

* - w przypadku pyłu emitowanego ze spalania paliw ciekłych pył drobnych frakcji stanowi może do 100% emisji pyłu ogółem

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Okresowo wymienione emisje o charakterze niezorganizowanym mogą być dokuczliwe, ale biorąc pod uwagę przejściowy charakter prac rozbiórkowych należy uznać, że etap ten nie spowoduje trwałych negatywnych zmian w środowisku.

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

7.4.2 Ochrona powietrza atmosferycznego

Faza realizacji

W celu ograniczenia uciążliwości związanej z emisją zanieczyszczeń do powietrza na etapie budowy prace dla proponowanych wariantów realnego alternatywnego i inwestorskiego będą prowadzone zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- emisje z maszyn budowlanych i samochodów ciężarowych będą minimalizowane poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku;
- prace będą prowadzone przy użyciu sprzętu o w dobrym stanie technicznym;
- zastosowane zostaną następujące działania ograniczające emisję niezorganizowaną pyłu z placu budowy:
 - przewożenie materiałów sypkich samochodami wyposażonymi w plandeki ograniczające pylenie;
 - wprowadzenie ograniczenia prędkości pojazdów po placu budowy;
 - sprzątanie placu budowy za pomocą urządzeń zaopatrzonych w rozwiązania techniczne ograniczające unos pyłu (np. zastosowanie zamiatarek ssących);
 - w razie wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. silnego wiatru przy braku opadów) - przykrywanie hałd materiałów sypkich plandekami i/lub zraszanie wodą;
 - stosowanie mieszanek betonowych wytwarzanych w zewnętrznych wytwórniach, w celu ograniczenia mieszania materiałów sypkich na placu budowy do niezbędnego minimum;
 - wykonywanie cięcia elementów betonowych w płaszczu wodnym (tzw. cięcie „na mokro”).

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Faza eksploatacji

W celu ograniczenia negatywnych oddziaływań na powietrze dla omawianych wariantów w fazie eksploatacji planuje się:

- zastosowanie filtrów węglowych o gwarantowanej skuteczności redukcji LZO na poziomie co najmniej 80% w celu oczyszczenia strumienia gazów odprowadzanych z obydwu projektowanych lakierni (lakierni drobnych detali i elementów oraz lakierni głównej)

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- strumień zapyłonego powietrza ze stolarni, szlifierni i kabiny śrutowniczej przed odprowadzeniem do atmosfery będzie kierowany do odpylenia na cyklonie o minimalnej sprawności odpylania 80%
- wyrzutnia powietrza silosa piasku zostanie zaopatrzona w filtr tkaninowy zapewniający odpylenie strumienia gazów do stężenia pyłu na wylocie nie wyższego niż 20 mg/m^3 –

Nie zastosowanie powyższych rozwiązań w planowanym przedsięwzięciu prowadzić będzie do wzrostu negatywnych oddziaływań na powietrze nawet o 20 % w przypadku LZO i nie zastosowaniu filtrów w dwóch lakierniach jak również przedostawanie się zapyłonego powietrza ze stolarni, szlifierni i kabiny śrutowniczej.

Emitory będą posiadać parametry nie gorsze niż określono to w niniejszym raporcie, zapewniając dotrzymanie dopuszczalnych stężeń substancji w powietrzu.

W celu ograniczenia negatywnego oddziaływania na stan jakości powietrza w fazie eksploatacji planuje się ponadto podjęcie następujących działań o charakterze organizacyjnym:

- pojazdy i urządzenia będące w użytkowaniu prowadzącego obiekt będą regularnie serwisowane i będą poddawane okresowym badaniom technicznym;
- w trakcie postoju, załadunku lub rozładunku wyłączane będą silniki samochodów;
- na terenie obiektu obowiązywać będzie ograniczenie prędkości jazdy; planuje się regularne sprzątanie dróg wewnętrznych, placów i parkingów (ograniczenie pylenia wtórnego w wyniku ruchu pojazdów).

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Faza likwidacji

W celu ograniczenia uciążliwości związanej z emisją zanieczyszczeń do powietrza na etapie likwidacji prace będą prowadzone zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- emisje z maszyn budowlanych i samochodów ciężarowych będą minimalizowane poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku;
- prace będą prowadzone przy użyciu sprzętu o dobrym stanie technicznym;
- zastosowane zostaną następujące działania ograniczające emisję nieorganizowaną pyłu z placu budowy:
 - o przewożenie materiałów sypkich samochodami wyposażonymi w plandeki ograniczające pylenie;
 - o wprowadzenie ograniczenia prędkości pojazdów po placu budowy;
 - o sprzątanie placu budowy za pomocą urządzeń zaopatrzonych w rozwiązania techniczne ograniczające unos pyłu (np. zastosowanie zamiatarek ssących);

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- o w razie wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. silnego wiatru przy braku opadów) - przykrywanie hałd materiałów sypkich plandekami i/lub zraszanie wodą;
- o stosowanie mieszanek betonowych wytwarzanych w zewnętrznych wytwórniach, w celu ograniczenia mieszania materiałów sypkich na placu budowy do niezbędnego minimum;
- o wykonywanie cięcia elementów betonowych w płaszczu wodnym (tzw. cięcie „na mokro”).

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

7.5 Klimat

7.5.1 Ocena ryzyka wystąpienia poszczególnych niekorzystnych zjawisk pogodowych oraz ocena wrażliwości infrastruktury torowej na oddziaływanie klimatu

Oceny ryzyka (prawdopodobieństwa) dokonano przy zastosowaniu 3-stopniowej skali:

0	Brak ryzyka wystąpienia	
1	Średnie ryzyko wystąpienia	
2	Wysokie ryzyko wystąpienia	

Na wrażliwość infrastruktury na zmiany klimatu ma wpływ wrażliwość (na dany czynnik) i ekspozycja (wrażliwość infrastruktury w danej lokalizacji):

0	Warunki neutralne (nie powodujące opóźnień, prędkości ruchu) co oznacza brak wrażliwości / ekspozycji	
1	Warunki utrudniające funkcjonowanie infrastruktury	
2	Warunki ograniczające funkcjonowanie infrastruktury	

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

3	Warunki uniemożliwiające funkcjonowanie infrastruktury	
---	--	--

W ramach oceny ryzyka i zmian klimatu zostaną przeanalizowane następujące czynniki atmosferyczne:

1. Niskie temperatury (długotrwałe mrozy), intensywne opady śniegu
2. Wysokie temperatury utrzymujące się długotrwałe
3. Intensywne opady deszczu
4. Silne wiatry
5. Burze (wyładowania atmosferyczne)
6. Mgły

Do analizy przyjęto następujące założenia:

1. Działania adaptacyjne zapobiegawcze proponowane będą wtedy kiedy suma punktów z oceny ryzyka i wrażliwości będzie równa bądź większa od 4.

Tabela 29. Zbiorcza tabela oceny ryzyka i wrażliwości

Lp.	Czynnik atmosferyczny	Wpływ na infrastrukturę	Ocena ryzyka wystąpienia	Ocena wpływu	suma	Działania adaptacyjne
1	Niskie temperatury, śnieg	Pęknięcia szyn, powstawanie zasp, oblodzenie sieci trakcyjnej i linii energetycznych, zaleganie śniegu na dachach	1	2	3	NIE
2	Wysokie temperatury	Deformacja torów, pożary	1	1	2	NIE
3	Intensywny deszcz	Zalanie i podtopienie terenu z infrastrukturą, uszkodzenia sieci trakcyjnych wskutek osuwających się wraz z ziemią	1	2	3	NIE
4	Silne wiatry	Uszkodzenia sieci trakcyjnej i linii energetycznej	1	2	3	NIE
5	Burze	Uszkodzenia sieci trakcyjnej, uszkodzenia infrastruktury torowej (np. torów, podtorza, słupów trakcyjnych i oświetlenia)	2	1	3	NIE

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

6	Mgły	Ograniczenie widoczności, utrudniony ruchów tramwajów	1	0	1	NIE
---	------	---	---	---	---	-----

Podsumowując powyższą analizę ocena ryzyka wystąpienia poszczególnych niekorzystnych zjawisk pogodowych oraz ocenę wrażliwości infrastruktury torowej na oddziaływanie klimatu można stwierdzić, że wszystkie przeanalizowane czynniki atmosferyczne powodują incydentalne utrudnienia w funkcjonowaniu infrastruktury tramwajowej. W związku z powyższym nie ma potrzeby stosowania działań minimalizujących poza regularnymi działaniami związanymi z obsługą inwestycji:

- załączanie elektrycznego ogrzewania zwrotnic w przypadku występowania dużych mrozów;
- regularne odśnieżanie dachów wszystkich budynków znajdujących się na terenie przedsięwzięcia w przypadku wystąpienia dużych opadów śniegu;

7.5.2 Ocena wpływu przedsięwzięcia na klimat

Przeciwdziałanie zmianom klimatu jest kluczowym elementem strategii Unii Europejskiej w zakresie środowiska i coraz bardziej zyskuje na znaczeniu w przypadku innych obszarów polityki takich jak energetyka, transport, rolnictwo czy rozwój regionalny.

Unia Europejska zobowiązała się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do 2020 r. o przynajmniej 20% w stosunku do poziomu z 1990 r., przy równoczesnym zwiększeniu efektywności energetycznej o 20 % i zwiększeniu udziału energii ze źródeł odnawialnych do poziomu 20% końcowego zużycia. Powyższe założenia są opisywane w dyrektywach unijnych, które stanowią wskazówki dla państw członkowskich, aby ustanowiły mechanizmy realizacji poszczególnych zobowiązań na poziomie krajowym. Dyrektywy opisujące realizację poszczególnych zobowiązań stanowią:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do
- emisji gazów cieplarnianych,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Realizacja, eksploatacja i likwidacja planowanego przedsięwzięcia wiązać się będzie z emisją gazów cieplarnianych do powietrza - dwutlenku węgla (CO₂) i Niemetanowych Lotnych Związków Organicznych (NMLZO).

Emisje NMLZO w/w gazów cieplarnianych zgodnie z wcześniej przedstawionymi wyliczeniami kształtować się będą na następującym poziomie:

- w fazie realizacji - 1,484 ton NMLZO/rok;
- w fazie eksploatacji - 1,926 ton NMLZO/rok;
- w fazie likwidacji – 6,012 ton NMLZO/rok;.

Wariant inwestorski i realny alternatywny będzie różnił się emisją dwutlenku węgla.

Dla wariantu inwestorskiego emisja dwutlenku węgla (CO₂) będzie kształtować się na poziomie:

- w fazie realizacji - 667,8 ton CO₂/rok
- w fazie eksploatacji - 4858,35 ton CO₂/rok
- w fazie likwidacji - 2705,718 ton CO₂/rok

W przypadku wariantu alternatywnego realnego, w którym nie zastosowano rozwiązań OZE w 3 budynkach:

- budynek nr 2 (budynek administracyjny)
- budynek nr 4 (budynek podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego)
- budynek nr 5 (budynek pogotowia sieci trakcyjnej i torów)

otrzymano następujące poziomy emisji CO₂ do powietrza:

- w fazie realizacji - 667,8 ton CO₂/rok
- w fazie eksploatacji - 5005,68 ton CO₂/rok
 $4858,35 \text{ ton CO}_2/\text{rok} + 147,33 \text{ ton CO}_2/\text{rok} = 5005,68 \text{ ton CO}_2/\text{rok}$
- w fazie likwidacji - 2705,718 ton CO₂/rok

Jak pokazują obliczenia emisja CO₂ w przypadku wariantu alternatywnego będzie wynosiła ok. 5005.68 ton CO₂/rok czyli będzie większa o około 147,33 ton CO₂/rok od emisji CO₂ w wariantcie inwestorskim na etapie eksploatacji.

Zakładając pracę instalacji przez kolejne 50 lat – sumaryczna emisja wyniesie około 250284 ton CO₂. W porównaniu do wariantu inwestorskiego emisja w tym okresie będzie więc wyższa o ok. 7 366,5 ton CO₂.

Kalkulację emisji CO₂ dla budynków nr 2, 4 i 5 przedstawiono w tabelach B2PV; B4PV i B5PV stanowiących **załącznik A4**.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Obecnie w praktyce ocen oddziaływania na środowisko nie są stosowane modele obliczeniowe służące do oceny wpływu emisji gazów cieplarnianych na zmiany parametrów charakteryzujących klimat (takich, jak np. temperatura powietrza, której wzrost w skali globalnej jest najczęściej podnoszonym problemem w dyskusji nad problemem zmian klimatu). W związku z powyższym, przeprowadzenie miarodajnej i wiarygodnej oceny metodą ilościową w zakresie wpływu emisji gazów cieplarnianych na zmiany klimatu nie było możliwe.

Biorąc jednak pod uwagę skalę wielkości emisji z analizowanego obiektu we wszystkich etapach procesu inwestycyjnego (wielokrotnie mniejszą, niż w przypadku np. dużych obiektów spalania paliw) uznać należy, że realizacja, eksploatacja i późniejsza likwidacja analizowanej zajezdni tramwajowej „Annopol” w ramach planowanego przedsięwzięcia nie wpłynie w istotny sposób na klimat i jego zmiany.

Klimat i jego zmiany nie będą również w istotny sposób wpływać na przedsięwzięcie - możliwy jest jedynie niewielki wpływ w następującym zakresie:

- ewentualna zmiana klimatu polegająca na wzroście temperatury powietrza spowoduje spadek ilości paliw zużywanych na cele grzewcze, a zatem spowoduje zmniejszenie wielkości emisji do atmosfery;
- ewentualna zmiana klimatu polegająca na zmniejszeniu wielkości opadu rocznego spowoduje spadek ilości wód opadowych odprowadzanych z terenu przedsięwzięcia.

Projekt analizowanego przedsięwzięcia przewiduje zastosowanie następujących działań wpływających na łagodzenie zmian klimatu:

- zastosowanie pomp ciepła i instalacji fotowoltaicznej do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych (ograniczy to zużycie paliw kopalnych, a w konsekwencji spowoduje zmniejszenie wielkości emisji gazów cieplarnianych) - wariant inwestorski
- zastosowanie energooszczędnych technik i technologii, które pozwolą zmniejszyć zużycie energii na cele eksploatacyjne obiektu – wariant inwestorski;
- dokonanie nasadzeń zieleni na terenie inwestycji – przewidziane tylko w wariantcie inwestorskim.

Inwestycja nie będzie miała wpływu na różę wiatrów lub opady ze względu na swoją skalę.

Jak wykazano w niniejszej analizie na terenie planowanego przedsięwzięcia będą stosowane odnawialne źródła energii (szczegółowo opisane w **Załączniku A4**, a także rozwiązania techniczne i technologiczne zmierzające do zmniejszenia zużycia energii na potrzeby eksploatacyjne. Tym samym planowane przedsięwzięcie w **analizowanym wariantcie inwestorskim** wpisuje się w wymagania unijne związane ochroną klimatu i będzie w mniejszym stopniu oddziaływać na klimat i jego zmiany niż analizowany wariant realny alternatywny.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Faza realizacji

Podczas budowy projektowanej inwestycji emisja gazów cieplarnianych (dwutlenek węgla) będzie wynikała ze spalania paliw w silnikach maszyn i urządzeń, a także pojazdów używanych do prac budowlanych. Warto zauważyć, że emisję gazów cieplarnianych będą miały charakter chwilowy i krótkotrwały i nie będą powodowały długotrwałych zmian klimatycznych.

W celu ograniczenia uciążliwości związanej z emisją zanieczyszczeń do powietrza na etapie budowy prace będą prowadzone zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- emisje z maszyn budowlanych i samochodów ciężarowych będą minimalizowane poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku;
- prace będą prowadzone przy użyciu sprzętu w dobrym stanie technicznym.

Faza eksploatacji

Na terenie projektowanej inwestycji będą stosowane odnawialne źródła energii, a także rozwiązania techniczne i technologiczne zmierzające do zmniejszenia zużycia energii na potrzeby eksploatacyjne. Tym samym planowane przedsięwzięcie wpisuje się w wymagania unijne związane ochroną klimatu i nie będzie w istotny sposób wpływać na klimat i jego zmiany w przypadku wariantu inwestycyjnego.

Projekt analizowanego przedsięwzięcia przewiduje zastosowanie następujących działań wpływających na łagodzenie zmian klimatu:

- W wariantcie inwestorskim zastosowanie dla całej inwestycji pomp ciepła i instalacji fotowoltaicznej do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych ograniczy zużycie paliw kopalnych, a w konsekwencji spowoduje zmniejszenie wielkości emisji gazów cieplarnianych, co nie będzie miało miejsca w wariantcie realnym alternatywnym; oczywiste jest, że w konsekwencji wielkości emisji gazów cieplarnianych będą wyższe niż przy zastosowaniu rozwiązań wariantu inwestorskiego
- dokonanie nasadzeń zieleni na terenie inwestycji.

Inwestycja nie będzie miała wpływu na różę wiatrów lub opady ze względu na swoją skalę.

W celu ograniczenia negatywnego oddziaływania na stan jakości powietrza w fazie eksploatacji planuje się ponadto podjęcie następujących działań o charakterze minimalizacyjnym dla dwóch analizowanych wariantów przedsięwzięcia:

- pojazdy i urządzenia będące w użytkowaniu prowadzącego obiekt będą regularnie serwisowane i będą poddawane okresowym badaniom technicznym;
- w trakcie postoju, załadunku lub rozładunku wyłączane będą silniki samochodów;
- na terenie obiektu obowiązywać będzie ograniczenie prędkości jazdy;

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- planuje się regularne sprzątanie dróg wewnętrznych, placów i parkingów (ograniczenie pylenia wtórnego w wyniku ruchu pojazdów).

Biorąc pod uwagę skalę wielkości emisji z analizowanego obiektu we wszystkich etapach procesu inwestycyjnego (wielokrotnie mniejszą, niż w przypadku np. dużych obiektów spalania paliw) uznać należy, że realizacja, eksploatacja i późniejsza likwidacja analizowanej inwestycji nie wpłynie w istotny sposób na klimat i jego zmiany.

Faza likwidacji

Podczas likwidacji projektowanej inwestycji emisja gazów cieplarnianych (dwutlenek węgla) będzie wynikała ze spalania paliw w silnikach maszyn i urządzeń, a także pojazdów używanych do prac budowlanych. Warto zauważyć, że emisję gazów cieplarnianych będą miały charakter chwilowy i krótkotrwały i nie będą powodowały długotrwałych zmian klimatycznych.

W celu ograniczenia uciążliwości związanej z emisją zanieczyszczeń do powietrza na etapie budowy prace będą prowadzone zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- emisje z maszyn budowlanych i samochodów ciężarowych będą minimalizowane poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku;
- prace będą prowadzone przy użyciu sprzętu w dobrym stanie technicznym.

7.6 Klimat akustyczny

Analizę oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia w zakresie emisji hałasu przeprowadzono na podstawie analizy przestrzennego rozkładu poziomu dźwięku (A) w terenie obejmującym projektowane przedsięwzięcie i przyległe sąsiedztwo. W analizie zastosowano metodę obliczeniową opartą na zależności między emisją dźwięku scharakteryzowaną ekwiwalentnym poziomem mocy akustycznej (A) poszczególnych źródeł, a emisją dźwięku w badanym obszarze oddziaływania hałasu scharakteryzowaną ekwiwalentnym (maksymalnym) poziomem dźwięku (A). Metoda ta jest szczegółowo opisana w instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej.

7.6.1 Charakterystyka obszaru

Teren lokalizacji projektowanej inwestycji nie posiada aktualnego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a zatem klasyfikacji akustycznej terenu dokonano na podstawie faktycznego zagospodarowania terenu.

Najbliższe tereny podlegające ochronie akustycznej to tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (budynki o dwóch kondygnacjach tj. parter i piętro), oraz ogródki działkowe (tereny rekreacyjno-wypoczynkowe) zlokalizowane w odniesieniu do poniższych elementów składowych inwestycji:

- a. teren Zajezdni
 - północ – budynek zabudowy przemysłowo-biurowej na działce nr ew. 3/9 z obrębu 40711 w odległości ok. 110 m.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- południe – pojedyncze budynki mieszkalne jednorodzinne na terenie działki ew. 22 oraz 21/2 obrębu 40711 – w odległości mniejszej niż 1 m. i ok. 23 m. W odległości ok. 215 m znajdują się ogródki działkowe.
 - wschód – pojedyncze budynki mieszkalne jedno rodzinne na terenie działki nr ew. 15 z obrębu 40711 w odległości ok. 80 m, oraz na terenie działki nr ew. 12 z obrębu 40711 w odległości ok. 120 m.
 - zachód – teren zajezdni graniczy z terenami ogródków działkowych. Budynki zabudowy przemysłowo-biurowej na terenie działki nr ew. 81 z obrębu 40710 w odległości ok. 20 m.
- b. teren kanalizacji deszczowej
- wschód – wzdłuż drogi pożarowej – budynki zabudowy przemysłowo-biurowej na terenie działki nr ew. 33 z obrębu 40711 w odległości mniejszej niż 1 m., wzdłuż ulicy Szlacheckiej – budynki zabudowy jednorodzinnej z terenu działki nr ew. 248 i 177 z obrębu 40703 w odległości ok. 12 m., z terenu działki nr ew. 171 z obrębu 40703 w odległości ok. 40 m., z terenu działki nr ew. 164 z obrębu 40703 w odległości ok. 55 m., z terenu działki nr ew. 229/2, 229/1 i 154 z obrębu 40703 w odległości ok. 15 m., z terenu działki nr ew. 153 z obrębu 40703 w odległości ok. 90 m., wzdłuż ulicy Mikołaja z Długolasu – budynki zabudowy jednorodzinnej z terenu działki nr ew. 63/1 z obrębu 40703 w odległości ok. 15 m., z terenu działki nr ew. 62 z obrębu 40703 w odległości ok. 10 m., z terenu działki nr ew. 55/7 z obrębu 40703 w odległości ok. 5 m.
 - zachód – wzdłuż drogi pożarowej – budynek zabudowy przemysłowo-biurowej na terenie działki nr ew. 3/9 z obrębu 40711 w odległości ok. 10 m., wzdłuż ulicy Szlacheckiej – hale magazynowe z terenu działki nr ew. 60, 61, 62/5, 54/4 z obrębu 40705 w odległości ok. 35 m., z terenu działki nr ew. 46/2 i 47/6 z obrębu 40705 w odległości ok. 28 m., z terenu działki nr ew. 37/5 i 34/5 z obrębu 40705 w odległości ok. 18 m., z terenu działki nr ew. 27 z obrębu 40705 w odległości ok. 10 m i 28 m. wzdłuż ul. Mikołaja z Długolasu – pojedyncze budynki zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z terenu działki nr ew. 70/5 i 69 z obrębu 40703 w odległości ok. 10 m.
 - południe – wzdłuż ul. P. Włodkowica – budynek zabudowy przemysłowo-biurowej z terenu działki nr ew. 3/9 z obrębu 40711 w odległości ok. 20 m., wzdłuż ul. Przykoszarowej – budynek zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z terenu działki nr ew. 77 z obrębu 40703 w odległości ok. 27 m.,
 - północ – wzdłuż ul. Przykoszarowej – budynek zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z terenu działki nr ew. 70/5 z obrębu 40703 w odległości ok. 15 m.
- c. układu torowo-sieciowego łączącego teren zajezdni z istniejącą infrastrukturą w ulicy Annapol
- północ – budynek zabudowy przemysłowo-biurowej na terenie działki nr ew. 80 z obrębu 40710 w odległości ok. 10 m.
 - południe – graniczy z terenami ogródków działkowych; budynek zabudowy przemysłowo-biurowej na terenie działki ew. 12 obrębu 40716 – w odległości ok. 75 m.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

d. drogi dojazdowe:

- ✓ droga dojazdowa łącząca teren zajezdni z istniejącą infrastrukturą w ulicy Annopol
 - zachód – budynki zabudowy przemysłowo-biurowej z terenu działki nr ew. 81 z obrębu 40710 w odległości ok. 20 m.
- ✓ droga pożarowa łącząca teren zajezdni z istniejącą infrastrukturą z ulicą P. Włodkowica
 - wschód – budynki zabudowy przemysłowo-biurowej na terenie działki nr ew. 33 z obrębu 40711 w odległości mniejszej niż 1 m.,
 - zachód – budynek zabudowy przemysłowo-biurowej na terenie działki nr ew. 3/9 z obrębu 40711 w odległości ok. 10 m.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz. U. z 2014 r., poz. 112), dopuszczalny poziom dźwięku dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej wynosi:

- równoważny poziom dźwięku (A) w porze dziennej ($6^{00} - 22^{00}$) - 50 dB,
- równoważny poziom dźwięku (A) w porze nocnej ($22^{00} - 6^{00}$) - 40 dB.

Zgodnie z cytowanym wyżej rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz. U. z 2014 r., poz. 112), dopuszczalny poziom dźwięku dla terenów rekreacyjno-wypoczynkowych wynosi:

- równoważny poziom dźwięku (A) w porze dziennej ($6^{00} - 22^{00}$) - 55 dB,
- równoważny poziom dźwięku (A) w porze nocnej ($22^{00} - 6^{00}$) - 45 dB.

Podane powyżej dopuszczalne wartości odnoszą się zarówno do fazy realizacji, do fazy eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia.

Lokalizacja terenów chronionych akustycznie przedstawiona została na rysunku stanowiącym **załącznik nr H11**.

(Źródło: http://www.mapa.um.warszawa.pl/mapaApp1/mapa?service=plany_zagospodarowania)

7.6.2 Wartości dopuszczalne poziomu dźwięku (A) w środowisku

Wartości dopuszczalne poziomu dźwięku (A) emitowanego do środowiska określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

Tabela 30. Wartości dopuszczalnych poziomów dźwięku w środowisku

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		LAeq D przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	LAeq N przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	LAeq D przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	LAeq 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 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 d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45

Teren lokalizacji projektowanego przedsięwzięcia nie posiada aktualnego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

7.6.3 Oddziaływanie na klimat akustyczny – faza realizacji

W fazie realizacji projektowanej inwestycji w Dzielnicy Białoleka m.st. Warszawy występować będzie emisja hałasu powodowana pracą maszyn budowlanych (koparki, spychacze, dźwig samojedźny) oraz ruchem pojazdów po terenie budowy.

Wielkość emisji hałasu, a tym samym zasięg niekorzystnego oddziaływania akustycznego prac budowlanych zależeć będzie od rodzaju wykorzystywanego sprzętu budowlanego i jego stanu technicznego, sposobu prowadzenia robót, warunków meteorologicznych i fazy realizacji budowy. Z tego względu ściśle określenie wielkości emisji hałasu w fazie budowy jest niezmiernie trudne. Największa emisja hałasu występować będzie w fazie robót ziemnych.

Do analizy oddziaływania akustycznego prac budowlanych zostały przyjęte wariant najbardziej niekorzystny pod względem emisji hałasu (prace prowadzone w porze dnia i nocy), gdyż w końcowej fazie realizacji projektu nie można wykluczyć prowadzenia prac budowlanych w porze nocy.

W trakcie prowadzenia prac związanych z realizacją projektowanego przedsięwzięcia prowadzone będą prace przy wykorzystaniu środków transportu, dowożących gotowe elementy konstrukcyjne, materiały budowlane, elementy wyposażenia itp. oraz przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu budowlanego. Źródłem emisji hałasu do środowiska będą środki transportu oraz ciężki sprzęt budowlany, który poruszać się będzie po terenie budowy.

W celu oszacowania wielkości emisji hałasu do środowiska związanej z pracami budowlanymi założono ruch samochodów ciężarowych po terenie budowy. Liczbę pojazdów ciężarowych wjeżdżających na teren budowy, przywożących elementy konstrukcyjne projektowanych budynków, materiały budowlane oraz elementy wyposażenia wewnątrz, oszacowano na 8 pojazdów w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia oraz 8 pojazdów w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy.

Poziom mocy akustycznej samochodów ciężarowych przyjęto w wysokości 100 dB (zgodnie z materiałami ITB pojazdy ciężkie – operacja manewrowania).

Wartości liczbowe równoważnego poziomu mocy akustycznej pojedynczego odcinka przejazdu pojazdów ciężarowych w fazie realizacji wykazane zostały w **Załączniku nr H1.1** (poziom obliczeń 1,5 m) oraz **Załączniku nr H1.2** (poziom obliczeń 4 m).

Prędkość pojazdów poruszających się po terenie budowy projektowanego przedsięwzięcia nie będzie przekraczać 20 km/h.

Źródłem emisji hałasu do środowiska będzie również sprzęt budowlany taki jak koparka, spycharka, ładowarka dźwig budowlany. Przyjęto założenie, że na placu budowy wykorzystywany będzie sprzęt budowlany w ilości 7 pojazdów na 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia oraz 7 pojazdy na 1 najniekorzystniejszą godzinę w porze nocy.

Sprzęt budowlany wykorzystywany będzie do wykonywania fundamentów pod projektowane obiekty oraz przy innych pracach ziemnych, jak również do

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

rozładowywania przywożonych materiałów budowlanych, elementów konstrukcyjnych, czy też elementów wyposażenia poszczególnych obiektów.

Ze względu na brak szczegółowych danych dotyczących typu sprzętu budowlanego, jaki stosowany będzie w fazie budowy, podstawą przyjęcia wartości poziomu emitowanego hałasu przez pracujące maszyny budowlane była literatura opracowana przez Zbigniewa Engela pt.: "Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem"- Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 1993 oraz "Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem". Wyd. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2001.

Zastosowany sprzęt budowlany będzie źródłem emisji hałasu do środowiska. Oddziaływanie jego ograniczać się będzie do momentu pracy koparki, spycharki lub też dźwigu samojezdnego.

Na podstawie w/w literatury źródłowej w analizie wpływu prac budowlanych na klimat akustyczny przyjęto maksymalne wartości tj. 95 dB.

Prędkość poruszania się sprzętu budowlanego po terenie budowy projektowanego przedsięwzięcia nie będzie przekraczać 10 km/h.

Obliczeniami objęto teren planowanego przedsięwzięcia tj. teren budowy drogi dojazdowej, teren zajezdni tramwajowej, teren budowy drogi pożarowej oraz teren budowy kanalizacji deszczowej.

Wartości liczbowe równoważnego poziomu mocy akustycznej pojedynczego odcinka przejazdu pojazdów ciężarowych oraz pojazdów budowlanych wykazane zostały w **Załączniku nr H1.1** (poziom obliczeń 1,5 m) oraz **Załączniku nr H1.2** (poziom obliczeń 4 m).

Wyniki obliczeń na poziomie obliczeniowym 1,5 m w formie tabelarycznej i w formie graficznej (mapy hałasu) dla pory dnia i pory nocy dla fazy realizacji zawiera **Załącznik nr H1.1**.

Wyniki obliczeń na poziomie obliczeniowym 4 m w formie tabelarycznej i w formie graficznej (mapy hałasu) dla pory dnia i pory nocy dla fazy realizacji zawiera **Załącznik nr H1.2**.

Izolinie 50 dB i 40 dB obrazujące odpowiednio dopuszczalny poziom dźwięku na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w porze dnia i w porze nocy, na mapach hałasu dla fazy budowy, oznaczone zostały kolorem czerwonym. Stąd też na mapach hałasu wykonanych dla pory dnia izolinie o wartościach niższych od 50 dB i wartościach wyższych od 50 dB różnią się kolorami od izolinii wykazanych na mapach wykonanych dla pory nocy.

Z przeprowadzonych obliczeń na poziomie obliczeniowym 1,5 m oraz na poziomie 4,0 m wynika, że w fazie realizacji zasięg izolinii 50 dB obrazującej dopuszczalny poziom dźwięku na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w porze dnia nie wykracza poza teren budowy projektowanego przedsięwzięcia.

Z przeprowadzonych obliczeń na poziomie obliczeniowym 1,5 m oraz na poziomie 4,0 m wynika, że w fazie realizacji zasięg izolinii 40 dB obrazującej dopuszczalny poziom

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

dźwięku na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w porze nocy znacznie wykracza poza teren budowy projektowanego przedsięwzięcia.

Z przeprowadzonych obliczeń na poziomie obliczeniowym 1,5 m oraz na poziomie 4,0 m wynika również, że w fazie realizacji zasięg izolinii 55 dB obrazującej dopuszczalny poziom dźwięku na terenach ogródków działkowych w porze dnia nie wykracza poza teren budowy projektowanego przedsięwzięcia.

Z przeprowadzonych obliczeń na poziomie obliczeniowym 1,5 m oraz na poziomie 4,0 m wynika również, że w fazie realizacji zasięg izolinii 45 dB obrazującej dopuszczalny poziom dźwięku na terenach ogródków działkowych w porze nocy znacznie wykracza poza teren budowy projektowanego przedsięwzięcia.

Hałas powodowany przez prace budowlane ma charakter chwilowy, ograniczony w czasie i występuje przede wszystkim w początkowej fazie budowy.

W trakcie budowy powinny być zastosowane odpowiednie rozwiązania organizacyjne i techniczne, które zminimalizują ewentualny wpływ prac budowlanych na środowisko. Należy, zatem zastosować maszyny i środki transportu w dobrym stanie technicznym. Transport materiałów i sprzętu w rejon realizacji przedsięwzięcia należy organizować w sposób niepowodujący nadmiernej emisji hałasu do środowiska. W miarę możliwości unikać koncentracji w jednym miejscu nadmiernej ilości maszyn i urządzeń pracujących równocześnie. Rozwiązaniem może też być odpowiednia organizacja prac budowlanych, która pozwoli wyeliminować ruch zbędnych pojazdów po terenie budowy.

Rozwiązaniem technicznym minimalizującym ewentualny wpływ prac budowlanych na środowisko może być wykonanie wokół terenu inwestycji ogrodzenia np. z blachy falistej lub trapezowej, bądź też innego rodzaju materiału nieażurowego. Ogrodzenie to może służyć za ekran akustyczny minimalizujący przenikanie hałasu do środowiska, a w szczególności na tereny chronione akustycznie.

Należy podkreślić, że oddziaływanie w fazie realizacji jest chwilowe i skończy się całkowicie w momencie zakończenia prac budowlanych przedsięwzięcia.

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno dla wariantu inwestorskiego i realnego alternatywnego.

7.6.4 Oddziaływanie na klimat akustyczny – faza eksploatacji

W tej części opracowania podawane są informacje dotyczące lokalizacji poszczególnych źródeł hałasu, poziomów hałasu emitowanego przez poszczególne źródła hałasu, izolacyjności ścian obiektów budowlanych, tras przejazdu tramwajów oraz pojazdów samochodowych, zastosowanych ekranów akustycznych.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Wielkość poziomu hałasu w poszczególnych budynkach będących źródłami emisji hałasu przyjęto na podstawie informacji przekazanej przez Inwestora. Poziom izolacyjności ścian poszczególnych budynków przyjęty został z kart katalogowych materiałów przewidywanych do wykonania poszczególnych ścian.

Poziom mocy akustycznej poszczególnych urządzeń przewidywanych do zainstalowania na dachach budynków (wentylatory, centrale klimatyzacyjne, agregaty klimatyzacyjne, skraplacze) przyjęto na podstawie kart katalogowych poszczególnych urządzeń z uwzględnieniem tłumików akustycznych.

Poziom hałasu emitowanego z tramwajów przy jeździe po liniach prostych przyjęto jako średnią wartość emisji hałasu z różnych typów stosowanych tramwajów.

Poziom hałasu emitowanego z tramwajów przy jeździe po łukach przyjęto na podstawie pomiarów wykonywanych dla różnego rodzaju tramwajów. Przyjęto wartość średnią wynikającą z pomiarów.

Poziom dźwięku emitowanego przez dzwonki tramwajów podczas testów na torze prób przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 2011 r. w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz.U. z 2011 r. Nr 65, poz. 344). Poziom mocy akustycznej samochodów osobowych i ciężarowych przyjęto zgodnie z instrukcją ITB 338/2008.

WARIANT INWESTORKI

7.6.4.1. Stacjonarne źródła hałasu - budynki

Kilkukrotne symulacje rozprzestrzeniania hałasu w środowisku dla różnych wariantów izolacyjności ścian i dachów poszczególnych obiektów wskazały na konieczność zastosowania ścian, dachów i ścian z bramami wjazdowymi o parametrach opisanych niżej.

Budynek nr 1a - Hala remontowa - Źródło nr 1

W projektowanej hali remontowej wykonane zostaną stanowiska obsługowe np.:

- Tor odstawczy wózków wagonowych (Tor J - nr 22),
- stanowisko wymiany kół i obręczy (Tor K - nr 23),
- stanowisko do podnoszenia wagonów (Tor L - nr 24),
- stanowisko napraw pozderzeniowych (Tor M - nr 25),
- stanowisko napraw sporadycznych (Tor N – nr 26),
- stanowisko napraw sporadycznych (Tor O – nr 27),
- stanowisko tokarki podtorowej + stanowisko pomiarowe (Tor nr 28)
- stanowisko mycia wózków (Tor J – nr 22)

Do analizy przyjęto maksymalny poziom dźwięku w wysokości 82 dB w porze dnia i w porze nocy. Izolacyjność akustyczną ścian hali postojowej przyjęto na poziomie 35 dB. Izolacyjność dachu i ścian posiadających bramy wjazdowe przyjęto na poziomie 28 dB.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Budynek nr 1b - Zaplecze techniczne – Część warsztatowa - Źródło nr 2

W projektowanej części warsztatowej zaplecza technicznego wykonane zostaną stanowiska (warsztatowe). W warsztacie występować będzie emisja hałasu na poziomie 72 dB. Taki poziom emisji dźwięku A wewnątrz części warsztatowej przyjęto dla pory dnia. W porze nocy część warsztatowa nie będzie eksploatowana. Izolacyjność akustyczną ścian przyjęto na poziomie 35 dB. Izolacyjność dachu i ścian posiadających bramy wjazdowe przyjęto na poziomie 28 dB.

Budynek nr 1b - Zaplecze techniczne – Część magazynowa - Źródło nr 3

W projektowanej części magazynowej zaplecza technicznego występować będzie emisja hałasu na poziomie 65 dB. Taki poziom emisji dźwięku A wewnątrz części magazynowej zaplecza technicznego przyjęto dla pory dnia. W porze nocy część magazynowa nie będzie eksploatowana. Izolacyjność akustyczną ścian przyjęto na poziomie 35 dB. Izolacyjność dachu i ścian posiadających bramy wjazdowe przyjęto na poziomie 28 dB.

Budynek nr 1c - Hala obsługi technicznej - Źródło nr 4

W projektowanej hali obsługi technicznej wykonane zostaną stanowiska takie jak:

- stanowisko wymiany oleju i napraw sporadycznych (Tor I - nr 2),
- stanowisko napraw sporadycznych i wymiany pantografów (Tor H - nr 3),
- stanowisko obsługi codziennej i napraw sporadycznych (Tor G - nr 4),
- stanowisko obsługi technicznej codziennej (Tor F - nr 5),
- stanowisko obsługi technicznej codziennej (Tor E - nr 6),
- stanowisko obsługi codziennej (Tor D - nr 7),
- stanowisko obsługi codziennej (Tor C - nr 8),
- stanowisko obsługi zjazdów technicznych (Tor B - nr 9),
- stanowisko czyszczenia wewnątrz i obsługi technicznej (Tor A - nr 10).

W hali obsługi technicznej występować będzie emisja hałasu na poziomie 72 dB. Taki poziom emisji dźwięku A wewnątrz hali przyjęto dla pory dnia i pory nocy. Izolacyjność akustyczną ścian przyjęto na poziomie 35 dB. Izolacyjność dachu i ścian posiadających bramy wjazdowe przyjęto na poziomie 28 dB.

Agregat prądotwórczy

Po południowej stronie warsztatu remontowego (około 15 m od budynku) ustawiony zostanie kontener z agregatem prądotwórczym. Agregat prądotwórczy eksploatowany będzie w wyjątkowych awaryjnych sytuacjach przerw w dostawie prądu oraz w czasie przeprowadzania kontrolnych rozruchów agregatu. Przewiduje się, że kontrolowane rozruchy przeprowadzane będą raz w miesiącu przez jedną godzinę w porze dnia. Wewnątrz kontenera agregatu występować będzie emisja hałasu na poziomie 100 dB. Izolacyjność akustyczną ścian przyjęto na poziomie 35 dB.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Budynek nr 9 Garaż wagonów powypadkowych, pługów

Do garażu „okazjonalnie” są wprowadzane wagony powypadkowe gdzie są garażowane do czasu oględzin powypadkowych. Z tego względu nie są tam prowadzone żadne działania, które są źródłem hałasu i nie są uwzględnione w modelowaniu akustycznym. Przyjęty on został jako ekran budynek.

Budynek nr 9 Lakiernia - Źródło nr 5

W projektowanym budynku lakierni w porze dnia i w porze nocy występować będzie emisja hałasu na poziomie 75 dB. Izolacyjność akustyczną ścian przyjęto na poziomie 35 dB. Izolacyjność dachu i ścian z bramami wjazdowymi przyjęto na poziomie 28 dB.

Pomieszczenie sprężarkowni znajdujące się w budynku lakierni (budynek nr 9) - Źródło nr 6

W projektowanym budynku lakierni wykonane zostanie pomieszczenie sprężarkowni. W pomieszczeniu tym występować będzie emisja hałasu na poziomie 95 dB w porze dnia i w porze nocy. Izolacyjność akustyczną ścian i dachu przyjęto na poziomie 45 dB.

Budynek nr 3 - Hala postojowa - Źródło nr 7

W projektowanej hali postojowej przewidywany jest postój tramwajów w porze dnia i w porze nocy. Wewnątrz Hali nie jest przewidywane instalowanie urządzeń, które byłyby źródłem emisji hałasu. W związku z tym, że w hali poruszać się będą tramwaje przyjęto halę postojową jako źródło budynek. Dla poruszających się tramwajów przyjęto jednolity równoważny poziom dźwięku A wewnątrz hali w wysokości 48 dB odniesiony do 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia oraz w wysokości 54,8 dB odniesiony do 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy. Izolacyjność akustyczną ścian przyjęto na poziomie 35 dB. Izolacyjność akustyczną ścian z bramami oraz dachu przyjęto na poziomie 28 dB.

Budynek nr 10b - Stanowisko gruntowego czyszczenia i mycia wagonów - Źródło nr 8

Na stanowisku czyszczenia występować będzie emisja hałasu na poziomie 90 dB w porze dnia i w porze nocy. Izolacyjność akustyczną ścian stanowiska czyszczenia przyjęto na poziomie 32 dB. Izolacyjność dachu i ścian posiadających bramy wjazdowe przyjęto na poziomie 28 dB.

7.6.4.2. Stacjonarne punktowe źródła hałasu (wentylatory, centrale, skraplacze, agregaty grzewczo-wentylacyjne)

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

Wentylatory wyciągowe, centrale wentylacyjne, agregaty grzewczo-wentylacyjne i skraplacze

Na dachach poszczególnych budynków planowane jest zainstalowanie wentylatorów wyciągowych, central wentylacyjnych, agregatów grzewczo-wentylacyjnych i skraplaczy. Wszystkie one będą punktowymi źródłami hałasu.

Usytuowanie i poziom mocy akustycznej poszczególnych urządzeń przedstawiono **załączniku nr H3** do niniejszego opracowania – Dane oraz wyniki obliczeń bez ekranów - eksploatacja - poziom 4 m (cz1 i cz2).

Oznaczenia:

ZP ...W – wentylatory dachowe – poziom mocy akustycznej 65 dB (A),
ZP ...C – centrale wentylacyjne – poziom mocy akustycznej 65 dB (A),
ZP ...S – skraplacze – poziom mocy akustycznej 72 dB (A),
ZP ...A – agregaty grzewczo-wentylacyjne – poziom mocy akustycznej 70 dB (A).

Trzy urządzenia odpylające

Punktowymi źródłami emisji hałasu będą również trzy urządzenia odpylające, które zainstalowane zostaną po północnej stronie Hali magazynowej. Urządzenia te oznaczone zostały ZPO1, ZPO2, ZPO3. Poziom mocy akustycznej tych urządzeń 70 dB (A).

Pompa piasku

Punktowym źródłem emisji hałasu będzie pompa piasku do napełniania piasecznic, która zainstalowana zostanie przy zbiorniku magazynowym piasku. Urządzenie to oznaczone zostało ZP Pompa piasku 1. Poziom mocy akustycznej tych urządzeń 75dB (A).

Dwie dmuchawy powietrza w Myjni przejazdowej nr 1 oraz dwie dmuchawy powietrza w Myjni przejazdowej nr 2

W projektowanej myjni przejazdowej 1 i 2 wykonane zostaną stanowiska dmuchaw powietrza. W każdej myjni zainstalowane zostaną dwie dmuchawy. Poziom mocy akustycznej każdej dmuchawy dmuchaw wynosić będzie 89 dB w porze dnia. Dmuchawy powietrza uruchamiane będą wyłącznie w porze dnia. Wzdłuż każdej myjni wybudowane zostaną ściany betonowe wysokości 6,5 m. Nad myjniami wykonane zostaną dachy. Zarówno ściany jak i dachy stanowić będą ekrany akustyczne.

7.6.4.3. Źródła ruchome

Źródłami ruchomymi hałasu będą tramwaje, samochody osobowe i ciężarowe, wózki widłowe. Poniżej prezentowane są dane techniczne dotyczące źródeł ruchomych:

- Prędkość tramwajów poruszających się po drodze dojazdowej do zajezdni – 50 km/h

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- Prędkość tramwajów poruszających się po łukach drogi dojazdowej do zajezdni przyjęto na poziomie do 40 km/h
- Prędkość tramwajów poruszających się po terenie zajezdni - 15 km/h
- Prędkość tramwajów poruszających się po torze prób na terenie zajezdni podczas testowania hamulców - 30 km/h
- Prędkość tramwajów poruszających się po torze prób na terenie zajezdni podczas testowania sygnałów dźwiękowych (dzwonków) - 10 km/h
- Prędkość samochodów poruszających się po terenie zajezdni - 20 km/h
- Prędkość samochodów poruszających się po drodze dojazdowej do zajezdni - 50 km/h.

Poziom (A) mocy akustycznej LMA pojedynczego pojazdu wynosi:

- pojazdy osobowe 94 dB (zgodnie z instrukcją ITB 338/2008),
- pojazdy ciężarowe 100 dB (zgodnie z instrukcją ITB 338/2008),
- tramwaje 80 dB (przy jeździe na prostej – według danych technicznych).

Poziom emisji hałasu z jazdy tramwajów po łukach:

- 89 dB przy jeździe na łukach bez smarownic – tzw. piski,
- 59 dB przy jeździe na łukach ze smarownicami – tzw. piski (według informacji producentów smarownic powodują one zmniejszenie emisji hałasu o 30dB).

Lokalizacja smarownic stanowi załącznik H 12.

Dla dróg przejazdu źródeł ruchomych określono równoważny poziom mocy akustycznej pojedynczego źródła liniowego. Wartości liczbowe równoważnego poziomu mocy akustycznej pojedynczego odcinka przejazdu źródeł ruchomych w fazie eksploatacji wykazane zostały w załącznikach **Załącznik nr H5.1**, **Załącznik nr H8.1**.

Trasy przejazdu tramwajów

- 1) Droga dojazdu tramwajów do zajezdni (tor nr 2) – odcinki oznaczone **ZL7** (odcinki łuki) i **ZL8** (odcinki proste). Przyjęto, że na teren Zajezdni w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia wjedzie 125 tramwajów. W porze nocy na teren Zajezdni wjedzie 30 tramwajów w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny. Prędkość przejazdu tramwajów na łukach przyjęto na poziomie do 40 km/h. Prędkość przejazdu tramwajów na odcinkach prostych przyjęto na poziomie do 50 km/h.
- 2) Droga wyjazdu tramwajów z zajezdni (tor nr 1) – odcinki oznaczone **ZL7** (odcinki łuki) i **ZL8** (odcinki proste). Przyjęto, że z terenu Zajezdni w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia wyjedzie 125 tramwajów. W porze nocy z terenu Zajezdni wyjedzie 30 tramwajów w ciągu 1 najniekorzystniejszej

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

godziny. Prędkość przejazdu tramwajów na łukach przyjęto na poziomie do 40 km/h. Prędkość przejazdu tramwajów na odcinkach prostych przyjęto na poziomie do 50 km/h.

- 3) Pętla objazdowa wokół zajezdni (tor nr 1 i nr 11) – odcinki oznaczone **LZ9**. Przyjęto, że po torze tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie około 50 tramwajów, w porze nocy w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny przejadą 4 tramwaje. Prędkość przejazdu tramwajów na terenie zajezdni przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 4) Droga przejazdu tramwajów na terenie zajezdni do stanowiska gruntownego czyszczenia oraz do toru prób (tor nr 2) – odcinki oznaczone **ZL10**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 15 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przedzie 2 tramwaje. Prędkość przejazdu tramwajów na terenie zajezdni przyjęto na poziomie do 15 km/h..

Jazda tramwajów po łukach może powodować podwyższoną emisję hałasu (tzw. piski), tj. około 89 dB. Z tego też względu na torze nr 2 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Według informacji producentów smarownic powodują one zmniejszenie emisji hałasu o 30 dB tj. do 59 dB. Prędkość przejazdu tramwajów na terenie zajezdni przyjęto na poziomie do 15 km/h.

- 5) Droga przejazdu tramwajów na terenie zajezdni tylko do toru prób (zjazd z toru nr 2 w kierunku toru prób) – odcinki oznaczone **ZL14**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 10 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przedzie 1 tramwaj. Jazda tramwajów po łuku tego toru (smarownica na torze nr 2 przed łukiem). Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 6) Wspólna droga przejazdu tramwajów na terenie zajezdni do dwóch myjni przejazdowych (tor nr 4) – odcinki oznaczone **ZL11**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 135 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przedzie 48 tramwajów. Na torze nr 4 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Według informacji producentów smarownic powodują one zmniejszenie emisji hałasu o 30 dB tj. do 59 dB. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 7) Droga przejazdu tramwajów do myjni przejazdowej nr 1 (zjazd po łuku z toru nr 4) – odcinki oznaczone **ZL12**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 65 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejadą 23 tramwaje. Na torze nr 4 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 8) Droga przejazdu tramwajów do myjni przejazdowej nr 2 (zjazd po łuku z toru nr 4) – odcinki oznaczone **ZL13**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 70 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejedzie 25 tramwajów. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 9) Droga przejazdu tramwajów po torach manewrowych zlokalizowanych pomiędzy budynkiem administracji a budynkiem nr 5 (tory nr 32, 54 i 55) – odcinki oznaczone **ZL15**. Przyjęto, że torami tymi w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 5 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torami tymi przejadą 3 tramwaje. Na łukach tych torów nie są planowane smarownice. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 10) Tory wyjazdowe z Hali Postojowej - dojazd do toru nr 1 (łuki toru nr 5 oraz łuki torów nr 33 - 50) – odcinki oznaczone **ZL16**. Z Hali Postojowej wyprowadzonych jest dziewiętnaście torów. Przyjęto, że każdym torem wyjazdowym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 8 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem wyjazdowym przejadą 3 tramwaje. Na łukach tych torów nie są planowane smarownice. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 11) Tory wjazdowe do Hali Postojowej od strony północnej - zjazd z toru nr 5 i nr 10 (łuki toru nr 5 oraz łuki torów nr 33 - 50) – odcinki oznaczone **ZL17**. Do Hali Postojowej wprowadzonych jest dziewiętnaście torów. Przyjęto, że każdym torem wjazdowym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 8 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem wjazdowym przejadą 3 tramwaje. Na torach nr 5 i nr 10 (strona północna terenu zajezdni) przed łukami planowane jest zastosowanie smarownic. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 12) Tory przejazdowe po stronie północnej nr 5 i 19 pomiędzy Halą Postojową, Halą Remontową i Halą Obsługi – odcinki oznaczone **ZL18**. Przyjęto, że torami tymi w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 63 tramwaje. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torami tymi przejedzie 50

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- tramwajów. Na torze nr 5 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 13) Tor przejazdowy po stronie północnej nr 10 pomiędzy Halą Postojową, Halą Remontową i Halą Obsługi – odcinki oznaczone **ZL19**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 87 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejedzie 30 tramwajów. Na torze nr 10 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 14) Tor nr 31 dojazdowy do Hali Remontowej oraz do Garażu Wagonów Powypadkowych i do Lakierni – odcinki oznaczone **ZL20**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 15 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejedzie 7 tramwajów. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 15) Tor nr 22 nie jest źródłem emisji hałasu. Jest to tor odstawczy wózków wagonowych.
- 16) Tor nr 23 dojazdowy z łukami do Hali Remontowej (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL21**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejadą 2 tramwaje. W porze nocy nie jest przewidywany przejazd tramwajów tym torem. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 17) Tor nr 24 dojazdowy z łukami do Hali Remontowej (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL22**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejadą 2 tramwaje. W porze nocy nie jest przewidywany przejazd tramwajów tym torem. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 18) Tor nr 25 dojazdowy z łukami do Hali Remontowej (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL23**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejadą 3 tramwaje. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejadą 2 tramwaje. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 19) Tor nr 26 dojazdowy prosty do Hali Remontowej (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL24**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejadą 3 tramwaje.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejadą 2 tramwaje. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.

20) Tor nr 27 dojazdowy z łukami do Hali Remontowej (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL25**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejadą 3 tramwaje. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejadą 2 tramwaje. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.

21) Tor nr 28 dojazdowy z łukami do Hali Remontowej (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL26**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejadą 2 tramwaje. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejedzie 1 tramwaj. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.

22) Tory nr 2 i nr 3 dojazdowe z łukami do Hali Obsługi (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL27**. Przyjęto, że każdym torem (nr 2 i 3) w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 10 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejedzie 1 tramwaj. Wjazd na tor nr 2 i 3 po stronie północnej Hali Obsługi odbywa się z toru nr 5. Na torze nr 5 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Odcinki po stronie północnej Hali – z toru nr 5 są łukami. Odcinki torów nr 2 i 3 po południowej stronie Hali Obsługi są odcinkami prostymi z niewielkimi łukami. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.

23) Tor nr 4 dojazdowy z łukami do Hali Obsługi (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL28**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 10 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejedzie 5 tramwajów. Wjazd na tor nr 4 po stronie północnej Hali Obsługi odbywa się z toru nr 5. Na torze nr 5 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Odcinki toru nr 4 po południowej stronie Hali Obsługi są odcinkami prostymi z niewielkimi łukami. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.

24) Tor nr 5 dojazdowy z łukami do Hali Obsługi (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL29**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 10 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejedzie 5 tramwajów. Wjazd na tor nr 5 po stronie północnej Hali

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Obsługi odbywa się z toru nr 10. Na torze nr 10 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Odcinki toru nr 5 po południowej stronie Hali Obsługi są odcinkami prostymi z niewielkimi łukami. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.

25) Tor nr 6 dojazdowy z łukami do Hali Obsługi (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL30**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 20 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejedzie 6 tramwajów. Wjazd na tor nr 6 po stronie północnej Hali Obsługi odbywa się z toru nr 10. Na torze nr 10 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Odcinki toru nr 6 po południowej stronie Hali Obsługi są odcinkami prostymi z niewielkimi łukami. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.

26) Tor nr 7 dojazdowy z łukami do Hali Obsługi (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL31**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 25 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejedzie 10 tramwajów. Wjazd na tor nr 7 po stronie północnej Hali Obsługi odbywa się z toru nr 10. Na torze nr 10 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Odcinki toru nr 7 po południowej stronie Hali Obsługi są odcinkami prostymi z niewielkimi łukami. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.

27) Tor nr 8 dojazdowy z łukami do Hali Obsługi (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL32**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 25 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejedzie 10 tramwajów. Wjazd na tor nr 8 po stronie północnej Hali Obsługi odbywa się z toru nr 10. Na torze nr 10 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Odcinki toru nr 8 po południowej stronie Hali Obsługi są odcinkami prostymi z niewielkimi łukami. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.

28) Tor nr 9 dojazdowy z łukami do Hali Obsługi (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL33**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 20 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejedzie 6 tramwajów. Wjazd na tor nr 9 po stronie północnej Hali Obsługi odbywa się z toru nr 10. Na torze nr 10 przed łukami planowane jest

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

zastosowanie smarownicy. Odcinki toru nr 9 po południowej stronie Hali Obsługi są odcinkami prostymi z niewielkimi łukami. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.

- 29) Tor nr 10 dojazdowy z łukami do Hali Obsługi (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL34**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 20 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejedzie 6 tramwajów. Wjazd na tor nr 9 po stronie północnej Hali Obsługi odbywa się z toru nr 10. Na torze nr 10 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Odcinki toru nr 9 po południowej stronie Hali Obsługi są odcinkami prostymi z niewielkimi łukami. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 30) Tory nr 29 i 30 oraz część toru nr 26 dojazdowy do Lakierni (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL35**. Przyjęto, że każdym torem w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejadą 2 tramwaje. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejadą 2 tramwaje. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 31) Tor nr 2 Tor prób - odcinek **ZL36** – Tor podzielono na dwa odcinki. Pierwszy odcinek oznaczony **ZL36** służyć będzie do prób tramwajów przy jeździe do 30 km/h i do prób hamowania. Przyjęto, że na odcinku tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia testowanych będzie 10 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy na odcinku tym testowany będzie 1 tramwaj. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie 30 km/h. Zastosowana zostanie ścianka akustyczna.
- 32) Tor nr 2 Tor prób - odcinek **ZL37** – Drugi odcinek toru prób oznaczony **ZL37** służyć będzie do testowania dzwonków tramwajów. Prędkość jazdy tramwajów przy testach dzwonków - przyjęto 10 km/h. Przyjęto, że na odcinku tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia testowanych będzie 10 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy na odcinku tym testowany będzie 1 tramwaj. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 10 km/h. Zastosowana zostanie ścianka akustyczna.

Trasy przejazdu pojazdów samochodowych

- 1) Trasę przejazdu samochodów ciężarowych i osobowych drogą dojazdową do Zajezdni podzielono na odcinki oznaczone **ZL4**. Przyjęto, że w ciągu 8

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

najniekorzystniejszych godzin w porze dnia na teren Zajezdni wjeździe i wyjeździe 30 samochodów ciężarowych (własnych) oraz 5 samochodów firm zewnętrznych (odbiór odpadów, dostawa piasku, przywóz nowych tramwajów itp.). W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy wjeździe i wyjeździe 8 samochodów ciężarowych. Ponadto drogą dojazdową do Zajezdni w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia na teren Zajezdni wjeździe i wyjeździe 125 samochodów osobowych, w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy wjeździe i wyjeździe 30 samochodów osobowych.

- 2) Drogę przejazdu samochodów ciężarowych po terenie Zajezdni w kierunku do Hali Remontowej, do Warsztatu i Magazynu oraz drogę wyjazdową samochodów (przejazd po stronie zachodniej zajezdni obok Hali Postojowej) podzielono na odcinki oznaczone **ZL6**. Przyjęto, że w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia po terenie Zajezdni poruszać się będzie 30 samochodów ciężarowych (własnych) oraz 5 samochodów firm zewnętrznych (odbiór odpadów, dostawa piasku, przywóz nowych tramwajów itp.). W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy po terenie Zajezdni poruszać się będzie 8 samochodów ciężarowych.
- 3) Trasę przejazdu samochodów osobowych do parkingu dla samochodów osobowych podzielono na odcinki oznaczone **ZL5**. Przyjęto, że w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia wjeździe i wyjeździe 125 samochodów osobowych, w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy 30 samochodów.

Wózki widłowe

- 1) Drogę przejazdu dwóch wózków widłowego wyznaczono po placu magazynowym obok hali remontów i hali magazynu. Dla tego odcinka równoważny poziom mocy akustycznej dla pory dnia wynosi 63,7 dB a dla pory nocy 68 dB.

7.6.4.4. Ekrany budynki

Na terenie zajezdni projektowane są obiekty, wewnątrz których nie będą instalowane urządzenia powodujące emisję hałasu. Obiekty te uznano za ekrany budynki.

Rysunek przedstawiający lokalizację wszystkich źródeł emisji hałasu łącznie z budynkami, dogami przejazdu tramwajów, samochodów ciężarowych, samochodów osobowych stanowi **załącznik nr H2**.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Najbliższe tereny chronione akustycznie to tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz tereny ogródków działkowych. Z tego też względu (ze względu na budynki mieszkalne) wykonano obliczenia propagacji hałasu w czasie eksploatacji przedsięwzięcia w siatce obliczeniowej na poziomie 1,5 m n.p.t. oraz na poziomie 4,0 m n.p.t.

Obliczenia oddziaływania akustycznego projektowanego przedsięwzięcia wykonano przy pomocy programu komputerowego SON2 opartego na modelu obliczeniowym emisji hałasu przemysłowego.

Obliczenia emisji hałasu przeprowadzono z uwzględnieniem wyszczególnionych wyżej źródeł emisji i bez uwzględniania ekranów akustycznych wokół projektowanej zajezdni. Celem tych obliczeń było ustalenie zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia i przeanalizowanie konieczności zastosowania rozwiązań technicznych minimalizujących nadmierne oddziaływanie na terenach chronionych akustycznie.

Z analizy propagacji hałasu pochodzącego od źródeł hałasu w czasie eksploatacji (budynki, źródła punktowe, źródła ruchome – liniowe) wynika, że izolinia o wartości 40 dB (A) obrazująca dopuszczalny poziom dźwięku w porze nocnej na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej wykracza poza granicę lokalizacji przedsięwzięcia. W porze nocnej w czasie eksploatacji przedsięwzięcia na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu.

Z analizy propagacji hałasu pochodzącego od źródeł hałasu w czasie eksploatacji wynika również, że izolinia o wartości 50 dB (A) obrazująca dopuszczalny poziom dźwięku w porze dnia na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej również wykracza poza granicę lokalizacji przedsięwzięcia. W porze dnia w czasie eksploatacji przedsięwzięcia na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu.

Dane wejściowe do obliczeń oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego projektowanego przedsięwzięcia w czasie eksploatacji na poziomie obliczeniowym 1,5 m (wersja bez ekranów akustycznych) zamieszczone zostały **w załączniku nr H3.1**

Dane wejściowe do obliczeń oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego projektowanego przedsięwzięcia w czasie eksploatacji na poziomie obliczeniowym 4 m (wersja bez ekranów akustycznych) zamieszczone zostały **w załączniku nr H3.2**

Wobec stwierdzenia przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku (A) w porze nocnej na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, oraz na terenach ogródków działkowych przeprowadzono szereg symulacji, w których uwzględniano rozwiązania techniczne ograniczające emisję hałasu poza teren projektowanej inwestycji.

Dla wariantów z ekranami akustycznymi przeprowadzone zostały ponowne obliczenia na poziomie 1,5 m oraz na poziomie 4,0 m.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Obliczenia w wariantcie inwestorskim wykonane zostały na poziomie obliczeniowym 1,5 m i 4 m z ekranami akustycznymi usytuowanymi po stronie południowej i wschodniej projektowanej drogi dojazdowej oraz wokół projektowanej Zajezdni. Ekranu usytuowane po południowej stronie drogi dojazdowej oraz po stronie zachodniej i północnej terenu projektowanej Zajezdni posiadają wysokość 4 m. Ekranu usytuowane po stronie wschodniej drogi dojazdowej oraz po stronie południowej i wschodniej terenu projektowanej Zajezdni posiadają wysokość 6,5 m.

Z przeprowadzonych obliczeń dla fazy eksploatacji dla wariantu z ekranami akustycznymi 4 m i 6,5 m wynika, że w porze dnia na terenach zabudowy mieszkaniowej nie występuje przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu 50 dB zarówno na poziomie obliczeniowym 1,5 m jak i na poziomie obliczeniowym 4 m. Nie występuje również przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu 55 dB na terenach ogródków działkowych zarówno na poziomie obliczeniowym 1,5 m jak i na poziomie obliczeniowym 4 m.

Odnośnie ogródków działkowych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz. U. z 2014 r., poz. 112) w przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy – nie obowiązuje dla tych terenów dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy. Tak też jest w przypadku analizowanych ogródków działkowych, gdyż w porze nocy nie są one wykorzystywane zgodnie z ich funkcją.

W celu sprawdzenia wielkości przekroczeń na elewacjach budynków położonych najbliżej terenu projektowanego przedsięwzięcia tj. po stronie południowo-wschodniej terenu inwestycji wykonane zostały obliczenia w trzech punktach usytuowanych przy trzech budynkach na poziomie obliczeniowym 4 m.

Lokalizacja punktów obserwacyjnych pokazana została na rysunku stanowiącym **Załącznik nr H3.3**.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że przy budynkach w porze nocy nie występują przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku 40 dB. Wyniki obliczeń są następujące:

- punkt obserwacyjny nr 1 – poziom dźwięku w porze nocy 37,2 dB (A)
- punkt obserwacyjny nr 2 – poziom dźwięku w porze nocy 37,4 dB (A)
- punkt obserwacyjny nr 3 – poziom dźwięku w porze nocy 39,8 dB (A)

W porze dnia w punktach obserwacyjnych nie występują przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku 50 dB.

Dane wejściowe do obliczeń dla wariantu inwestorskiego oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego w czasie eksploatacji projektowanego przedsięwzięcia, z uwzględnieniem ekranów akustycznych wysokości 4 i 6,5 m – poziom obliczeń 1,5 m - zamieszczone zostały w **załączniku nr H8.1**.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Dane wejściowe do obliczeń dla wariantu inwestorskiego oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego w czasie eksploatacji projektowanej Zajezdni, z uwzględnieniem ekranów akustycznych wysokości 4 i 6,5 m – poziom obliczeń 4 m - zamieszczone zostały w **załączniku nr H8.2**.

Mapa hałasu z ekranami akustycznymi wysokości 4 i 6,5 m – pora dnia – poziom obliczeniowy 1,5 m stanowi **załącznik nr H8.3**.

Mapa hałasu z ekranami akustycznymi wysokości 4 i 6,5 m – pora nocy – poziom obliczeniowy 1,5 m stanowi **załącznik nr H8.4**.

Mapa hałasu z ekranami akustycznymi wysokości 4 i 6,5 m – pora dnia – poziom obliczeniowy 4 m stanowi **załącznik nr H8.5**.

Mapa hałasu z ekranami akustycznymi wysokości 4 i 6,5 m – pora nocy – poziom obliczeniowy 4 m stanowi **załącznik nr H8.6**.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że w celu ograniczenia uciążliwości hałasowej na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz terenach ogródków działkowych zachodzi konieczność zastosowania ekranów akustycznych pochłaniających hałas wokół terenu projektowanego przedsięwzięcia.

Po stronie zachodniej i północnej terenu projektowanej Zajezdni (wzdłuż granicy terenu) konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości minimum 4 m. Również po stronie południowej drogi dojazdowej do zajezdni konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości minimum 4 m.

Po stronie wschodniej i południowej terenu zajezdni (wzdłuż granicy terenu) konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych pochłaniających o wysokości minimum 6,5 m. Również po stronie wschodniej drogi dojazdowej do zajezdni konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości minimum 6,5 m.

W północno-wschodnim narożniku terenu Zajezdni projektowana jest brama wjazdowa na teren Zajezdni z drogi pożarowej. W miejscu tym konieczne jest wykonanie ekranu akustycznego przesuwanego w formie bramy wjazdowej. Wysokość tego ekranu winna wynosić 4 m.

Dla poprawy estetyki ekranów akustycznych proponuje się zastosowanie ekranów pochłaniających porośniętych zielenią (oprócz ekranu na wjeździe z drogi pożarowej).

Lokalizacja ekranów akustycznych przedstawiona została na rysunku stanowiącym **załącznik nr H4**.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Izolinie 50 dB i 40 dB obrazujące odpowiednio dopuszczalny poziom dźwięku na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w porze dnia i w porze nocy, na mapach hałasu dla fazy eksploatacji, oznaczone zostały kolorem czerwonym. Stąd też na mapach hałasu wykonanych dla pory dnia izolinie o wartościach niższych od 50 dB i wartościach wyższych od 50 dB różnią się kolorami od izolinii wykazanych na mapach wykonanych dla pory nocy.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że przy zastosowaniu wyżej opisanych rozwiązań technicznych minimalizujących oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia oraz przy zastosowaniu ekranów wysokości 4 i 6,5 m (**Obliczenia w wariantcie inwestorskim**), emisja hałasu powodowana eksploatacją przedsięwzięcia w porze dnia nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku 50 dB (A) dla pory dnia na terenach chronionych akustycznie tj. na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz dopuszczalnego poziomu hałasu 55 dB (A) dla pory dnia na terenach rekreacyjnych, do których zaliczono ogródki działkowe.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że przy zastosowaniu wyżej opisanych rozwiązań technicznych minimalizujących oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia oraz przy zastosowaniu ekranów wysokości 4 i 6,5 m (**Obliczenia w wariantcie inwestorskim**), emisja hałasu powodowana eksploatacją Zajezdni w porze nocy nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku 40 dB (A) na obiektach chronionych akustycznie tj. na obiektach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia w zakresie emisji hałasu do środowiska będzie spełniało warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

WARIANT REALNY ALTERNATYWNY

Wariant inwestorski i realny alternatywny różnią się:

- zastosowaniem ścianek akustycznych ograniczających uciążliwość hałasową myjni oraz toru prób (w wariantcie inwestorskim planuje się wybudowanie ścianek, w wariantcie realnym alternatywnym ścianek nie będzie),
- sposobem odśnieżania dachu hali postojowej (w wariantcie inwestorskim dach odśnieżany będzie ręcznie, w wariantcie realnym alternatywnym planuje się zamontowanie samojedznej dmuchawy do odśnieżania).

Zróznicowanie to skutkuje różną emisją hałasu na terenie Zajezdni (mniejsza emisja w wariantcie inwestorskim i większa emisja w wariantcie realnym alternatywnym), a co za tym idzie różną wysokością ekranów akustycznych

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

niezbędnych do zapewnienia należytych standardów akustycznych na terenach chronionych akustycznie położonych w sąsiedztwie Zajeźdźni. W wariantcie inwestorskim wystarczające dla dotrzymania dopuszczalnych poziomów hałasu są ekrany 4 i 6,5 m, podczas, gdy w wariantcie realnym alternatywnym konieczne jest wybudowanie ekranów 6 i 10 m.

Wielkość poziomu hałasu w poszczególnych budynkach będących źródłami emisji hałasu przyjęto na podstawie informacji przekazanej przez Inwestora. Poziom izolacyjności ścian poszczególnych budynków przyjęty został z kart katalogowych materiałów przewidywanych do wykonania poszczególnych ścian.

Poziom mocy akustycznej poszczególnych urządzeń przewidywanych do zainstalowania na dachach budynków (wentylatory, centrale klimatyzacyjne, agregaty klimatyzacyjne, skraplacze) przyjęto na podstawie kart katalogowych poszczególnych urządzeń z uwzględnieniem tłumików akustycznych.

Poziom hałasu emitowanego z tramwajów przy jeździe po liniach prostych przyjęto jako średnią wartość emisji hałasu z różnych typów stosowanych tramwajów.

Poziom hałasu emitowanego z tramwajów przy jeździe po łukach przyjęto na podstawie pomiarów wykonywanych dla różnego rodzaju tramwajów. Przyjęto wartość średnią wynikającą z pomiarów.

Poziom dźwięku emitowanego przez dzwonki tramwajów podczas testów na torze prób przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 2011 r. w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz.U. z 2011 r. Nr 65, poz. 344).

Poziom mocy akustycznej samochodów osobowych i ciężarowych przyjęto zgodnie z instrukcją ITB 338/2008.

W obliczeniach uwzględniono źródła emisji wyszczególnione niżej.

Usytuowanie i poziom mocy akustycznej poszczególnych źródeł hałasu przedstawiono w załącznikach do tej części opracowania – Dane do obliczeń wariant alternatywny - poziom obliczeń 1,5, (załącznik H5.1) oraz Dane do obliczeń wariant alternatywny - poziom obliczeń 4 m (załącznik H5.2)

I. Stacjonarne źródła hałasu - budynki

Budynek nr 1a - Hala remontowa - Źródło nr 1 – jak w wariantcie inwestorskim

W projektowanej hali remontowej wykonane zostaną stanowiska obsługowe np.:

- Tor odstawczy wózków wagonowych (Tor J - nr 22),
- stanowisko wymiany kół i obręczy (Tor K - nr 23),
- stanowisko do podnoszenia wagonów (Tor L - nr 24),
- stanowisko napraw pozderzeniowych (Tor M - nr 25),
- stanowisko napraw sporadycznych (Tor N – nr 26),
- stanowisko napraw sporadycznych (Tor O – nr 27),

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- stanowisko tokarki podtorowej + stanowisko pomiarowe (Tor nr 28)
- stanowisko mycia wózków (Tor J – nr 22)

Do analizy przyjęto maksymalny poziom dźwięku w wysokości 82 dB w porze dnia i w porze nocy. Izolacyjność akustyczną ścian hali postojowej przyjęto na poziomie 35 dB. Izolacyjność dachu i ścian posiadających bramy wjazdowe przyjęto na poziomie 28 dB.

Budynek nr 1b - Zaplecze techniczne – Część warsztatowa - Źródło nr 2 – jak w wariantcie inwestorskim

W projektowanej części warsztatowej zaplecza technicznego wykonane zostaną stanowiska (warsztatowe). W warsztacie występować będzie emisja hałasu na poziomie 72 dB. Taki poziom emisji dźwięku A wewnątrz części warsztatowej przyjęto dla pory dnia. W porze nocy część warsztatowa nie będzie eksploatowana. Izolacyjność akustyczną ścian przyjęto na poziomie 35 dB. Izolacyjność dachu i ścian posiadających bramy wjazdowe przyjęto na poziomie 28 dB.

Budynek nr 1b - Zaplecze techniczne – Część magazynowa - Źródło nr 3 – jak w wariantcie inwestorskim

W projektowanej części magazynowej zaplecza technicznego występować będzie emisja hałasu na poziomie 65 dB. Taki poziom emisji dźwięku A wewnątrz części magazynowej zaplecza technicznego przyjęto dla pory dnia. W porze nocy część magazynowa nie będzie eksploatowana. Izolacyjność akustyczną ścian przyjęto na poziomie 35 dB. Izolacyjność dachu i ścian posiadających bramy wjazdowe przyjęto na poziomie 28 dB.

Budynek nr 1c - Hala obsługi technicznej - Źródło nr 4 - jak w wariantcie inwestorskim

W projektowanej hali obsługi technicznej wykonane zostaną stanowiska takie jak:

- stanowisko wymiany oleju i napraw sporadycznych (Tor I - nr 2),
- stanowisko napraw sporadycznych i wymiany pantografów (Tor H - nr 3),
- stanowisko obsługi codziennej i napraw sporadycznych (Tor G - nr 4),
- stanowisko obsługi technicznej codziennej (Tor F - nr 5),
- stanowisko obsługi technicznej codziennej (Tor E - nr 6),
- stanowisko obsługi codziennej (Tor D - nr 7),
- stanowisko obsługi codziennej (Tor C - nr 8),
- stanowisko obsługi zjazdów technicznych (Tor B - nr 9),
- stanowisko czyszczenia wewnątrz i obsługi technicznej (Tor A - nr 10).

W hali obsługi technicznej występować będzie emisja hałasu na poziomie 72 dB. Taki poziom emisji dźwięku A wewnątrz hali przyjęto dla pory dnia i pory nocy. Izolacyjność akustyczną ścian przyjęto na poziomie 35 dB. Izolacyjność dachu i ścian posiadających bramy wjazdowe przyjęto na poziomie 28 dB.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Agregat prądotwórczy - jak w wariantcie inwestorskim

Po południowej stronie warsztatu remontowego (około 15 m od budynku) ustawiony zostanie kontener z agregatem prądotwórczym. Agregat prądotwórczy eksploatowany będzie w wyjątkowych awaryjnych sytuacjach przerw w dostawie prądu oraz w czasie przeprowadzania kontrolnych rozruchów agregatu. Przewiduje się, że kontrolowane rozruchy przeprowadzane będą raz w miesiącu przez jedną godzinę w porze dnia. Wewnątrz kontenera agregatu występować będzie emisja hałasu na poziomie 100 dB. Izolacyjność akustyczną ścian przyjęto na poziomie 35 dB.

Budynek nr 9 Garaż wagonów powypadkowych, pługów - jak w wariantcie inwestorskim

Do garażu „okazjonalnie” są wprowadzane wagony powypadkowe gdzie są garażowane do czasu oględzin powypadkowych. Z tego względu nie są tam prowadzone żadne działania, które są źródłem hałasu i nie są uwzględnione w modelowaniu akustycznym. Przyjęty on został jako ekran budynek.

Budynek nr 9 Lakiernia - Źródło nr 5 - jak w wariantcie inwestorskim

W projektowanym budynku lakierni w porze dnia i w porze nocy występować będzie emisja hałasu na poziomie 75 dB. Izolacyjność akustyczną ścian przyjęto na poziomie 35 dB. Izolacyjność dachu i ścian z bramami wjazdowymi przyjęto na poziomie 28 dB.

Pomieszczenie sprężarkowni znajdujące się w budynku lakierni (budynek nr 9) - Źródło nr 6 - jak w wariantcie inwestorskim

W projektowanym budynku lakierni wykonane zostanie pomieszczenie sprężarkowni. W pomieszczeniu tym występować będzie emisja hałasu na poziomie 95 dB w porze dnia i w porze nocy. Izolacyjność akustyczną ścian i dachu przyjęto na poziomie 45 dB.

Budynek nr 3 - Hala postojowa - Źródło nr 7

W projektowanej hali postojowej przewidywany jest postój tramwajów w porze dnia i w porze nocy. Wewnątrz Hali nie jest przewidywane instalowanie urządzeń, które byłyby źródłem emisji hałasu. W związku z tym, że w hali poruszać się będą tramwaje przyjęto halę postojową jako źródło budynek. Dla poruszających się tramwajów przyjęto jednolity równoważny poziom dźwięku A wewnątrz hali w wysokości 48 dB odniesiony do 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia oraz w wysokości 54,8 dB odniesiony do 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy. Izolacyjność akustyczną ścian przyjęto na poziomie 35 dB. Izolacyjność akustyczną ścian z bramami oraz dachu przyjęto na poziomie 28 dB.

Dodatkowo na dachu Hali postojowej zainstalowana zostanie jedna

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

samojezdna dmuchawa śniegu. Dmuchawa ta zaliczona została do źródeł ruchomych i wyszczególniona została niżej.

**Budynek nr 10b - Stanowisko gruntowego czyszczenia i mycia wagonów -
Źródło nr 8 - jak w wariancie inwestorskim**

Na stanowisku czyszczenia występować będzie emisja hałasu na poziomie 90 dB w porze dnia i w porze nocy. Izolacyjność akustyczną ścian stanowiska czyszczenia przyjęto na poziomie 32 dB. Izolacyjność dachu i ścian posiadających bramy wjazdowe przyjęto na poziomie 28 dB.

II. Stacjonarne punktowe źródła hałasu (wentylatory, centrale, skraplacze, agregaty grzewczo-wentylacyjne)

Wentylatory wyciągowe, centrale wentylacyjne, agregaty grzewczo-wentylacyjne i skraplacze - jak w wariancie inwestorskim

Na dachach poszczególnych budynków planowane jest zainstalowanie wentylatorów wyciągowych, central wentylacyjnych, agregatów grzewczo-wentylacyjnych i skraplaczy. Wszystkie one będą punktowymi źródłami hałasu.

Oznaczenia:

ZP ...W – wentylatory dachowe – poziom mocy akustycznej 65 dB (A),
ZP ...C – centrale wentylacyjne – poziom mocy akustycznej 65 dB (A),
ZP ...S – skraplacze – poziom mocy akustycznej 72 dB (A),
ZP ...A – agregaty grzewczo-wentylacyjne – poziom mocy akustycznej 70 dB (A).

Trzy urządzenia odpylające - jak w wariancie inwestorskim

Punktowymi źródłami emisji hałasu będą również trzy urządzenia odpylające, które zainstalowane zostaną po północnej stronie Hali magazynowej. Urządzenia te oznaczone zostały ZPO1, ZPO2, ZPO3. Poziom mocy akustycznej tych urządzeń 70 dB (A).

Pompa piasku - jak w wariancie inwestorskim

Punktowym źródłem emisji hałasu będzie pompa piasku do napełniania piasecznic, która zainstalowana zostanie przy zbiorniku magazynowym piasku. Urządzenie to oznaczone zostało ZP Pompa piasku 1. Poziom mocy akustycznej tych urządzeń 75 dB (A).

Dwie dmuchawy powietrza w Myjni przejazdowej nr 1 oraz dwie dmuchawy powietrza w Myjni przejazdowej nr 2

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

W projektowanej myjni przejazdowej 1 i 2 wykonane zostaną stanowiska dmuchaw powietrza. W każdej myjni zainstalowane zostaną dwie dmuchawy. Poziom mocy akustycznej każdej dmuchawy dmuchaw wynosić będzie 89 dB w porze dnia. Dmuchawy powietrza uruchamiane będą wyłącznie w porze dnia. Nie przewiduje się budowy betonowych ścianek akustycznych chroniących przed powstającym hałasem.

III. Źródła ruchome

Źródłami ruchomymi hałasu będą tramwaje, samochody osobowe i ciężarowe, wózki widłowe oraz dmuchawa śniegu poruszająca się po dachu hali postojowej. śniegu.

Prędkość tramwajów poruszających się po drodze dojazdowej do zajezdni – 50 km/h

Prędkość tramwajów poruszających się po łukach drogi dojazdowej do zajezdni przyjęto na poziomie do 40 km/h

Prędkość tramwajów poruszających się po terenie zajezdni - 15 km/h.

Prędkość tramwajów poruszających się po torze prób na terenie zajezdni podczas testowania hamulców - 30 km/h.

Prędkość tramwajów poruszających się po torze prób na terenie zajezdni podczas testowania sygnałów dźwiękowych (dzwonków) - 10 km/h.

Prędkość samochodów poruszających się po terenie zajezdni - 20 km/h.

Prędkość samochodów poruszających się po drodze dojazdowej do zajezdni - 50 km/h.

Prędkość przejazdu dmuchawy śniegu po dachu Hali postojowej – 0,20 km/h.

(wszystkie prędkości tramwajów i samochodów tak jak w wariancie inwestorskim)

Poziom (A) mocy akustycznej LMA pojedynczego pojazdu wynosi:

- pojazdy osobowe 94 dB (zgodnie z instrukcją ITB 338/2008),
- pojazdy ciężarowe 100 dB (zgodnie z instrukcją ITB 338/2008) ,
- tramwaje 80 dB (przy jeździe na prostej – według danych technicznych).

Poziom emisji hałasu z jazdy tramwajów po łukach:

- 89 dB przy jeździe na łukach bez smarownic – tzw. piski,
- 59 dB przy jeździe na łukach ze smarownicami – tzw. piski (według informacji producentów smarownic powodują one zmniejszenie emisji hałasu o 30 dB)

(wszystkie moce akustyczne tramwajów i samochodów tak jak w wariancie inwestorskim)

Poziom emisji hałasu z jazdy dmuchawy śniegu po dachu Hali postojowej – 79 dB (według karty technicznej dmuchawy).

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Dla dróg przejazdu źródeł ruchomych określono równoważny poziom mocy akustycznej pojedynczego źródła liniowego. Wartości liczbowe równoważnego poziomu mocy akustycznej pojedynczego odcinka przejazdu źródeł ruchomych w fazie eksploatacji wykazane zostały w poszczególnych załącznikach - **Załącznik nr H5.1 - Dane do obliczeń wariantu alternatywnego – poziom obliczeń 1,5 m, Załącznik nr H5.2 - Dane do obliczeń wariantu alternatywnego – poziom obliczeń 4 m.**

Trasy przejazdu tramwajów – jak w wariantcie inwestorskim

- 1) Droga dojazdu tramwajów do zajezdni (tor nr 2) – odcinki oznaczone **ZL7** (odcinki łuki) i **ZL8** (odcinki proste). Przyjęto, że na teren Zajezdni w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia wjedzie 125 tramwajów. W porze nocy na teren Zajezdni wjedzie 30 tramwajów w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny. Prędkość przejazdu tramwajów na łukach przyjęto na poziomie do 40 km/h. Prędkość przejazdu tramwajów na odcinkach prostych przyjęto na poziomie do 50 km/h.
- 2) Droga wyjazdu tramwajów z zajezdni (tor nr 1) – odcinki oznaczone **ZL7** (odcinki łuki) i **ZL8** (odcinki proste). Przyjęto, że z terenu Zajezdni w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia wyjedzie 125 tramwajów. W porze nocy z terenu Zajezdni wyjedzie 30 tramwajów w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny. Prędkość przejazdu tramwajów na łukach przyjęto na poziomie do 40 km/h. Prędkość przejazdu tramwajów na odcinkach prostych przyjęto na poziomie do 50 km/h.
- 3) Pętla objazdowa na terenie zajezdni (wokół zajezdni tor nr 1 i nr 11) – odcinki oznaczone **LZ9**. Przyjęto, że po torze tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie około 50 tramwajów, w porze nocy w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny przejadą 4 tramwaje. Prędkość przejazdu tramwajów na terenie zajezdni przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 4) Droga przejazdu tramwajów na terenie zajezdni do stanowiska gruntownego czyszczenia oraz do toru prób (tor nr 2) – odcinki oznaczone **ZL10**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 15 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejedzie 2 tramwaje. Prędkość przejazdu tramwajów na terenie zajezdni przyjęto na poziomie do 15 km/h..

Jazda tramwajów po łukach może powodować podwyższoną emisję hałasu (tzw. piski), tj. około 89 dB. Z tego też względu na torze nr 2 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Według informacji producentów

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- smarownic powodują one zmniejszenie emisji hałasu o 30 dB tj. do 59 dB. Prędkość przejazdu tramwajów na terenie zajezdni przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 5) Droga przejazdu tramwajów na terenie zajezdni tylko do toru prób (zjazd z toru nr 2 w kierunku toru prób) – odcinki oznaczone **ZL14**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 10 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przedzie 1 tramwaj. Jazda tramwajów po łuku tego toru (smarownica na torze nr 2 przed łukiem). Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 6) Wspólna droga przejazdu tramwajów na terenie zajezdni do dwóch myjni przejazdowych (tor nr 4) – odcinki oznaczone **ZL11**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 135 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przedzie 48 tramwajów. Na torze nr 4 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Według informacji producentów smarownic powodują one zmniejszenie emisji hałasu o 30 dB tj. do 59 dB. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 7) Droga przejazdu tramwajów do myjni przejazdowej nr 1 (zjazd po łuku z toru nr 4) – odcinki oznaczone **ZL12**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 65 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejadą 23 tramwaje. Na torze nr 4 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 8) Droga przejazdu tramwajów do myjni przejazdowej nr 2 (zjazd po łuku z toru nr 4) – odcinki oznaczone **ZL13**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 70 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejedzie 25 tramwajów. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 9) Droga przejazdu tramwajów po torach manewrowych zlokalizowanych pomiędzy budynkiem administracji a budynkiem nr 5 (tory nr 32, 54 i 55) – odcinki oznaczone **ZL15**. Przyjęto, że torami tymi w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 5 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torami tymi przejadą 3 tramwaje. Na łukach tych torów nie są planowane smarownice. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 10) Tory wyjazdowe z Hali Postojowej - dojazd do toru nr 1 (łuki toru nr 5 oraz łuki torów nr 33 - 50) – odcinki oznaczone **ZL16**. Z Hali Postojowej wyprowadzonych

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

jest dziewiętnaście torów. Przyjęto, że każdym torem wyjazdowym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 8 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem wyjazdowym przejadą 3 tramwaje. Na łukach tych torów nie są planowane smarownice. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.

- 11) Tory wjazdowe do Hali Postojowej od strony północnej - zjazd z toru nr 5 i nr 10 (łuki toru nr 5 oraz łuki torów nr 33 - 50) – odcinki oznaczone **ZL17**. Do Hali Postojowej wprowadzonych jest dziewiętnaście torów. Przyjęto, że każdym torem wjazdowym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 8 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem wjazdowym przejadą 3 tramwaje. Na torach nr 5 i nr 10 (strona północna terenu zajezdni) przed łukami planowane jest zastosowanie smarownic. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 12) Tory przejazdowe po stronie północnej nr 5 i 19 pomiędzy Halą Postojową, Halą Remontową i Halą Obsługi – odcinki oznaczone **ZL18**. Przyjęto, że torami tymi w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 63 tramwaje. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torami tymi przejedzie 50 tramwajów. Na torze nr 5 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 13) Tor przejazdowy po stronie północnej nr 10 pomiędzy Halą Postojową, Halą Remontową i Halą Obsługi – odcinki oznaczone **ZL19**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 87 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejedzie 30 tramwajów. Na torze nr 10 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 14) Tor nr 31 dojazdowy do Hali Remontowej oraz do Garażu Wagonów Powypadkowych i do Lakierni – odcinki oznaczone **ZL20**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 15 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejedzie 7 tramwajów. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 15) Tor nr 22 nie jest źródłem emisji hałasu. Jest to tor odstawczy wózków wagonowych.
- 16) Tor nr 23 dojazdowy z łukami do Hali Remontowej (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL21**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejadą 2 tramwaje.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

W porze nocy nie jest przewidywany przejazd tramwajów tym torem. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.

- 17) Tor nr 24 dojazdowy z łukami do Hali Remontowej (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL22**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejadą 2 tramwaje. W porze nocy nie jest przewidywany przejazd tramwajów tym torem. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 18) Tor nr 25 dojazdowy z łukami do Hali Remontowej (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL23**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejadą 3 tramwaje. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejadą 2 tramwaje. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 19) Tor nr 26 dojazdowy prosty do Hali Remontowej (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL24**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejadą 3 tramwaje. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejadą 2 tramwaje. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 20) Tor nr 27 dojazdowy z łukami do Hali Remontowej (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL25**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejadą 3 tramwaje. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejadą 2 tramwaje. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 21) Tor nr 28 dojazdowy z łukami do Hali Remontowej (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL26**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejadą 2 tramwaje. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy torem tym przejedzie 1 tramwaj. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 22) Tory nr 2 i nr 3 dojazdowe z łukami do Hali Obsługi (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL27**. Przyjęto, że każdym torem (nr 2 i 3) w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 10 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejedzie 1 tramwaj. Wjazd na tor nr 2 i 3 po stronie północnej Hali Obsługi odbywa się z toru nr 5. Na torze nr 5 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Odcinki po stronie północnej Hali – z toru nr 5 są łukami. Odcinki torów nr 2 i 3 po południowej stronie Hali Obsługi są odcinkami

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

prostymi z niewielkimi łukami. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.

- 23) Tor nr 4 dojazdowy z łukami do Hali Obsługi (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL28**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 10 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejedzie 5 tramwajów. Wjazd na tor nr 4 po stronie północnej Hali Obsługi odbywa się z toru nr 5. Na torze nr 5 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Odcinki toru nr 4 po południowej stronie Hali Obsługi są odcinkami prostymi z niewielkimi łukami. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 24) Tor nr 5 dojazdowy z łukami do Hali Obsługi (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL29**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 10 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejedzie 5 tramwajów. Wjazd na tor nr 5 po stronie północnej Hali Obsługi odbywa się z toru nr 10. Na torze nr 10 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Odcinki toru nr 5 po południowej stronie Hali Obsługi są odcinkami prostymi z niewielkimi łukami. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 25) Tor nr 6 dojazdowy z łukami do Hali Obsługi (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL30**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 20 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejedzie 6 tramwajów. Wjazd na tor nr 6 po stronie północnej Hali Obsługi odbywa się z toru nr 10. Na torze nr 10 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Odcinki toru nr 6 po południowej stronie Hali Obsługi są odcinkami prostymi z niewielkimi łukami. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 26) Tor nr 7 dojazdowy z łukami do Hali Obsługi (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL31**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 25 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejedzie 10 tramwajów. Wjazd na tor nr 7 po stronie północnej Hali Obsługi odbywa się z toru nr 10 po łuku. Na torze nr 10 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Odcinki toru nr 7 po południowej stronie Hali

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Obsługi są odcinkami prostymi z niewielkimi łukami. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.

- 27) Tor nr 8 dojazdowy z łukami do Hali Obsługi (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL32**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 25 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejedzie 10 tramwajów. Wjazd na tor nr 8 po stronie północnej Hali Obsługi odbywa się z toru nr 10 po łuku. Na torze nr 10 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Odcinki toru nr 8 po południowej stronie Hali Obsługi są odcinkami prostymi z niewielkimi łukami. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 28) Tor nr 9 dojazdowy z łukami do Hali Obsługi (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL33**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 20 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejedzie 6 tramwajów. Wjazd na tor nr 9 po stronie północnej Hali Obsługi odbywa się z toru nr 10 po łuku. Na torze nr 10 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Odcinki toru nr 9 po południowej stronie Hali Obsługi są odcinkami prostymi z niewielkimi łukami. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 29) Tor nr 10 dojazdowy z łukami do Hali Obsługi (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL34**. Przyjęto, że torem tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejedzie 20 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejedzie 6 tramwajów. Wjazd na tor nr 9 po stronie północnej Hali Obsługi odbywa się z toru nr 10. Na torze nr 10 przed łukami planowane jest zastosowanie smarownicy. Odcinki toru nr 9 po południowej stronie Hali Obsługi są odcinkami prostymi z niewielkimi łukami. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.
- 30) Tory nr 29 i 30 oraz część toru nr 26 dojazdowy do Lakierni (wjazd i wyjazd) od strony południowej i od strony północnej – odcinki oznaczone **ZL35**. Przyjęto, że każdym torem w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia przejadą 2 tramwaje. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy każdym torem przejadą 2 tramwaje. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 15 km/h.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- 31) Tor nr 2 Tor prób - odcinek **ZL36** – Tor podzielono na dwa odcinki. Pierwszy odcinek oznaczony **ZL36** służyć będzie do prób tramwajów przy jeździe do 30 km/h i do prób hamowania. Przyjęto, że na odcinku tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia testowanych będzie 10 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy na odcinku tym testowany będzie 1 tramwaj. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie 30 km/h. Przy torze prób w wariantcie realnym alternatywnym nie przewiduje się budowy betonowych ścianek akustycznych chroniących przed powstającym hałasem.
- 32) Tor nr 2 Tor prób - odcinek **ZL37** – Drugi odcinek toru prób oznaczony **ZL37** służyć będzie do testowania dzwonków tramwajów. Prędkość jazdy tramwajów przy testach dzwonków - przyjęto 10 km/h. Przyjęto, że na odcinku tym w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia testowanych będzie 10 tramwajów. W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy na odcinku tym testowany będzie 1 tramwaj. Prędkość przejazdu tramwajów przyjęto na poziomie do 10 km/h. Przy torze prób w wariantcie realnym alternatywnym nie przewiduje się budowy betonowych ścianek akustycznych chroniących przed powstającym hałasem.

Trasy przejazdu pojazdów samochodowych – jak w wariantcie inwestorskim

- 1) Trasę przejazdu samochodów ciężarowych i osobowych drogą dojazdową do Zajezdni podzielono na odcinki oznaczone **ZL4**. Przyjęto, że w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia na teren Zajezdni wjedzie i wyjedzie 30 samochodów ciężarowych (własnych) oraz 5 samochodów firm zewnętrznych (odbiór odpadów, dostawa piasku, przywóz nowych tramwajów itp.). W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy wjedzie i wyjedzie 8 samochodów ciężarowych. Ponadto drogą dojazdową do Zajezdni w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia na teren Zajezdni wjedzie i wyjedzie 125 samochodów osobowych, w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy wjedzie i wyjedzie 30 samochodów osobowych.
- 2) Drogę przejazdu samochodów ciężarowych po terenie Zajezdni w kierunku do Hali Remontowej, do Warsztatu i Magazynu oraz drogę wyjazdową samochodów (przejazd po stronie zachodniej zajezdni obok Hali Postojowej) podzielono na odcinki oznaczone **ZL6**. Przyjęto, że w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia po terenie Zajezdni poruszać się będzie 30 samochodów ciężarowych (własnych) oraz 5 samochodów firm zewnętrznych (odbiór odpadów, dostawa piasku, przywóz nowych tramwajów).

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

itp.). W ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy po terenie Zajezdni poruszać się będzie 8 samochodów ciężarowych.

- 3) Trasę przejazdu samochodów osobowych do parkingu dla samochodów osobowych podzielono na odcinki oznaczone **ZL5**. Przyjęto, że w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia wjedzie i wyjedzie 125 samochodów osobowych, w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy 30 samochodów.

Samojezdne urządzenie do odśnieżania dachu

- 1) Praca samojezdnej dmuchawy do odśnieżania dachu hali postojowej - przejazd po torowisku na dachu hali postojowej jednego urządzenia – odcinek oznaczony **Dmuchawa**, dla której wyznaczono równoważny poziom mocy akustycznej. Dla wyznaczonego odcinka równoważny poziom mocy akustycznej dla pory dnia wynosi 70,6 dB(A), a dla pory nocy 79,6 dB(A).

Wózki widłowe – jak w wariantcie inwestorskim

- 2) Drogę przejazdu dwóch wózków widłowego wyznaczono po placu magazynowym obok hali remontów i hali magazynu. Dla tego odcinka równoważny poziom mocy akustycznej dla pory dnia wynosi 63,7 dB a dla pory nocy 68 dB.

IV. Ekrany budynki

Na terenie zajezdni projektowane są obiekty, wewnątrz których nie będą instalowane urządzenia powodujące emisję hałasu. Obiekty te uznano za ekrany budynki.

Rysunek przedstawiający lokalizację wszystkich źródeł emisji hałasu łącznie z budynkami, dogami przejazdu tramwajów, samochodów ciężarowych, samochodów osobowych stanowi **załącznik nr H2.1**.

Ocena oddziaływania na klimat akustyczny w fazie eksploatacji

Najbliższe tereny chronione akustycznie to tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz tereny ogródków działkowych. Z tego też względu (ze względu na budynki mieszkalne) wykonano obliczenia propagacji hałasu w czasie eksploatacji przedsięwzięcia w siatce obliczeniowej na poziomie 1,5 m n.p.t. oraz na poziomie 4,0 m n.p.t.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Obliczenia oddziaływania akustycznego projektowanego przedsięwzięcia wykonano przy pomocy programu komputerowego SON2 opartego na modelu obliczeniowym emisji hałasu przemysłowego.

Obliczenia emisji hałasu przeprowadzono z uwzględnieniem wyszczególnionych wyżej źródeł emisji i bez uwzględniania ekranów akustycznych wokół projektowanej zajezdni. Celem tych obliczeń było ustalenie zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia i przeanalizowanie konieczności zastosowania rozwiązań technicznych minimalizujących nadmierne oddziaływanie na terenach chronionych akustycznie.

Z analizy propagacji hałasu pochodzącego od źródeł hałasu w czasie eksploatacji (budynki, źródła punktowe, źródła ruchome – liniowe) wynika, że izolinia o wartości 40 dB (A) obrazująca dopuszczalny poziom dźwięku w porze nocnej na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej wykracza poza granicę lokalizacji przedsięwzięcia. W porze nocnej w czasie eksploatacji przedsięwzięcia na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu.

Z analizy propagacji hałasu pochodzącego od źródeł hałasu w czasie eksploatacji wynika również, że izolinia o wartości 50 dB (A) obrazująca dopuszczalny poziom dźwięku w porze dnia na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej również wykracza poza granicę lokalizacji przedsięwzięcia. W porze dnia w czasie eksploatacji przedsięwzięcia na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu.

Dane wejściowe do obliczeń oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego projektowanego przedsięwzięcia w czasie eksploatacji na poziomie obliczeniowym 1,5 m (wersja bez ekranów akustycznych) zamieszczone zostały **w załączniku nr H3.1**

Dane wejściowe do obliczeń oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego projektowanego przedsięwzięcia w czasie eksploatacji na poziomie obliczeniowym 4 m (wersja bez ekranów akustycznych) zamieszczone zostały **w załączniku nr H3.2**

Wobec stwierdzenia przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku (A) w porze nocnej na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, przeprowadzono szereg symulacji, w których uwzględniano rozwiązania techniczne ograniczające emisję hałasu poza teren projektowanej Zajezdni.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że w celu ograniczenia uciążliwości hałasowej na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej zachodzi konieczność zastosowania ekranów akustycznych (pochłaniających) wokół terenu projektowanej Zajezdni. Po stronie zachodniej i północnej oraz po południowej stronie wzdłuż projektowanej drogi dojazdowej do Zajezdni konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości minimum 6 m. Po stronie południowej i po stronie

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

wschodniej terenu zajezdni oraz po wschodniej stronie drogi dojazdowej do Zajezdni, konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości minimum 10 m.

Dla wariantów z ekranami akustycznymi przeprowadzone zostały ponowne obliczenia na poziomie 1,5 m oraz na poziomie 4,0 m.

Obliczenia w wariantcie alternatywnym wykonane zostały na poziomie obliczeniowym 1,5 m i 4 m z ekranami akustycznymi usytuowanymi po stronie południowej i wschodniej projektowanej drogi dojazdowej oraz wokół projektowanej Zajezdni. Ekranu usytuowane po południowej stronie drogi dojazdowej oraz po stronie zachodniej i północnej terenu projektowanej Zajezdni posiadają wysokość 6 m. Ekranu usytuowane po stronie wschodniej drogi dojazdowej oraz po stronie południowej i wschodniej terenu projektowanej Zajezdni posiadają wysokość 10 m.

Z przeprowadzonych obliczeń dla fazy eksploatacji dla wariantu alternatywnego z ekranami akustycznymi 6 m i 10 m wynika, że w porze dnia na terenach zabudowy mieszkaniowej nie występuje przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu 50 dB. Nie występuje również przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu 55 dB na terenach ogródków działkowych.

Z przeprowadzonych obliczeń dla fazy eksploatacji wynika, że w porze nocy na terenach zabudowy mieszkaniowej nie występuje przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu 40 dB.

Odnosnie ogródków działkowych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz. U. z 2014 r., poz. 112) w przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy – nie obowiązuje dla tych terenów dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy. Tak też jest w przypadku analizowanych ogródków działkowych, gdyż w porze nocy nie są one wykorzystywane zgodnie z ich funkcją.

Dane wejściowe do obliczeń dla wariantu alternatywnego oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego z uwzględnieniem ekranów akustycznych wysokości 6 i 10 m – poziom obliczeń 1,5 m - zamieszczone zostały **w załączniku nr H5.1**.

Dane wejściowe do obliczeń dla wariantu alternatywnego oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego w czasie eksploatacji, z uwzględnieniem ekranów akustycznych wysokości 6 i 10 m – poziom obliczeń 4 m - zamieszczone zostały **w załączniku nr H5.2**.

Mapa hałasu z ekranami akustycznymi wysokości 6 i 10 m – pora dnia – poziom obliczeniowy 1,5 m stanowi **załącznik nr H6.1**.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Mapa hałasu z ekranami akustycznymi wysokości 6 i 10 m – pora nocy – poziom obliczeniowy 1,5 m stanowi **załącznik nr H6.2**.

Mapa hałasu z ekranami akustycznymi wysokości 6 i 10 m – pora dnia – poziom obliczeniowy 4 m stanowi **załącznik nr H7.1**.

Mapa hałasu z ekranami akustycznymi wysokości 6 i 10 m – pora nocy – poziom obliczeniowy 4 m stanowi **załącznik nr H7.2**.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że w celu ograniczenia uciążliwości hałasowej na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz terenach ogródków działkowych, w wariantie alternatywnym, zachodzi konieczność zastosowania ekranów akustycznych pochłaniających wokół terenu projektowanej Zajezdni.

Po stronie zachodniej i północnej terenu projektowanej Zajezdni (wzdłuż granicy terenu) konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości minimum 6 m. Również po stronie południowej drogi dojazdowej do zajezdni konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości minimum 6 m.

Po stronie wschodniej i południowej terenu zajezdni (wzdłuż granicy terenu) konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych pochłaniających o wysokości minimum 10 m. Również po stronie wschodniej drogi dojazdowej do zajezdni konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości minimum 10 m.

W północno-wschodnim narożniku terenu Zajezdni projektowana jest brama wjazdowa na teren Zajezdni z drogi pożarowej. W miejscu tym konieczne jest wykonanie ekranu akustycznego przesuwanego w formie bramy wjazdowej. Wysokość tego ekranu winna wynosić 6 m.

Izolinie 50 dB i 40 dB obrazujące odpowiednio dopuszczalny poziom dźwięku na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w porze dnia i w porze nocy, na mapach hałasu dla fazy eksploatacji, oznaczone zostały kolorem czerwonym. Stąd też na mapach hałasu wykonanych dla pory dnia izolinie o wartościach niższych od 50 dB i wartościach wyższych od 50 dB różnią się kolorami od izolinii wykazanych na mapach wykonanych dla pory nocy.

Z przeprowadzonych obliczeń dla wariantu alternatywnego wynika, że przy zastosowaniu wyżej opisanych rozwiązań technicznych minimalizujących oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia oraz przy zastosowaniu ekranów wysokości 6 i 10 m (**Obliczenia w wariantie alternatywnym**), emisja hałasu powodowana eksploatacją Zajezdni w porze dnia nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku 50 dB (A) dla pory dnia na terenach chronionych akustycznie tj. na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

dopuszczalnego poziomu hałasu 55 dB (A) dla pory dnia na terenach rekreacyjnych, do których zaliczono ogródki działkowe.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika również, że przy zastosowaniu wyżej opisanych rozwiązań technicznych minimalizujących oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia oraz przy zastosowaniu ekranów wysokości 6 i 10 m (**Obliczenia w wariancie alternatywnym**), emisja hałasu powodowana eksploatacją Zajezdni w porze nocy nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku 40 dB (A) dla pory dnia na terenach chronionych akustycznie tj. na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia w zakresie emisji hałasu do środowiska będzie spełniało warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

7.6.5 Oddziaływanie na klimat akustyczny – faza likwidacji

W fazie likwidacji Zajezdni Tramwajowej „Annopol” w Dzielnicy Białoleka m.st. Warszawy występować będzie emisja hałasu powodowana pracą maszyn używanych do prac likwidacyjnych (koparki, spychacze, dźwig samojezdny) oraz ruchem pojazdów po terenie Zajezdni.

Wielkość emisji hałasu, a tym samym zasięg niekorzystnego oddziaływania akustycznego prac likwidacyjnych zależeć będzie od rodzaju wykorzystywanego sprzętu budowlanego i jego stanu technicznego, sposobu prowadzenia robót, warunków meteorologicznych i natężenia prac likwidacyjnych. Z tego względu ściśle określenie wielkości emisji hałasu w fazie likwidacji jest niezmiernie trudne. Największa emisja hałasu występować będzie w czasie robót wyburzeniowych obiektów kubaturowych oraz w czasie robót ziemnych związanych z likwidacją dróg, placów i infrastruktury podziemnej.

W trakcie prowadzenia prac związanych z likwidacją Zajezdni prowadzone będą prace przy wykorzystaniu środków transportu wywożące z terenu Zajezdni odpady powstające w czasie likwidacji, takie jak elementy konstrukcyjne budynków, gruz ceglany czy betonowy, elementy wyposażenia poszczególnych obiektów Zajezdni itp. oraz przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu takiego jak koparki, dźwigi, ładowarki młoty pneumatyczne itp. Będą one źródłami emisji hałasu do środowiska.

Szacuje się, że liczba pojazdów ciężarowych wjeżdżających na teren likwidowanej Zajezdni wynosić będzie do 40 pojazdów w ciągu 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia oraz do 10 pojazdów w ciągu 1 najniekorzystniejszej godziny w porze nocy.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Poziom mocy akustycznej pojedynczego samochodu ciężarowego podczas ruchu po terenie przyjmuje się w wysokości 100 dB (A) (zgodnie z materiałami ITB pojazdy ciężkie – operacja manewrowania). Prędkość pojazdów samochodowych poruszających się po terenie likwidowanego obiektu nie będzie przekraczać 20 km/h.

Źródłem emisji hałasu do środowiska będzie również sprzęt wykorzystywany do likwidacji obiektu taki jak koparka, spycharka, ładowarka dźwig budowlany. Przyjęto założenie, że do prac likwidacyjnych wykorzystywany będzie sprzęt budowlany w ilości 10 pojazdów na 8 najniekorzystniejszych godzin w porze dnia oraz 7 pojazdów na 1 najniekorzystniejszą godzinę w porze nocy.

Ze względu na brak szczegółowych danych dotyczących typu sprzętu wykorzystywanego do plac likwidacyjnych, podstawą przyjęcia wartości poziomu emitowanego hałasu przez pracujące maszyny jest opracowanie Pana Zbigniewa Engela pt.: "Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem" - Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 1993 oraz "Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem". Wyd. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2001. Na podstawie w/w literatury źródłowej przyjmuje się maksymalne wartości emisji hałasu ze sprzętu tj. 95 (A) dB. Prędkość poruszania się sprzętu po terenie likwidowanego obiektu nie będzie przekraczać 10 km/h.

Obliczenia oraz mapy dla etapu likwidacji zostały zamieszczone w załącznikach wypisanych poniżej:

Dane wejściowe do obliczeń dla fazy likwidacji oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego – poziom obliczeń 1,5 m - zamieszczone zostały w **załączniku nr H13.1**.

Mapa hałasu dla fazy likwidacji – pora dnia – poziom obliczeniowy 1,5 m stanowi **załącznik nr H13.2**.

Mapa hałasu dla fazy likwidacji – pora nocy – poziom obliczeniowy 1,5 m stanowi **załącznik nr H13.3**.

Dane wejściowe do obliczeń dla fazy likwidacji oraz wyniki obliczeń oddziaływania akustycznego – poziom obliczeń 4 m - zamieszczone zostały w **załączniku nr H14.1**.

Mapa hałasu dla fazy likwidacji – pora dnia – poziom obliczeniowy 4 m stanowi **załącznik nr H14.2**.

Mapa hałasu dla fazy likwidacji – pora nocy – poziom obliczeniowy 4 m stanowi **załącznik nr H14.3**.

Hałas powodowany przez prace likwidacyjne będzie miał charakter chwilowy, ograniczony w czasie.

W trakcie prowadzenia likwidacji Zajezdni powinny być zastosowane odpowiednie rozwiązania organizacyjne i techniczne, które zminimalizują ewentualny wpływ tych prac na środowisko.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Należy, zatem zastosować maszyny i środki transportu w dobrym stanie technicznym. Transport likwidowanych elementów obiektów kubaturowych oraz pracę sprzętu należy organizować w sposób niepowodujący nadmiernej emisji hałasu do środowiska. W miarę możliwości unikać koncentracji w jednym miejscu nadmiernej ilości maszyn i urządzeń pracujących równocześnie.

Rozwiązaniem może też być odpowiednia organizacja prac likwidacyjnych, która pozwoli wyeliminować ruch zbędnych pojazdów po terenie likwidowanej Zajezdni.

W celu ograniczenia wpływu prac likwidacyjnych na środowisko należy wykonane wokół Zajezdni ekrany akustyczne likwidować w ostatniej kolejności.

Należy podkreślić, że oddziaływanie w fazie likwidacji Zajezdni będzie chwilowe i skończy się całkowicie w momencie zakończenia prac likwidacyjnych.

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno dla wariantu inwestorskiego i realnego alternatywnego.

7.6.6 Ochrona klimatu akustycznego

Faza realizacji

W celu ograniczenia uciążliwości związanej z emisją hałasu do środowiska na etapie budowy prace dla dwóch proponowanych wariantów inwestorskiego i realnego alternatywnego będą prowadzone zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- emisje hałasu z maszyn budowlanych będą minimalizowane poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju np. podczas przerw śniadaniowych;
- emisje hałasu z samochodów ciężarowych będą minimalizowane poprzez wyłączanie silników w trakcie ich postoju podczas rozładunku lub załadunku;
- prace będą prowadzone przy użyciu sprzętu w dobrym stanie technicznym, posiadającego odpowiednie badania techniczne;
- transport materiałów i sprzętu w rejon realizacji przedsięwzięcia należy organizować w sposób niepowodujący nadmiernej emisji hałasu do środowiska.
- w miarę możliwości unikać koncentracji w jednym miejscu nadmiernej ilości maszyn i urządzeń pracujących równocześnie.
- dokonać odpowiedniej organizacji prac budowlanych, która pozwoli wyeliminować ruch zbędnych pojazdów po terenie budowy.
- wykonanie wokół terenu inwestycji ogrodzenia (np. z blachy falistej lub trapezowej, bądź też innego rodzaju materiału nieażurowego), które może służyć za ekran akustyczny minimalizujący przenikanie hałasu do środowiska, a w szczególności na tereny chronione akustycznie.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno dla wariantu inwestorskiego i realnego alternatywnego.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Faza eksploatacji

WARIANT INWESTORSKI

W celu ograniczenia negatywnych oddziaływań w zakresie emisji hałasu do środowiska w fazie eksploatacji planuje się zastosowanie następujących rozwiązań technicznych i organizacyjnych:

- po stronie zachodniej terenu projektowanej zajezdni oraz po jej stronie północnej (wzdłuż granicy terenu) konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości minimum 4 m;
- po stronie wschodniej, po stronie południowej terenu projektowanego przedsięwzięcia (wzdłuż granicy terenu) oraz po stronie wschodniej projektowanej drogi dojazdowej konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych pochłaniających o wysokości 6,5 m;
- w północno-wschodnim narożniku terenu Zajezdni projektowana jest brama wjazdowa na teren Zajezdni z drogi pożarowej. W miejscu tym konieczne jest wykonanie ekranu akustycznego przesuwanego w formie bramy wjazdowej. Wysokość tego ekranu wynosi 4 m;
- na ekranach zastosowana zostanie roślinność wertykalna;
- pojazdy i urządzenia będące w użytkowaniu prowadzącego obiekt będą regularnie serwisowane i będą poddawane okresowym badaniom technicznym;
- okresowe wyłączanie zbędnie funkcjonujących urządzeń wentylacyjnych (wentylatorów, agregatów, central wentylacyjnych), w szczególności w porze nocnej,
- zastosowanie ścianek akustycznych przy torze prób oraz myjni, które znacznie zmniejszają poziom hałasu;
- w miejscach najbardziej newralgicznych (tor nr 5 po stronie północnej, tor nr 10, 2, 4 na terenie zajezdni oraz tor nr 2 i 4 na drodze dojazdowej przed wjazdem do zajezdni) zainstalowane zostaną smarownice zmniejszające poziom hałasu podczas jazdy tramwajów po łukach (tzw. piski);
- stosowany będzie nowoczesny tabor tramwajowy;
- w celu obniżenia poziomu hałasu powodowanego ruchem tramwajów po terenie zajezdni przewiduje się toczenie kół tramwajowych oraz smarowanie obrzeży kół w taborze;
- zastosowane zostanie ręczne odśnieżanie dachu hali postojowej.

W ramach weryfikacji analizy akustycznej dla **wariantu inwestorskiego** po uruchomieniu planowanego przedsięwzięcia zostaną wykonane pomiary hałasu w porze dnia i w porze nocy. Pomiary wykonane zostaną na najbliższych terenach chronionych akustycznie.

WARIANT REALNY ALTERNATYWNY

W celu ograniczenia negatywnych oddziaływań w zakresie emisji hałasu do środowiska w fazie eksploatacji planuje się zastosowanie następujących rozwiązań technicznych i organizacyjnych:

- po stronie zachodniej terenu projektowanej zajezdni oraz po jej stronie północnej (wzdłuż granicy terenu) konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości minimum 6 m;
- po stronie wschodniej, po stronie południowej terenu projektowanego przedsięwzięcia (wzdłuż granicy terenu) oraz po stronie wschodniej projektowanej drogi dojazdowej konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych pochłaniających o wysokości 10 m;
- W północno-wschodnim narożniku terenu Zajezdni projektowana jest brama wjazdowa na teren Zajezdni z drogi pożarowej. W miejscu tym konieczne jest wykonanie ekranu akustycznego przesuwanego w formie bramy wjazdowej. Wysokość tego ekranu wynosi 6 m;
- pojazdy i urządzenia będące w użytkowaniu prowadzącego obiekt będą regularnie serwisowane i będą poddawane okresowym badaniom technicznym;
- okresowe wyłączanie zbędnie funkcjonujących urządzeń wentylacyjnych (wentylatorów, agregatów, central wentylacyjnych), w szczególności w porze nocnej,
- w miejscach najbardziej newralgicznych (tor nr 5 po stronie północnej, tor nr 10, 2, 4 na terenie zajezdni oraz tor nr 2 i 4 na drodze dojazdowej przed wjazdem do zajezdni) zainstalowane zostaną smarownice zmniejszające poziom hałasu podczas jazdy tramwajów po łukach (tzw. piski);
- stosowany będzie nowoczesny tabor tramwajowy;
- w celu obniżenia poziomu hałasu powodowanego ruchem tramwajów po terenie zajezdni przewiduje się toczenie kół tramwajowych oraz smarowanie obrzeży kół w taborze;

Faza likwidacji

W celu ograniczenia uciążliwości związanej z emisją hałasu do środowiska na etapie prac rozbiórkowych dla dwóch proponowanych wariantów inwestorskiego i realnego alternatywnego będą prowadzone zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- emisje hałasu z maszyn budowlanych będą minimalizowane poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju np. podczas przerw śniadaniowych;

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- emisje hałasu z samochodów ciężarowych będą minimalizowane poprzez wyłączanie silników w trakcie ich postoju podczas rozładunku lub załadunku;
- prace będą prowadzone przy użyciu sprzętu w dobrym stanie technicznym, posiadającego odpowiednie badania techniczne;
- transport materiałów i sprzętu w rejon realizacji przedsięwzięcia należy organizować w sposób niepowodujący nadmiernej emisji hałasu do środowiska.
- w miarę możliwości unikać koncentracji w jednym miejscu nadmiernej ilości maszyn i urządzeń pracujących równocześnie.
- dokonać odpowiedniej organizacji prac budowlanych, która pozwoli wyeliminować ruch zbędnych pojazdów po terenie budowy.
- Istniejące ekrany akustyczne rozebrane będą jako ostatnie w celu zmniejszenia uciążliwości na tereny

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno dla wariantu inwestorskiego i realnego alternatywnego.

7.7 Przyroda ożywiona

7.7.1 Oddziaływanie na przyrodę ożywioną

Faza realizacji

Na terenie przeznaczonym pod inwestycję nie stwierdzono występowania podlegających ochronie prawnej siedlisk przyrodniczych. Spośród gatunków chronionych, wymienionych w rozporządzeniach Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2014, poz. 1348), z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409) i z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014, poz. 1408) stwierdzono występowanie 1 gatunku rośliny chronionej i 40 gatunków zwierząt. Na terenie inwestycji brak jest występowania podlegających ochronie gatunkowej grzybów. Pozostałe wykazane gatunki są bardzo pospolite, toteż ubytek w ich populacji, spowodowany realizacją inwestycji, należy uznać za nieistotny. Spośród gatunków chronionych żaden z nich nie należał do taksonów rzadkich i cennych, brak było gatunków wymienionych w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt lub Polskiej Czerwonej Liście. Wykazano gatunki szeroko rozpowszechnione na terenie Polski, głównie licznie występujące. Szczegółowej oceny oddziaływania na każdy z gatunków dokonano w tabeli 28 zamieszczonej poniżej.

Teren inwestycji położony jest wewnątrz dużego obszaru miejskiego, z dala od obszarowych form ochrony przyrody. Generalnie zmiana charakteru użytkowania terenu i związane z tym wycinki drzew i krzewów nie wpłyną w sposób istotny na lokalne populacje gatunków chronionych, toteż pod warunkiem zastosowania odpowiednich działań minimalizujących opisanych w tabeli poniżej, brak będzie przeciwwskazań dla realizacji przedmiotowej inwestycji.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Przed rozpoczęciem prac na terenie inwestycji wszystkie drzewa i krzewy znajdujące się wzdłuż realizowanego przedsięwzięcia zostaną zabezpieczone. W trakcie prowadzenia robót w pobliżu drzew będą stosowane osłony do zabezpieczeń pni, prace ziemne w strefie brył korzeniowych będą prowadzone z dużą ostrożnością. Na terenie budowy obowiązuje zakaz składowania materiałów chemicznych i budowlanych, zwłaszcza materiałów sypkich, na powierzchni wyznaczonej rzutem korony drzew.

Ochrona pni

Adaptowane grupy drzew i krzewów bezpośrednio sąsiadujące z placem budowy, drogami przejazdu sprzętu budowlanego itd. Należy ogrodzić ochronnym ogrodzeniem wysokości 1,5 -2 m w odległości co najmniej 1 m od brzegu pni – po obu stronach rzędów drzew i krzewów lub wokół grup drzew i krzewów.

Pojedyncze drzewa, należy indywidualnie zabezpieczyć przez:

- zabezpieczeni pni drzew, poprzez owinięcie pni matami słomianymi lub zużytymi oponami samochodowymi, a następnie obudowane z desek do wysokości pierwszych gałęzi, czyli około 2m, określonej jednak indywidualnie dla każdego drzewa, aby nie uszkodzić najbliższych konarów,
- dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu (i być lekko zagłębiona w ziemi), jeżeli jest to niemożliwe np. przez nadbiegi korzeniowe, deski należy obsypać ziemią,
- przymocowanie deskowania do pnia opaskami z drutu okrągłego, miękkiego ocynkowanego lub taśmy stalowej ocynkowanej (nie wolno używać do tego celu gwoździ) – opaski należy stosować w odległości co 40-60 cm od siebie – minimum 3 sztuki na pniu,
- podlewanie wodą w ilości około 20 dm³ na 1 sztukę drzewa w zależności od warunków atmosferycznych przez cały czas trwania robót,
- przykrycie korzeni matami słomianymi w ilości ok. 4 m² na 1 szt. drzewa,
- w przypadku wymiany nawierzchni utwardzonych w obrębie rzutu korony i strefie 2m od obrysu korony, nie wolno pozostawiać odkrytej wierzchniej warstwy ziemi, należy natychmiast położyć nową nawierzchnię lub przykryć glebę matami słomianymi lub wilgotną jutą.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Tabela 31. Wykaz gatunków chronionych wraz z wskazaniem statusu ochronnego, opisem oddziaływania i oceną wpływu inwestycji oraz wskazaniem działań minimalizujących. Objaśnienie skrótów: „CH” – ochrona gatunkowa ścisła, „ch” – ochrona gatunkowa częściowa, „DPI” – gatunek z załącznika I Dyrektywy 2009/147/WE

Lp.	Grupa	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status	Opis oddziaływania i ocena wpływu inwestycji	Działania minimalizujące
1.	Rośliny	Cis pospolity	<i>Taxusbaccata</i>	ch	Zgodnie z zapisami aktualnego Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409) wszystkie stanowiska gatunku (również poza stanowiskami naturalnymi) są traktowane jako chronione. Toteż na wycinkę będzie potrzebne sporządzenie wniosku o odstępstwo od ochrony gatunkowej. Występowanie gatunku na działce nie ma charakteru naturalnego, więc zanik stanowiska nie będzie miał znaczenia z punktu widzenia ochrony populacji w siedliskach naturalnych.	Nie wskazuje się. Gatunek nie występuje na terenie inwestycji w sposób naturalny.
2.	Mięczaki	Winniczek	<i>Helixpomatia</i>	ch	Gatunek szeroko rozpowszechniony. Realizacja inwestycji, wraz z przekształceniem dotychczasowych siedlisk w obszarze zainwestowanym nie wpłynie w stopniu istotnym na stan lokalnej populacji. Gatunek synantropijny, o dużych zdolnościach adaptacyjnych, przy przewidywanym zagospodarowaniu terenu w dalszym ciągu będzie występował na terenie inwestycji, bez konieczności podejmowania specjalnych działań minimalizujących.	Nie wskazuje się.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

Lp.	Grupa	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status	Opis oddziaływania i ocena wpływu inwestycji	Działania minimalizujące
3.	Owady	Trzmiel ziemny	<i>Bombusterrestris</i>	ch	Gatunek szeroko rozpowszechniony w Polsce. Realizacja inwestycji nie wpłynie w sposób istotny na jego populację.	Nie wskazuje się. Teren inwestycji nie stanowił kluczowego żerowiska dla trzmieli, tym niemniej należy rozważyć podjęcie działania minimalizującego w postaci nasadzenia i utrzymywania ok. 400 os. roślin nektarodajnych, odwiedzanych przez trzmiele
4.	Owady	Trzmiel kamiennik	<i>Bombuslapidarius</i>	ch		
5.	Gady	Zaskroniec	<i>Natrixnatrix</i>	ch	Na terenie inwestycji nie stwierdzono rozrodu, jedynie nieliczne pojawy w okresie dyspersji. Realizacja inwestycji będzie bez znaczenia dla ochrony gatunku.	Nie wskazuje się. Gatunek pojawiający się na terenie inwestycji nieregularnie i nielicznie w okresie dyspersji, nie ma w tym przypadku konieczności.
6.	Płazy	Żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>	ch		

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel: +48 22 7399025
 fax: +48 22 7397906

Lp.	Grupa	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status	Opis oddziaływania i ocena wpływu inwestycji	Działania minimalizujące
7.	Ptaki	Jerzyk	<i>Apusapus</i>	CH	Nad terenem inwestycji pojawia się w przelocie. Na terenie inwestycji nie stwierdzono lęgów w budynkach. Realizacja inwestycji będzie bez znaczenia dla ochrony gatunku.	Nie wskazuje się. Gatunek pojawiający się nieregularnie nad badanym terenem, który nie posiada dla niego istotnego znaczenia, stąd nie przewiduje się podejmowania działań minimalizujących.
8.	Ptaki	Łozówka	<i>Acrocephaluspalustris</i>	CH	Gatunek szeroko rozpowszechniony. Realizacja inwestycji, wraz z zanikiem siedlisk w obszarze zainwestowanym nie wpłynie w stopniu istotnym na stan lokalnej populacji.	Wycinki drzew i krzewów oraz prace związanych ze zdjęciem humusu należy wykonywać poza okresem lęgowym: 1 marca – 31 sierpnia, lub w tym okresie pod nadzorem ornitologa, pod warunkiem stwierdzenia braku negatywnego oddziaływania na gatunki lęgowe. Odtworzenie siedlisk lęgowych w innych miejscach (np. poprzez nasadzenia, skrzynki
9.	Ptaki	Świergotek drzewny	<i>Anthustrivialis</i>	CH		
10.	Ptaki	Dzwoniec	<i>Chlorischloris</i>	CH		
11.	Ptaki	Kawka	<i>Corvusmonedula</i>	CH		
12.	Ptaki	Modraszka	<i>Cyanistescaeruelus</i>	CH		
13.	Ptaki	Oknówka	<i>Declichonurbicum</i>	CH		
14.	Ptaki	Dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	CH		
15.	Ptaki	Sójka	<i>Garrulusglandarius</i>	CH		
16.	Ptaki	Zięba	<i>Fringillacoelebs</i>	CH		

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Lp.	Grupa	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status	Opis oddziaływania i ocena wpływu inwestycji	Działania minimalizujące
17.	Ptaki	Gąsiorek	Laniuscollurio	CH, DPI	Gatunek szeroko rozpowszechniony w Polsce, na ogół nieliczny. Miejscami tworzy liczne populacje. Ostatnio obserwuje się w Polsce wzrost liczebności związany z wykształceniem się licznych odpowiednich siedlisk, co związane jest z porzucaniem gospodarowania na użytkach rolnych. Realizacja inwestycji, wraz z zanikiem siedlisk w obszarze zainwestowanym nie wpłynie w stopniu istotnym na stan populacji.	lęgowe) w pełni zrekompensuje utratę siedlisk spowodowaną realizacją inwestycji.
18.	Ptaki	Makolągwa	Linariacannabina	CH	Gatunek szeroko rozpowszechniony. Realizacja inwestycji, wraz z zanikiem siedlisk w obszarze zainwestowanym nie wpłynie w stopniu istotnym na stan lokalnej populacji.	
19.	Ptaki	Wilga	Oriolusoriolus	CH		
20.	Ptaki	Wróbel	Passerdomesticus	CH		
21.	Ptaki	Mazurek	Passermontanus	CH		
22.	Ptaki	Bogatka	Parus major	CH		
23.	Ptaki	Kopciuszek	Phoenicurusochruros	CH		
24.	Ptaki	Pleszka	Phoenicurusphoenicurus	CH		
25.	Ptaki	Słownik szary	Luscinialuscinia	CH	Gatunek rozpowszechniony w całym kraju, jednakże ogólnie nieliczny. Do szczególnie dużych koncentracji dochodzi właśnie w dolinie Wisły. W Warszawie jego populację szacuje się na 300-600 par (Luniak et al. 2001), toteż zanik siedlisk dwóch par nie wpłynie istotnie na stan lokalnej populacji.	

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

Lp.	Grupa	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status	Opis oddziaływania i ocena wpływu inwestycji	Działania minimalizujące
26.	Ptaki	Dzięcioł zielony	<i>Picusviridis</i>	CH	Gatunek szeroko rozpowszechniony o dużym terytorium, stwierdzony w rejonie Kanału Żerańskiego. Ubytek części drzew w tym rejonie nie wpłynie negatywnie na lokalną populację.	
27.	Ptaki	Sroka	<i>Pica pica</i>	ch	Gatunek szeroko rozpowszechniony. Realizacja inwestycji, wraz z zanikiem siedlisk w obszarze zainwestowanym nie wpłynie w stopniu istotnym na stan lokalnej populacji.	
28.	Ptaki	Piecuszek	<i>Phylloscopustrochilus</i>	CH		
29.	Ptaki	Kulczyk	<i>Serinusserinus</i>	CH		
30.	Ptaki	Sierpówka	<i>Streptopeliadecaocto</i>	CH		
31.	Ptaki	Szpak	<i>Sturnusvulgaris</i>	CH		
32.	Ptaki	Kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	CH		
33.	Ptaki	Ciemiówka	<i>Sylvia communis</i>	CH		
34.	Ptaki	Pięgża	<i>Sylvia curruca</i>	CH		
35.	Ptaki	Kos	<i>Turdusmerula</i>	CH		
36.	Ptaki	Śpiewak	<i>Turdusphilomelos</i>	CH		
37.	Ptaki	Kwiczół	<i>Turduspilaris</i>	CH		

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel: +48 22 7399025
 fax: +48 22 7397906

Lp.	Grupa	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status	Opis oddziaływania i ocena wpływu inwestycji	Działania minimalizujące
38.	Ssaki	Wiewiórka	<i>Sciurus vulgaris</i>	ch	Gatunek szeroko rozpowszechniony. Realizacja inwestycji, wraz z zanikiem siedlisk w obszarze zainwestowanym nie wpłynie w stopniu istotnym na stan lokalnej populacji.	Odtworzenie siedlisk rozrodczych w innych miejscach (np. poprzez nasadzenia drzew) w pełni zrekompensuje utratę siedlisk spowodowaną realizacją inwestycji.
39.	Ssaki	Jeż	<i>Erinaceus sp.</i>	Ch		
40.	Ssaki	Mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	CH	Nie stwierdzono kolonii rozrodczych tego i innych gatunków nietoperzy w obrębie terenu przeznaczonego pod inwestycję. Nasłuchy detektorowe wskazują na użytkowanie części inwestycji. Nie jest to jednakże kluczowe żerowisko i jego zanik nie wpłynie w sposób istotny na stan lokalnej populacji gatunku.	Gatunek pojawiający się nieregularnie nad badanym terenem, który nie posiada dla niego istotnego znaczenia, stąd nie przewiduje się podejmowania działań minimalizujących.
41.	Ssaki	Nocek rudy	<i>Myotis daubentonii</i>	CH		

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Zdecydowana większość gatunków ptaków stwierdzonych na terenie inwestycji zakłada gniazda na drzewach lub krzewach.

W wariancie inwestorskim w przypadku wymagania wykonania kompensacji przyrodniczej, proponuje się wykonanie nasadzeń kompensacyjnych w ilości i rodzaju uzgodnionym z odpowiednim urzędem. Na terenie zajezdni przewiduje się nasadzenia drzew zgodnie z planem zagospodarowania terenu stanowiącym załącznik B – tylko dla omawianego wariantu inwestycyjnego. Ze względu na gęstość nowoprojektowanej sieci podziemnej, sieć trakcyjną i ścisłość zabudowy nasadzenie na terenie zajezdni będą ograniczone. Przy nasadzeniach kompensacyjnych na terenach wskazanych przez odpowiedni urząd proponuje się promowanie rodzimych gatunków drzew, atrakcyjne dla ptaków np. dąb szypułkowy *Quercus robur*, lipa drobnolistna *Tiliacordata* oraz krzewów np. dziki bez czarny *Sambucusnigra*, jarzab pospolity *Sorbusaucuparia* itp. Dla skompensowania utraty miejsc lęgowych przez ptaki gniazdujące w dziuplach będą wywieszone minimum 30 skrzynki lęgowe dla ptaków, o parametrach technicznych zgodnych z wytycznymi technicznymi dla poszczególnych typów skrzynek lęgowych.

W wariancie realnym alternatywnym nie wykonane zostaną nasadzenia zastępcze oraz wywieszone budki lęgowe.

Na etapie realizacji inwestycji zostaną usunięte drzewa i krzewy stanowiące miejsce bytowania pewnej liczby gatunków chronionych (głównie pospolitych ptaków lęgowych). Siedliska tych gatunków zostaną odtworzone w postaci nasadzeń kompensacyjnych i skrzynek lęgowych. Liczebność populacji tych gatunków, w szerszym ujęciu nie zmniejszyłaby się nawet pomimo braku zastosowania kompensacji, gdyż na terenie Polski centralnej wiele terenów rolniczych zarasta, co wpływa na silne wzrosty populacji gatunków występujących na terenie przeznaczonym pod zajezdnię (np. piecuszka, łożówki itp.) W obu przypadkach, na etapie realizacji inwestycji, nie dojdzie zatem do trwałego, istotnego zmniejszenia się liczebności populacji gatunków chronionych. Oceny wpływu inwestycji na gatunki w fazie realizacji dokonano w tabeli 28.

Faza eksploatacji

Faza eksploatacji planowanej inwestycji nie będzie wiązała się z istotnymi emisjami substancji i energii do środowiska. Nie wystąpi zmiana jakościowa w środowisku gruntowym, wodnym i w powietrzu terenów sąsiednich. Tym samym nie przewiduje się wystąpienia zmian warunków siedliskowych roślinności terenów w najbliższym otoczeniu.

Zastosowanie gatunków mało ekspansywnych w nasadzeniach ochronnych terenu przedsięwzięcia, nie będzie powodowało niekontrolowanych zmian w składzie gatunkowym terenów zieleni najbliższego otoczenia.

Faza eksploatacji planowanego przedsięwzięcia nie będzie miała istotnego negatywnego wpływu na florę i siedliska przyrodnicze.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Nie przewiduje się również wystąpienia negatywnego oddziaływania na świat zwierzęcy. Należy podkreślić, że teren inwestycji będzie ogrodzony, co zabezpieczy przed wtargnięciem większych zwierząt naziemnych i możliwości kolizji pod kołami poruszających się pojazdów.

Faza eksploatacji planowanego przedsięwzięcia nie będzie miała istotnego negatywnego wpływu na zwierzęta.

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Faza likwidacji

Likwidacja przedsięwzięcia będzie skutkowała pracami rozbiórkowymi, uprzątnięciem i rekultywacją terenu. Właściwie przeprowadzone prace nie wpłyną na florę i siedliska terenów sąsiednich. Istotnym elementem na tym etapie będzie użycie właściwego doboru gatunków roślin wprowadzonych na etapie prac rekultywacyjnych, wykluczającego gatunki ekspansywne, obcego pochodzenia.

Faza likwidacji planowanego przedsięwzięcia nie będzie powodowała negatywnego wpływu na florę i siedliska przyrodnicze.

Oddziaływanie na zwierzęta w przypadku podjęcia decyzji likwidacji obiektów budowlanych będą zbliżone do oddziaływań w trakcie prac budowlanych na etapie realizacji.

Nie przewiduje się wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań na zwierzęta na etapie likwidacji planowanej inwestycji.

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

7.7.2 Minimalizacja oddziaływania na środowisko przyrodnicze

Faza realizacji

Przewiduje się zastosowanie następujących metod ograniczenia oddziaływania na przyrodę ożywioną ze szczególnym uwzględnieniem gatunków chronionych zinwentaryzowanych na terenie inwestycji. Działania scharakteryzowane poniżej zostały zaproponowane dla analizowanych wariantów inwestorskiego realizacji przedsięwzięcia:

- Wszystkie prace związane z wycinką drzew i krzewów oraz usuwaniem roślinności zielonej będą prowadzone poza okresem lęgowym ptaków lub po uzyskaniu odstępstwa od RDOŚ. Ma to na celu uniknięcie strat wśród awifauny mogącej zakładać gniazda w obrębie terenu przedsięwzięcia;

W celu skompensowania ptakom utraconych siedlisk lęgowych i żerowiskowych proponuje się wykonanie nasadzeń zastępczych w proporcji 1:1. Dla wariantu inwestorskiego przewiduje się dokonanie nasadzeń na terenie inwestycji zgodnie z planem zagospodarowania terenu stanowiącym załącznik B. Pozostałe nasadzenia

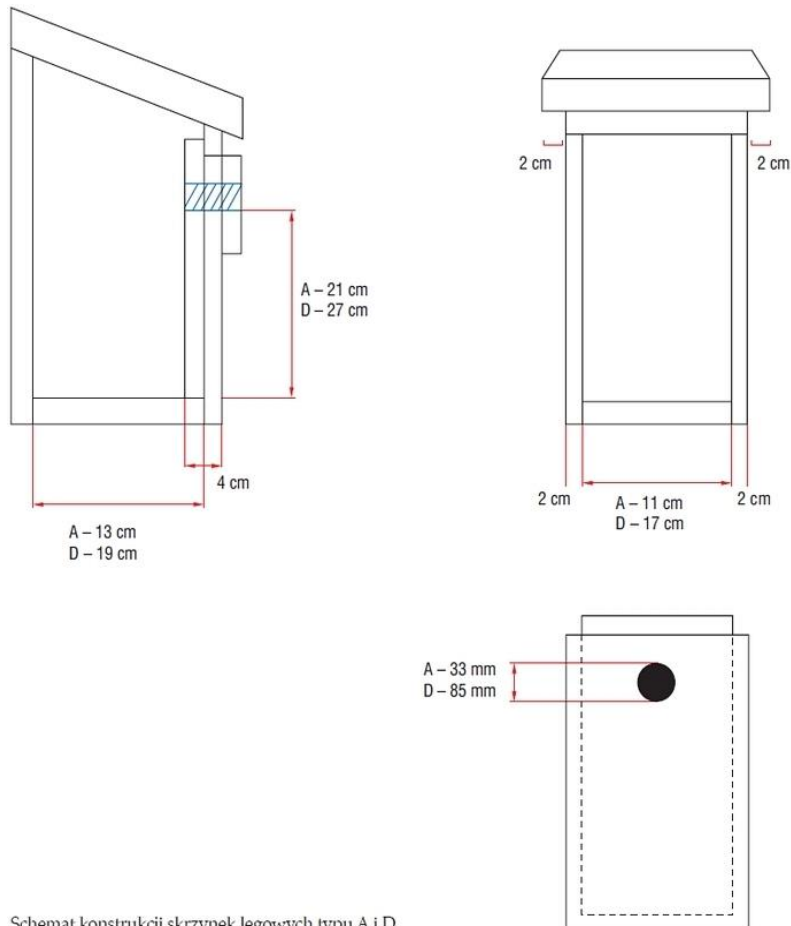
PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

dla wariantu inwestorskiego jak i wszystkie nasadzenia przewidziane w wariantcie realnym alternatywnym będą planowane zgodnie z wytycznymi urzędów i obszarem zainteresowania będzie teren dzielnicy Białołęka w uzgodnieniu z władzami dzielnicy. W momencie pozyskiwania pozwolenia na wycinkę drzew i krzewów zostaną wskazane tereny gdzie jest możliwe nasadzenie większej ilości drzew i krzewów. Dobór gatunków drzew, będzie zgodny z siedliskiem i zostanie przeprowadzony w oparciu o opracowanie „Standardy kształtowania zieleni Warszawy” (Borowski et al. 2016). Parametry jakościowe nasadzanych drzew – 12-14 cm obwodu na wysokości 1,4 m. Kształt korony zgodny z gatunkiem drzew., materiał zdrowy wolny od patogenów. Przeanalizowano możliwość pozostawienia drzew o znaczących parametrach dendrometrycznych, jednakże z wykonanych analiz wynika, że stoją one w znakomitej większości w kolizji z zaplanowanymi budynkami lub elementami infrastruktury niskiej. Wobec dużej złożoności zaplanowanych prac pozostawianie pojedynczych tego typu drzew nie jest działaniem niepraktycznym, mogącym w znacznym stopniu utrudnić zrealizowanie projektu. Z wyjątkiem drzew wyszczególnionych w "inwentaryzacji drzew i krzewów" jako uszkodzone, możliwe jest przesadzenie każdego ze zinwentaryzowanych drzew. Jednakże ze względów praktycznych zalecane jest przesadzanie młodych okazów brzoź, dębów, czeremch i głogów, natomiast nie proponuje się przesadzania drzew łamliwych takich jak wierzby, topole, robinie (zwłaszcza okazów starszych, ze względu na znaczne ryzyko ich mechanicznych uszkodzeń). Szczegółowe dane dotyczące zinwentaryzowanych drzew i krzewów znajdują się w **załączniku N4**.

- Obecnie na terenie inwestycji brak jest ptaków wykorzystujących budynki do gniazdowania, z tego względu nie przewiduje się rozwiązań technicznych w obrębie planowanej zabudowy, umożliwiających ptakom gniazdowanie. W celu skompensowania utraconych żerowisk wystarczą nasadzenia zastępcze. Należy również zauważyć, że teren inwestycji pokryty trawnikami będzie stwarzał dogodne warunki dla żerowania różnych gatunków ptaków, w tym również gniazdujących na drzewach i w dziuplach drzew (np. kwiczoł *Turdus pilaris*, szpak *Sturnus vulgaris*, pliszka siwa *Motacilla alba* itp).
- Przewidywane jest zamontowanie 30 skrzynek lęgowych dla ptaków (typu A, schemat poniżej), które należy rozwiesić w odległości do 300 m od granic inwestycji na drzewach w uzgodnieniu z ornitologiem i władzami dzielnicy. Skrzynki powinny być rozwieszone w rozproszeniu (w odległości co najmniej 30 m od siebie), powinny być zrealizowane zgodnie z wytycznymi przedstawionymi na stronie: <http://www.otop.org.pl/ptasie-porady/budki-legowe/>
Podstawowe wytyczne dla skrzynek lęgowych:
 - 1) wykonanie z drewna, zgodnie z poniższym schematem,
 - 2) średnica otworu wlotowego – 33 mm,
 - 3) wysokość wywieszenia – 4-8 m n.p.t.,
 - 4) metoda montażu – gwoździe aluminiowe,
 - 5) Kierunek wywieszenia – południowo-wschodni, północno-zachodni i północny.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel: +48 22 7399025
 fax: +48 22 7397906

Ryc. Schemat konstrukcji skrzynek lęgowych typu A i D.



Schemat konstrukcji skrzynek lęgowych typu A i D

- W celu sprawdzenia efektu ekologicznego zastosowanych działań kompensacyjnych proponuje się prowadzenie monitoringu ornitologicznego w miejscach wykonania nasadzeń zastępczych i zawieszenia skrzynek lęgowych w ciągu trzech najbliższych sezonów lęgowych. Po zakończeniu badań powinien zostać sporządzony raport, określający skuteczność podjętych działań kompensacyjnych.
- Teren prac budowlanych będzie ogrodzony w sposób uniemożliwiający przedostanie się większych zwierząt na plac budowy. Przyziemna część ogrodzenia będzie pełna aby wyeliminować możliwość wkroczenia na teren małych zwierząt, w szczególności płazów;
- Wszystkie wykopy wykonywane na placu budowy będą sprawdzane przed ich zasypaniem pod kątem drobnych zwierząt, które mogły przypadkowo się w nich znaleźć. Zostaną one wydobyte i wypuszczone w bezpiecznym dla nich miejscu poza terenem budowy;
- Prace budowlane prowadzone na granicy terenu inwestycji będą prowadzone w sposób niezagrażający drzewom i krzewom rosnącym na terenach

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

sąsiadujących. W przypadku prac prowadzonych w obrębie rzutu korony takich drzew, ich pnie będą odpowiednio zabezpieczone przed możliwością powstawania przypadkowych uszkodzeń;

- Dobór roślin do nasadzeń w płatach zieleni będzie uwzględniał warunki siedliskowe i zostanie przeprowadzony w oparciu o opracowanie „Standardy kształtowania zieleni Warszawy” (Borowski et al. 2016). Wykluczone jest wykorzystanie roślin wybitnie ekspansywnych.

Dodatkowo w celu kompensacji przyrodniczej w granicach terenu inwestycji została przeanalizowana możliwość wprowadzenia rozwiązań typu zielone elewacje, dachy, torowiska oraz nasadzenia drzew i krzewów.

W wyniku przeprowadzonej analizy do zastosowania wybrano:

- Torowisko z zabudową trawiastą na odcinku drogi dojazdowej.
- Zielone elewacje na budynkach nr 1 (kompleksowy budynek obsługi technicznej tramwajów), 2 (budynek administracyjny), 3 (hala postojowa), 5 (budynek pogotowia sieci trakcyjnej i torów), 9 (budynek lakierni) o łącznej powierzchni 3897 m²
- Zielone ekrany akustyczne w miejscach gdzie jest to możliwe (ok. 4548,5 m² co stanowi 44,8% powierzchni ekranów).
- Nasadzenia drzew i krzewów na terenie Zajezdni w miejscach wolnych od infrastruktury podziemnej (załącznik B).

Zielone dachy nie zostaną zastosowane gdyż na dachach planowane są instalacje fotowoltaiczne oraz inne urządzenia typu centrale klimatyzacyjne, wentylatory, czerpnie, wyrzutnie. Wprowadzenie dachów zielonych uniemożliwia instalowanie powyższych urządzeń na dachach.

Powierzchnia biologicznie czynna w całej inwestycji będzie wynosić 34 682 m², w tym na terenie Zajezdni wyniesie 24 292 m². Dodatkowa powierzchnia pokryta roślinnością będzie wynosić 8445,5 m².

Wariant realny alternatywny nie przewiduje zastosowania powyższych działań ochronnych.

Faza eksploatacji

Działania podjęte w fazie realizacji uznano za wystarczające dla zabezpieczenia lokalnych walorów przyrodniczych, toteż, w fazie eksploatacji nie przewidziano podejmowania dodatkowych działań minimalizujących.

Faza likwidacji

Właściwie przeprowadzone prace nie wpłyną na florę i siedliska terenów sąsiednich. Istotnym elementem na tym etapie będzie użycie właściwego doboru gatunków roślin wprowadzonych na etapie prac rekultywacyjnych, wykluczającego gatunki ekspansywne, obcego pochodzenia.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Faza likwidacji planowanego przedsięwzięcia nie będzie powodowała negatywnego wpływu na florę i siedliska przyrodnicze.

Oddziaływanie na zwierzęta w przypadku podjęcia decyzji likwidacji obiektów budowlanych będą zbliżone do oddziaływań w trakcie prac budowlanych na etapie realizacji.

Nie przewiduje się wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań na zwierzęta na etapie likwidacji planowanej inwestycji.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

7.8 Obszary chronione

7.8.1 Charakterystyka obszarów chronionych

Obszar projektowanej zajezdni tramwajowej znajduje się w odległości nie mniejszej niż 2,0 km od okolicznych obszarowych form ochrony przyrody. Leży głęboko wewnątrz obszaru miejskiego, nie wpływając w żaden sposób na połączenia pomiędzy obszarami chronionymi i obszarami ochrony. W wyniku realizacji, funkcjonowania i likwidacji przedsięwzięcia brak będzie oddziaływania na okoliczne obszary chronione, gdyż wszystkie działania związane z przedsięwzięciem będą się ograniczały do obszaru inwestycji lub jej najbliższego sąsiedztwa.

W tabeli 29 oraz na rysunku 8 poniżej przedstawiono odległość pomiędzy terenem inwestycji, a obszarowymi formami ochrony przyrody:

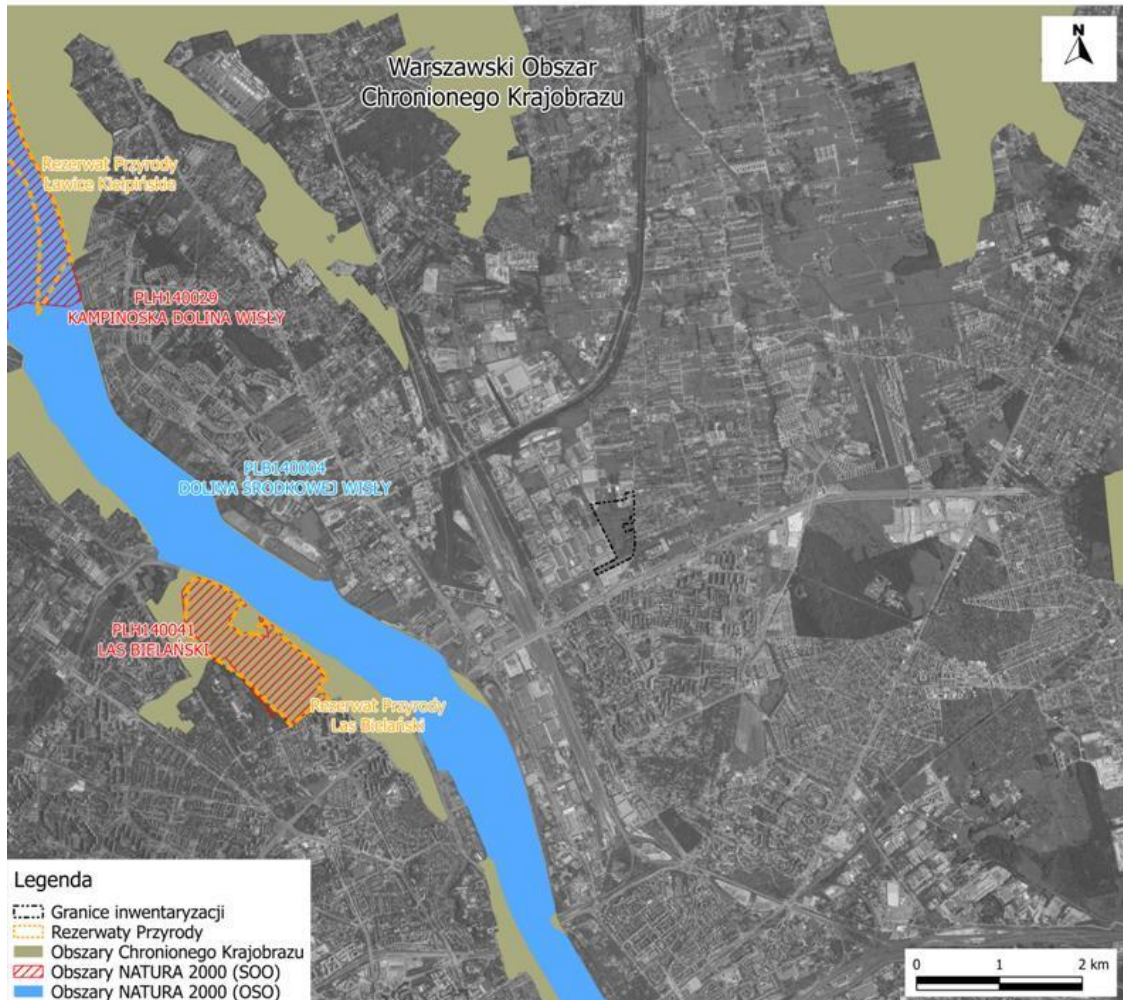
Tabela 32. Odległość projektowanej inwestycji od obszarowych form ochrony przyrody.

Lp.	Nazwa	Odległość (km)
1)	Obszar Natura 2000 PLB140004 Dolina Środkowej Wisły	2,1
2)	Obszar Natura 2000 PLH140029 Kampinoska Dolina Wisły	6,6
3)	Obszar Natura 2000 PLH140041 Las Bielański	3,5
4)	Rezerwat Przyrody „Las Bielański”	3,5
5)	Rezerwat Przyrody „Ławice Kielbińskie”	6,9
6)	Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu	2,0

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

Rysunek 10. Obszarowe formy ochrony przyrody w rejonie planowanej inwestycji

Obszarowe formy ochrony przyrody w rejonie projektowanej zajezdni tramwajowej "Annopol" w Warszawie, w dzielnicy Białoleka



Przedsięwzięcie nie przyczyni się również z tych samych powodów do naruszenia integralności, ani spójności żadnego z okolicznych obszarów Natura 2000. Przedsięwzięcie nie będzie oddziaływało na przedmioty ochrony w obszarach Natura 2000 oraz poza granicami obszarów Natura 2000.

Inwestycja zlokalizowana jest w całości poza obszarami Natura 2000, w odległości minimum 2,1 km od granic najbliższego z nich. Działania związane z realizacją przedsięwzięcia nie będą wykraczać poza jego granice, toteż brak będzie bezpośredniego oddziaływania na przedmioty ochrony chronione w obszarach Natura 2000. Położenie inwestycji w obszarze zabudowanym i związany z tym brak ingerencji w korytarze ekologiczne nie będzie miało wpływu na spójność i integralność analizowanych obszarów Natura 2000. Dalekie położenie od *obszarów siedliskowych* wyklucza możliwość przemieszczania się na teren inwestycji z **obszaru Natura 2000 PLH140029 Kampinowska Dolina Wisły** migrujących przedmiotów ochrony np. traszki grzebieniastej *Triturus cristatus*, czy kumaka

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

nizinnego *Bombinabombina*. W przypadku specjalnego obszaru ochrony ptaków obszaru **PLB140004 Dolina Środkowej Wisły** niektóre chronione gatunki mogą załatywać z obszaru Natura 2000 na teren inwestycji. Do tego typu gatunków wymienionych w SDF-ie (z kategorią A-C) należą jedynie: mewa siwa *Laruscanus*, śmieszka *Chroicocephalusridibundus* i są obecne na terenie całego miasta głównie w okresie pozalęgowym. Teren inwestycji jednakże nie stanowi dla obu gatunków istotnego żerowiska, toteż jego przekształcenie nie wpłynie na populacje tych gatunków mew. Działania podejmowane przez inwestora nie zagrażą żadnemu z przedmiotów ochrony w obszarach Natura 2000.

7.8.2 Oddziaływanie na obszary chronione

Realizacja inwestycji nastąpi na terenie znacznie oddalonym od obszarów chronionych na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Najbliższy z nich, Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu jest oddalony o 2 km. Jest to odległość znacznie przekraczająca zasięg oddziaływania inwestycji na jakikolwiek komponent środowiska, w tym środowisko przyrodnicze. Modyfikacji ulegnie krajobraz w zasięgu lokalnym. Ze względu na znaczną odległość od najbliższych obszarów chroniących krajobraz, tj.: obszaru chronionego krajobrazu, inwestycja nie zmieni w tym zakresie jego walorów.

Przedsięwzięcie nie naruszy zakazów obowiązujących na terenie rezerwatów przyrody „Ławice Kiełbińskie” i „Las Bielański”, ani Warszawskiego OChK ponieważ znajduje się z dala od ich terenów i nie jest planowane podejmowanie działań zmierzających do realizacji przedsięwzięcia na terenie tych form ochrony przyrody.

Teren inwestycji nie leży w obszarze, na którym planuje się utworzenie jakiegokolwiek obszaru chronionego na podstawie ustawy o ochronie przyrody.

Przedsięwzięcie nie spowoduje pogorszenia stanu siedlisk przyrodniczych, siedlisk gatunków roślin i zwierząt, w tym chronionych w ramach obszarów Natura 2000. Nie spowoduje pogorszenia integralności obszaru Natura 2000 i jego powiązania z innymi obszarami.

Nie przewiduje się wystąpienia negatywnego wpływu na obiekty i obszary chronione również na etapie eksploatacji i likwidacji planowanego przedsięwzięcia.

Planowana inwestycja w analizowanych wariantach inwestorskim i realnym alternatywnym, we wszystkich **fazach: budowy, eksploatacji i likwidacji**, nie będzie powodowała negatywnego wpływu na obszary i obiekty chronione oraz planowane do objęcia ochroną, w tym obszary Natura 2000.

7.8.3 Minimalizacja oddziaływania na obszary chronione

Ze względu na brak ryzyka wystąpienia negatywnego oddziaływania na obszary chronione nie przewiduje się prowadzenia specjalnych działań minimalizujących negatywne oddziaływania na ten komponent środowiska.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

7.9 Obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne

7.9.1 Charakterystyka obiektów zabytkowych i stanowisk archeologicznych oraz oddziaływanie na te obiekty

Zgodnie z informacjami zawartymi w Gminnej Ewidencji Zabytków m. st. Warszawy, która została ustanowiona Zarządzeniem Prezydenta m. st. Warszawy nr 2998/2012 z dnia 24.07.2012 r. i aktualizowana Zarządzeniem Prezydenta m. st. Warszawy nr 3726/2013 z dnia 03.01.2013 r., na terenie dzielnicy Białoleka zostało scharakteryzowanych ponad 100 zabytków, wśród których można zidentyfikować parki, cmentarze, fortyfikacje, domy i kościoły.

Ze względu na dużą ilość zabytków występujących na terenie dzielnicy Białoleka, w niniejszym rozdziale, przedstawiono jedynie charakterystykę obiektów, zlokalizowanych w pobliżu terenu inwestycji.

W tabeli poniżej przedstawiono podstawowe dane na temat zabytków, które znajdują się w pobliżu terenu inwestycji wraz z podaniem, w kilometrach, odległości od terenu planowanej inwestycji:

Tabela 33. Wykaz zabytków znajdujących się w pobliżu terenu planowanego przedsięwzięcia z podaniem odległości do terenu inwestycji

Lp.	ID w Gminnej Ewidencji Zabytków	Obiekt	Nazwa obiektu	Adres	Data powstania	Nr w Rejestrze Zabytków	Odległość w km od terenu inwestycji
1	00013180	szkoła	Budynek dwóch szkół powszechnych Zespół Szkół "Toruńska"	Targówek, ul. Toruńska 23	1938 – 1939	nie dotyczy	1,16
2	00002118	cmentarz	Cmentarz ewangelicki osadników niemieckich (w Brzezinach)	Białoleka, ul. Kamykowa	1801 – 1900	nie dotyczy	1,45
3	00013104	ulica	bruk z szynami tramwajowymi i trakcją	Targówek, ul. Wysockiego	-	nie dotyczy	1,56
4	00013025	cmentarz	Cmentarz Bródnowski	Targówek, ul. Św. Wincentego 83	1884	803	2,59
5	00007838	układ urbanistyczny	Zespół „Kolonja Śliwice”	Praga Północ, ul. W. Gersona	-	nie dotyczy	2,98
6	00002006	cmentarz	Kościół pw. św. Michała Archaniola - cmentarz kościelny	Białoleka, ul. Głębocka 119	1534	1250-A	2,97
7	00002007	kościół	Kościół pw. św. Michała Archaniola	Białoleka, ul. Głębocka 119	1534	1250-A	2,97

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

Lp.	ID w Gminnej Ewidencji Zabytków	Obiekt	Nazwa obiektu	Adres	Data powstania	Nr w Rejestrze Zabytków	Odległość w km od terenu inwestycji
8	00013166	fortyfikacja	Fort XIII "Lewicpol" ("Lewiopol")	Targówek, ul. Malborska	1880 - 1889	nie dotyczy	3,0
9	00013053	cmentarz	Kirkut Praski Cmentarz Żydowski na Bródnie	Targówek, ul. Św. Wincentego	1780	nie dotyczy	3,64
10	00013069	park	Park im. Stefana Wiecheckiego "Wiecha"	Targówek Kołowa; Targówek Ossowskiego M.; Targówek Handlowa; Targówek Remiszewska	1961 - 1963	nie dotyczy	3,87

Na terenie planowanej inwestycji nie występują obiekty chronione wpisane do Gminnej Ewidencji Zabytków m. st. Warszawy, jak również do Rejestru Zabytków. Najbliższymi zabytkowymi obiektami, wpisanym do Gminnej Ewidencji Zabytków, są Zespół Szkół „Toruńska” położony przy ul. Toruńskiej 23, który jest oddalony od terenu inwestycji o około 1,16 km, a także cmentarz ewangelicki osadników niemieckich w Brzezinach zlokalizowany przy ul. Kamykowej – oddalony od terenu inwestycji o około 1,45 km.

Ponadto, na terenie m. st. Warszawy występują liczne stanowiska archeologiczne – zgodnie z ewidencją prowadzoną przez Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na terenie dzielnicy Białoleka odnotowano i zewidencjonowano około 160 stanowisk archeologicznych, głównie ze śladami osadnictwa oraz cmentarzyska. Najbliższe stanowisk archeologiczne zewidencjonowane w pobliżu terenu inwestycji to: osada z okresu lateńskiego zlokalizowana przy ul. Annopol w odległości około 1 km od terenu inwestycji.

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie występują strefy ochrony archeologicznej. Uznać należy, że realizacja planowanego przedsięwzięcia w analizowanych wariantach inwestycyjnym i realnym alternatywnym nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko kulturowe w **fazie realizacji, eksploatacji i likwidacji**

7.10 Odpady

7.10.1 Gospodarka odpadami

Odpady powstające na terenie planowanego przedsięwzięcia będą pochodziły z drobnych napraw, codziennych przeglądów i eksploatacji pojazdów, z pomieszczeń socjalno-biurowych, jak również z prac prowadzonych w trakcie procesu realizacji inwestycji.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Inwestor będzie ograniczał negatywne oddziaływanie wytwarzanych odpadów poprzez magazynowanie i przechowywanie odpadów w odpowiednio oznakowanych pojemnikach i wyznaczonych miejscach na terenie przedsięwzięcia.

Uznać należy, że realizacja planowanego przedsięwzięcia w analizowanych wariantach inwestycyjnym i realnym alternatywnym będzie porównywalna w fazie realizacji, eksploatacji i likwidacji

Faza realizacji

W fazie realizacji inwestycji prowadzone będą następujące prace:

- usunięcie drzew i krzewów celem przygotowania terenu pod projektowaną inwestycję,
- zdjęcie wierzchniej warstwy humusu,
- wykonanie prac ziemnych związanych z wykonaniem fundamentów, przygotowaniem placów manewrowych, parkingu oraz torowisk tramwajowych,
- wykonanie prac budowlanych, murarskich związanych z budową obiektów kubaturowych.

Wytworzone w trakcie realizacji przedsięwzięcia odpady to odpady, które zgodnie z klasyfikacją odpadów według Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1923) będą kwalifikowane do grupy 17 - odpady z budowy, remontów, demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej oraz odpady z grupy 15 01 (odpady opakowaniowe). Odpady z grupy 17 zostaną wytworzone głównie w wyniku prowadzonych prac budowlanych. Wytworzone zostaną również odpady z opakowań zabezpieczających materiały budowlane. Pod względem ilości będą dominowały:

- żelazo i stal (17 04 05) – odpad powstający w wyniku realizacji prac budowlanych np. taśma stalowa, opadowe kawałki drutu zbrojeniowego itp.;
- opakowania z papieru i tektury (15 01 01) – odpad w głównej mierze w postaci kartonów oraz innych materiałów papierowych i kartonowych;
- opakowania z tworzyw sztucznych (15 01 02) – odpad występujący głównie w postaci folii polietylenowej;
- opakowania z drewna (15 01 03) – odpad stanowią zużyte palety.

Ponadto, przewiduje się wytworzenie niewielkich ilości odpadów typu komunalnego (20 03 01), a także wytworzenie odpadów związanych z prowadzoną wycinką drzew i krzewów (20 02 01).

Gleba i ziemia z wykopów pod fundamenty będzie czasowo magazynowana na terenie placu budowy, po czym zostanie w całości wykorzystana do niwelacji terenu oraz przygotowania terenu pod posadzki. W związku z powyższym, nie przewiduje się wytworzenia odpadowej gleby i ziemi z wykopów.

Na terenie inwestycji zostaną wyznaczone odpowiednio przygotowane miejsca na gromadzenie odpadów. Odpady budowlane należy składować w sposób

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

selektywny. Odpady budowlane mogą być usuwane sukcesywnie lub po zakończeniu budowy.

W poniższej tabeli poniżej został przedstawiony sposób postępowania z odpadami powstającymi w fazie realizacji inwestycji z podaniem sposobu magazynowania oraz zagospodarowania odpadów.

Tabela 34. Sposób postępowania z odpadami powstającymi w fazie realizacji inwestycji z podaniem sposobu magazynowania oraz zagospodarowania odpadów

Nazwa odpadu	Kod odpadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok]	Postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie realizacji inwestycji	
			Sposób magazynowania odpadów	Dalszy sposób zagospodarowania odpadów
opakowania z papieru i tektury	15 01 01	5	Odpady będą magazynowane na placu budowy w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do odzysku lub osobom fizycznym nie będącym przedsiębiorcami
opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	5	Odpady będą magazynowane na placu budowy w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.
opakowania z drewna	15 01 03	10	Odpady będą magazynowane na placu budowy w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami* do wykorzystania jako paliwo lub do wykonywania drobnych napraw i konserwacji, bądź uprawnionym przedsiębiorcom do odzysku.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

Nazwa odpadu	Kod opadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok]	Postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie realizacji inwestycji	
			Sposób magazynowania odpadów	Dalszy sposób zagospodarowania odpadów
opakowania z metali	15 01 04	5	Odpady będą magazynowane na placu budowy w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę..	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku.
opakowania wielomateriałowe	15 01 05	2	Odpady będą magazynowane na placu budowy w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.
zmieszane odpady opakowaniowe	15 01 06	5	Odpady będą magazynowane na placu budowy w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.
opakowania z tekstyliów	15 01 09	2	Odpady będą magazynowane na placu budowy w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel: +48 22 7399025
 fax: +48 22 7397906

Nazwa odpadu	Kod odpadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok]	Postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie realizacji inwestycji	
			Sposób magazynowania odpadów	Dalszy sposób zagospodarowania odpadów
sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	15 02 03	2	Odpady będą magazynowane na placu budowy w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę lub w workach foliowych.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.
drewno	17 02 01	10	Odpady będą magazynowane na placu budowy w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę lub luzem w wyznaczonym miejscu na terenie placu budowy.	Odpady będą przekazywane osobom fizycznym, jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami* do: wykorzystania jako paliwo, o ile nie będą zanieczyszczone impregnatami i powłokami ochronnymi, wykonywania napraw i konserwacji, wykorzystania jako materiał budowlany, bądź uprawnionym przedsiębiorcom do odzysku.
szkło	17 02 02	5	Odpady będą magazynowane na placu budowy w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.
tworzywa sztuczne	17 02 03	5	Odpady będą magazynowane na placu budowy w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

Nazwa odpadu	Kod opadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok]	Postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie realizacji inwestycji	
			Sposób magazynowania odpadów	Dalszy sposób zagospodarowania odpadów
żelazo i stal	17 04 05	5	Odpady będą magazynowane na placu budowy w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami.	Odpady będą przekazywane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami* do wykonywania drobnych napraw i konserwacji lub uprawnionym przedsiębiorcom do odzysku.
mieszaniny metali	17 04 07	10	Odpady będą magazynowane na placu budowy w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami.	Odpady będą przekazywane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami* do wykonywania drobnych napraw i konserwacji lub uprawnionym przedsiębiorcom do odzysku.
kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	2	Odpady będą magazynowane na placu budowy w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

Nazwa odpadu	Kod opadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok]	Postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie realizacji inwestycji	
			Sposób magazynowania odpadów	Dalszy sposób zagospodarowania odpadów
zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	17 09 04	10	Odpady będą magazynowane selektywnie w wygradzonej, oznakowanej, wyrównanej i utwardzonej strefie na terenie placu budowy w sposób ograniczający ich rozrzut, w stosach o wysokości nie większej od 2 m. w odległości nie mniejszej niż 0,75 m od ogrodzenia placu budowy, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.
odpady z drewna ulegające biodegradacji	20 02 01	500	Odpady będą magazynowane na placu budowy w odpowiednio wyznaczonym i oznakowanym miejscu	Odpady będą przekazywane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami* do wykorzystania jako paliwo lub uprawnionym przedsiębiorcom do odzysku.
niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne)	20 03 01	5	Odpady będą magazynowane na placu budowy w kontenerach na odpady, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.

*zgodnie z załącznikiem 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016, poz. 93).

Faza eksploatacji

Odpady powstające w fazie eksploatacji inwestycji będą stanowiły odpady:

- komunalne wynikające z użytkowania pomieszczeń socjalnych i biurowych przez pracowników zajezdni,

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

- eksploatacyjne i remontowe wynikające z codziennych przeglądów eksploatacyjnych, czyszczenia i mycia, remontów, a także napraw powypadkowych taboru,
- remontowe związane z remontami, przebudowami / rozbudowami obiektów kubaturowych, a także remontami maszyn i urządzeń eksploatowanych na terenie zajezdni,
- biodegradowalne związane z utrzymaniem terenów zieleni.

Postępowanie z odpadami wytworzonymi w trakcie eksploatacji instalacji będzie zgodne z zasadami gospodarowania odpadami, określonymi w przepisach Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21 z późn. zm.) oraz Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2016, poz. 672, z późniejszymi zmianami). Odpady będą zbierane w sposób selektywny i przekazywane do odzysku lub unieszkodliwiania uprawnionym firmom zewnętrznym lub zgodnie z odpowiednimi przepisami osobom fizycznym.

Magazynowanie odpadów będzie odbywało się w specjalnie do tego wyznaczonym i wydzielonych wiatach śmietnikowych - zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

Miejsca gromadzenia odpadów będą wykonane tak, aby nie dopuścić do przenikania ich zawartości do środowiska (wód i gruntu) oraz jeżeli będzie to konieczne będą wyposażone w środki gaśnicze, sorbenty i narzędzia do likwidacji rozlewów odpadów ciekłych.

Przestrzeganie zasad i procedur gospodarowania odpadami oraz stosowanie technologii małoodpadowych pozwoli na ograniczanie ilości wytwarzanych odpadów.

Szacowane ilości poszczególnych rodzajów odpadów dla fazy eksploatacji projektowanych obiektów przedstawiono w tabeli poniżej:

Tabela 35. Rodzaje i ilości odpadów wytwarzanych podczas eksploatacji projektowanych obiektów na terenie zajezdni tramwajowej Annapol

Nazwa odpadu	Kod odpadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok] ¹	Sposób zagospodarowania	Miejsce oraz sposób magazynowania odpadów
Trociny, wióry, ścinki, drewno, płyty wiórowe i fornir, inne niż wymienione w 03 01 04	03 01 05	0,4	odzysk	Umieszczane w odpowiednio oznaczonych workach i przekazywane do wyznaczonego miejsca przechowywania (wiata śmietnikowa)
Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne	08 01 11*	0,4	unieszkodliwianie	Umieszczane w pojemnik, metal, (kontenerach) z twor. sztucz. (beczki, pojemniki 1000 l) lub pojemnikach

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

Nazwa odpadu	Kod odpadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok] ¹	Sposób zagospodarowania	Miejsce oraz sposób magazynowania odpadów
substancje niebezpieczne				metalowych i przekazywane do wyznaczonego miejsca przechowywania (wiata śmietnikowa)
Inne nie wymienione odpady	08 01 99	0,07	unieszkodliwianie	Umieszczane w pojemnik, metal, (kontenerach) z twor. sztucz. (beczki, pojemniki 1000 l) lub pojemnikach metalowych i przekazywane do wyznaczonego miejsca przechowywania (wiata śmietnikowa)
Odpadowy toner drukarski inny niż wymieniony w 08 03 17	08 03 18	0,026	unieszkodliwianie	Umieszczany w foliowych workach opisanych nazwą i kodem odpadu, a następnie przekazywany do wyznaczonego miejsca przechowywania
Zużyte materiały szlifierskie inne niż wymienione w 12 01 20	12 01 21	0,1	odzysk	Magazynowanie selektywne w pojemnikach
Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	13 02 05*	2,3	odzysk	Umieszczane w odpowiednio oznaczonych pojemnikach metalowych (beczkach) i przekazywane do wyznaczonego miejsca przechowywania (wiata śmietnikowa)
Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	13 02 08*	2,0	odzysk	Umieszczane w odpowiednio oznaczonych pojemnikach metalowych (beczkach) i przekazywane do wyznaczonego miejsca przechowywania (wiata śmietnikowa)
Opakowania z papieru i tektury	15 01 01	0,7	odzysk	Umieszczane w odpowiednio oznaczonych pojemnikach i przekazywane do wyznaczonego miejsca

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

Nazwa odpadu	Kod odpadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok] ¹	Sposób zagospodarowania	Miejsce oraz sposób magazynowania odpadów
				przechowywania (wiata śmietnikowa)
Zmieszane odpady opakowaniowe	15 01 06	0,50	odzysk	Umieszczane w odpowiednio oznaczonych pojemnikach i przekazywane do wyznaczonego miejsca przechowywania (wiata śmietnikowa)
Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	15 01 10*	0,50	unieszkodliwienie	Umieszczane w pojemnikach z tworz. sztucz. (beczki, pojemniki 1000 l) lub pojemnikach metalowych i przekazywane do wyznaczonego miejsca przechowywania (wiata śmietnikowa)
Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ściérki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	15 02 02*	0,7	unieszkodliwienie	Umieszczane w pojemnik, z tworz. sztucz. (beczki, pojemniki 1000 l) lub pojemnikach metalowych i przekazywane do wyznaczonego miejsca ich przechowywania
Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ściérki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	15 02 03	0,50	unieszkodliwienie	Umieszczane w pojemnikach z tworzyw sztucznych (beczki, pojemniki 1000 l) lub w pojemnikach metalowych i przekazywane do miejsca przechowywania (wiata śmietnikowa)
Zużyte opony	16 01 03	0,20	odzysk	Odpad magazynowany w wydzielonym miejscu pod wiatą śmietnikową
Okładziny hamulcowe inne niż wymienione w 16 01 11	16 01 12	0,3	unieszkodliwienie	Umieszczanie w odpowiednio oznaczonych workach pod wiatą śmietnikową
Tworzywa sztuczne	16 01 19	0,75	odzysk	Umieszczanie w odpowiednio oznaczonych workach pod wiatą śmietnikową

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

Nazwa odpadu	Kod odpadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok] ¹	Sposób zagospodarowania	Miejsce oraz sposób magazynowania odpadów
Szkło	16 01 20	0,65	odzysk	Umieszczane w pojemnikach z tworzyw sztucznych (beczki, pojemniki 1000 l) lub w pojemnikach metalowych pod wiatą śmietnikową
Inne nie wymienione elementy (odpady gumowe)	16 01 22	0,50	odzysk unieszkodliwianie	Umieszczane w opakowaniach typu big-bach pod wiatą śmietnikową
Zużyte urządzenia zawierające freony, HCFC, HFC	16 02 11*	0,1	unieszkodliwianie	Magazynowanie selektywne w kontenerach lub pojemnikach
Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	16 02 13*	0,2	odzysk	Umieszczane w pojemnikach z tworzyw sztucznych (beczki, pojemniki 1000 l) lub pojemnikach metalowych i przekazywane do wyznaczonego miejsca przechowywania (wiata śmietnikowa)
Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	16 02 14	0,2	odzysk	Umieszczane w pojemnikach z tworzyw sztucznych (beczki, pojemniki 1000 l) lub w pojemnikach metalowych i przekazywane do wyznaczonego miejsca przechowywania (wiata śmietnikowa)
Elementy usunięte ze zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	16 02 16	0,5	odzysk	Umieszczane w pojemnikach z tworzyw sztucznych (beczki, pojemniki 1000 l) lub pojemnikach metalowych i przekazywane do wyznaczonego miejsca przechowywania (wiata śmietnikowa)
Baterie i akumulatory ołowiowe	16 06 01*	0,10	Odzysk	Umieszczane w atestowanych pojemnikach i przekazywane do wyznaczonego miejsca

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

Nazwa odpadu	Kod odpadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok] ¹	Sposób zagospodarowania	Miejsce oraz sposób magazynowania odpadów
				ich przechowywania lub po wylaniu elektrolitu przechowywane pod wiatą śmietnikową
Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe	16 06 02*	0,80	Odzysk	Umieszczane w atestowanych pojemnikach i przekazywane do wyznaczonego miejsca ich przechowywania lub po wylaniu elektrolitu przechowywane pod wiatą śmietnikową
Baterie alkaliczne (z wyłączeniem 16 06 03)	16 06 04	0,0,4	unieszkodliwianie	Umieszczane w odpowiednio oznakowanych, zamykanych pojemnikach
Selektywnie gromadzony elektrolit z baterii i akumulatorów	16 06 06*	0,50	unieszkodliwianie	Umieszczanie w szczelnych pojemnikach zabezpieczających przed przedostawaniem się substancji do środowiska
Inne niewymienione odpady (osady i mieszaniny z osadników)	16 07 99*	50	unieszkodliwianie	Umieszczanie w szczelnych pojemnikach/zbiornikach zabezpieczających przed przedostawaniem się substancji do środowiska
Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	17 01 03	0,30	unieszkodliwianie	Umieszczane w pojemnikach z tworzyw sztucznych (beczki, pojemniki 1000 l) lub w pojemnikach metalowych i przekazywane do wyznaczonego miejsca przechowywania (wiatą śmietnikową)
Drewno	17 02 01	0,10	odzysk	Umieszczanie pod wiatą magazynową
Szkło	17 02 02	0,20	unieszkodliwianie	Umieszczane w pojemnikach z tworzyw sztucznych (beczki, pojemniki 1000 l) lub w pojemnikach metalowych i przekazywane do wyznaczonego miejsca

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

Nazwa odpadu	Kod odpadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok] ¹	Sposób zagospodarowania	Miejsce oraz sposób magazynowania odpadów
				przechowywania (wiata śmietnikowa)
Tworzywa sztuczne	17 02 03	0,01	odzysk	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.
Miedź, brąz, mosiądz	17 04 01	0,10	odzysk	Umieszczane w pojemnikach z tworzyw sztucznych (beczki, pojemniki 1000 l) lub w pojemnikach metalowych i przekazywane do wyznaczonego miejsca przechowywania (wiata śmietnikowa)
Aluminium	17 04 02	0,20	odzysk	Umieszczane w pojemnikach z tworzyw sztucznych (beczki, pojemniki 1000 l) lub w pojemnikach metalowych i przekazywane do wyznaczonego miejsca przechowywania (wiata śmietnikowa)
Żelazo i stal	17 04 05	20,00	odzysk.	W zależności od gabarytów, odpady będą magazynowane w workach, beczkach lub luzem pod wiatą śmietnikową
Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	0,50	odzysk	Odpady będą przechowywane w zamykanych pojemnikach w pomieszczeniach magazynowych
odpady z drewna ulegające biodegradacji	20 02 01	1,5	Odpady będą przekazywane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami do wykorzystania jako paliwo lub uprawnionym	Odpady będą przechowywane w zamykanych pojemnikach pod wiatą śmietnikową, bądź luzem na terenie inwestycji

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

Nazwa odpadu	Kod odpadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok] ¹	Sposób zagospodarowania	Miejsce oraz sposób magazynowania odpadów
			przedsiębiorcom do odzysku.	
niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne)	20 03 01	90,0	unieszkodliwianie	Umieszczane w odpowiednio oznaczonych pojemnikach i przekazywane do wyznaczonego miejsca przechowywania (wiata śmietnikowa)

¹ – ilość odpadów przewidywana do wytworzenia, określona została na podstawie danych dotyczących ilości i rodzaju wytwarzanych odpadów na terenie innych zajezdni tramwajowych eksploatowanych przez Inwestora

Wszystkie odpady wytwarzane na etapie eksploatacji inwestycji dla omawianych wariantów inwestycyjnego i realnego alternatywnego realizacji przedsięwzięcia będą przekazywane do odzysku lub unieszkodliwiania przez podmioty posiadające odpowiednie uprawnienia. Ponadto, odpady będą wytwarzane i magazynowane zgodnie z wymaganiami określonymi w obowiązujących przepisach prawnych.

Faza likwidacji

Likwidacja przedsięwzięcia będzie skutkowałą pracami rozbiórkowymi i uprzątnięciem terenu. Właściwie przeprowadzone prace rozbiórkowe nie będą powodowały negatywnego oddziaływania na środowisko. Istotnym elementem na tym etapie będzie gromadzenie odpadów powstających w trakcie prac rozbiórkowych na utwardzonym, szczelnym podłożu i przekazywanie ich do odbiorców posiadających odpowiednie uprawnienia do odbioru odpadów.

Wytworzone w trakcie likwidacji przedsięwzięcia odpady to odpady, które zgodnie z klasyfikacją odpadów według Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1923) będą kwalifikowane do grupy 17 - odpady z budowy, remontów, demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej oraz odpady z grupy 15 01 (odpady opakowaniowe). Odpady z grupy 17 zostaną wytworzone głównie w wyniku prowadzonych prac rozbiórkowych.

Ponadto, przewiduje się wytworzenie niewielkich ilości odpadów typu komunalnego (20 03 01).

Na terenie inwestycji zostaną wyznaczone odpowiednio przygotowane miejsca na gromadzenie odpadów. Odpady z prac rozbiórkowych należy składować w sposób

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

selektywny. Odpady z prac rozbiórkowych mogą być usuwane sukcesywnie lub po zakończeniu prac.

W tabeli poniżej został przedstawiony sposób postępowania z odpadami powstającymi w fazie likwidacji inwestycji z podaniem sposobu magazynowania oraz zagospodarowania odpadów.

Tabela 36. Sposób postępowania z odpadami powstającymi w fazie likwidacji inwestycji z podaniem sposobu magazynowania oraz zagospodarowania odpadów

Nazwa odpadu	Kod opadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok]	Postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie realizacji inwestycji	
			Sposób magazynowania odpadów	Dalszy sposób zagospodarowania odpadów
opakowania z papieru i tektury	15 01 01	5	Odpady będą magazynowane na placu rozbiórki w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do odzysku lub osobom fizycznym nie będącym przedsiębiorcami
opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	5	Odpady będą magazynowane na placu rozbiórki w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.
opakowania z drewna	15 01 03	10	Odpady będą magazynowane na placu rozbiórki w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami* do wykorzystania jako paliwo lub do wykonywania drobnych napraw i konserwacji, bądź uprawnionym przedsiębiorcom do odzysku.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

Nazwa odpadu	Kod opadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok]	Postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie realizacji inwestycji	
			Sposób magazynowania odpadów	Dalszy sposób zagospodarowania odpadów
opakowania z metali	15 01 04	5	Odpady będą magazynowane na placu rozbiórki w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę..	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku.
opakowania wielomateriałowe	15 01 05	2	Odpady będą magazynowane na placu rozbiórki w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.
zmieszane odpady opakowaniowe	15 01 06	5	Odpady będą magazynowane na placu rozbiórki w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.
opakowania z tekstyliów	15 01 09	2	Odpady będą magazynowane na placu rozbiórki w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

Nazwa odpadu	Kod opadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok]	Postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie realizacji inwestycji	
			Sposób magazynowania odpadów	Dalszy sposób zagospodarowania odpadów
sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	15 02 03	2	Odpady będą magazynowane na placu rozbiórki w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę lub w workach foliowych.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.
drewno	17 02 01	10	Odpady będą magazynowane na placu rozbiórki w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę lub luzem w wyznaczonym miejscu na terenie placu prowadzenia prac rozbiórkowych.	Odpady będą przekazywane osobom fizycznym, jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami* do: wykorzystania jako paliwo, o ile nie będą zanieczyszczone impregnatami i powłokami ochronnymi, wykonywania napraw i konserwacji, wykorzystania jako materiał budowlany, bądź uprawnionym przedsiębiorcom do odzysku.
szkło	17 02 02	5	Odpady będą magazynowane na placu prowadzenia prac rozbiórkowych w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

Nazwa odpadu	Kod opadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok]	Postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie realizacji inwestycji	
			Sposób magazynowania odpadów	Dalszy sposób zagospodarowania odpadów
tworzywa sztuczne	17 02 03	5	Odpady będą magazynowane na placu prowadzenia prac rozbiórkowych w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.
żelazo i stal	17 04 05	5	Odpady będą magazynowane na placu prowadzenia prac rozbiórkowych w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami.	Odpady będą przekazywane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami* do wykonywania drobnych napraw i konserwacji lub uprawnionym przedsiębiorcom do odzysku.
mieszaniny metali	17 04 07	10	Odpady będą magazynowane na placu prowadzenia prac rozbiórkowych w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami.	Odpady będą przekazywane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami* do wykonywania drobnych napraw i konserwacji lub uprawnionym przedsiębiorcom do odzysku.
kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	2	Odpady będą magazynowane na placu prowadzenia prac rozbiórkowych w kontenerach na odpady wykonanych z materiałów trudnopalnych, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

Nazwa odpadu	Kod opadu	Szacowana ilość odpadów przewidz. do wytworzenia [Mg/rok]	Postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie realizacji inwestycji	
			Sposób magazynowania odpadów	Dalszy sposób zagospodarowania odpadów
zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	17 09 04	10	Odpady będą magazynowane selektywnie w wygradzonej, oznakowanej, wyrównanej i utwardzonej strefie na terenie placu budowy w sposób ograniczający ich rozrzut, w stosach o wysokości nie większej od 2 m. w odległości nie mniejszej niż 0,75 m od ogrodzenia placu prowadzenia prac rozbiórkowych, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.
odpady z drewna ulegające biodegradacji	20 02 01	500	Odpady będą magazynowane na placu prowadzenia prac rozbiórkowych w odpowiednio wyznaczonym i oznakowanym miejscu	Odpady będą przekazywane osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami* do wykorzystania jako paliwo lub uprawnionym przedsiębiorcom do odzysku.
niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne)	20 03 01	5	Odpady będą magazynowane na placu prowadzenia prac rozbiórkowych w kontenerach na odpady, selektywnie w sposób uniemożliwiający ich zmieszanie z innymi odpadami, zabezpieczonych przed zawilgoceniem, zaopatrzonych w pokrywę.	Odpady będą przekazywane uprawnionym przedsiębiorcom do ich odzysku lub unieszkodliwiania.

*zgodnie z załącznikiem 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016, poz. 93).

Gospodarka odpadami w fazie likwidacji przedsięwzięcia, prowadzona z zachowaniem wymagań obowiązującego prawa, nie będzie wywierała odczuwalnego wpływu na stan środowiska.

7.10.2 Ochrona środowiska w gospodarce odpadami

Rodzaje i ilości odpadów wytwarzanych w trakcie eksploatacji inwestycji oraz sposoby gospodarowania odpadami określone zostaną w stosownych decyzjach uzyskanych przez Inwestora. Gospodarka odpadami, które zostaną wytworzone w projektowanych obiektach będzie prowadzona zgodnie z warunkami określonymi w w/w decyzjach.

Na terenie placu budowy zostaną wyznaczone miejsca na czasowe gromadzenie odpadów, w których będą gromadzone odpady wytworzone w trakcie prac budowlanych. Wszystkie wytworzone odpady będą gromadzone w odpowiednich pojemnikach i kontenerach (oznaczonych kodami i nazwami odpadów) i będą sukcesywnie wywożone do odzysku lub unieszkodliwiania.

Sposoby gospodarowania odpadami wytwarzanymi podczas eksploatacji inwestycji zostały opisane w rozdziale 7.10.1 niniejszego raportu.

Odbiorcami odpadów będą wyłącznie podmioty posiadające wymagane uprawnienia w zakresie gospodarki odpadami, z którymi prowadzący instalację podpisze stosowne umowy. Odpady będą wywożone środkami transportu firm uprawnionych do ich odbioru i transportu.

Gospodarka odpadami w fazie eksploatacji przedsięwzięcia, prowadzona z zachowaniem wymagań obowiązującego prawa, nie będzie wywierała odczuwalnego wpływu na stan środowiska. Nie przewiduje się również powstania nadzwyczajnych zagrożeń dla środowiska, których źródłem byłoby gospodarowanie omawianymi odpadami.

7.11 Woda i ścieki

7.11.1 Gospodarka wodno-ściekowa

Faza realizacji

W zależności od organizacji placu budowy woda przeznaczona na cele budowlane będzie pobierana z przewodu wodociągowego DN250 zlokalizowanego w ul. Annopol bądź będzie dostarczana na plac budowy beczkowozami.

W fazie budowy powstawać będą następujące rodzaje ścieków:

- ścieki sanitarne związane z przebywaniem ekipy budowlanej,
- ścieki z prac montażowo-kontrolnych.

Ścieki sanitarne

Przyjmując, że ilość osób zatrudnionych w ekipie budowlanej wyniesie maksymalnie 200 pracowników (100% pracowników zatrudnionych przy pracach brudnych - szacunkowe zużycie wody na jednego pracownika w ilości około 90 l/os/d), ilość ścieków sanitarnych wyniesie maksymalnie:

$$Q_{ds\ 1} = 200 \times 90 \text{ dm}^3/\text{osobę} = 18\ 000 \text{ dm}^3/\text{dobę} = 18 \text{ m}^3/\text{dobę}.$$

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

Ścieki sanitarne wytwarzane w fazie budowy będą odprowadzane do sieci kanalizacyjnej lub przewoźnych urządzeń sanitarnych w zależności od organizacji placu budowy.

Ścieki z prac montażowo-kontrolnych

Ścieki z prac montażowo-kontrolnych będą wytwarzane m.in. w wyniku potrzeby wykonywania prób szczelności przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Prace te będą integralną częścią robót budowlanych.

Biorąc pod uwagę skalę przedsięwzięcia i zakres prac budowlanych oszacowano, że ilość wody dla tych celów nie powinna przekroczyć dobowo:

$$Q_{dm} = 1,0 \text{ m}^3/\text{d}.$$

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Faza eksploatacji

WARIANT INWESTORSKI

W fazie eksploatacji będą powstawały następujące rodzaje ścieków:

- ścieki sanitarne,
- ścieki przemysłowe z myjni przejazdowych, stanowiska gruntowego czyszczenia i mycia pojazdów oraz stanowiska gruntowego czyszczenia i mycia wagonów,
- wody opadowe.

Warunki przyłączenia do sieci wodociągowo-kanalizacyjnej zostały określone w piśmie Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie z dnia 03.11.2015r., znak: PRO-DRZ-WSW-WSK/660/840/334231/15/8025, informującym o możliwości wykonania przyłącza wodociągowego oraz kanalizacji deszczowej dla projektowanej zajezdni tramwajowej (**załącznik C2**). Zgodnie z ww. pismem istnieje możliwość włączenia projektowanego przedsięwzięcia w układ wodociągowy od strony ul. Inowłodzkiej. Ponadto, odbiornikiem wód opadowych z tego rejonu miasta jest Kanał Żerański. Inwestor uzyskał również stosowną zgodę na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do Kanału Żerańskiego - Pismo Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie z dnia 22.02.2016r., znak: NZW/072/35/216 (**załącznik D**).

Ścieki sanitarne

Woda przeznaczona do spłukiwania toalet będzie pobierana z szczelnych zbiorników wody szarej o sumarycznej pojemności 1200 m³ oraz uzupełniania wodą pobieraną z sieci wodociągowej. Ilość ścieków sanitarnych wytworzonych na terenie projektowanej zajezdni tramwajowej „Annopol” wyliczono w oparciu o dane w zakresie

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

wielkości zatrudnienia uzyskane od Inwestora. Zgodnie z danymi uzyskanymi od Inwestora szacowana wielkość zatrudnienia na terenie zajezdni będzie kształtowała się następująco:

- pracownicy biurowi – ok. 233 osób,
- pracownicy zaplecza technicznego – ok. 375 osób,
- pracownicy serwisu sprząającego – ok. 26osób,
- pracownicy serwisów zewnętrznych – ok. 22 osób.

Szacowna ilość wytwarzanych ścieków socjalno-bytowych będzie kształtowała się następująco:

a) pracownicy biurowi:

$$\begin{aligned}Q_{\text{śr}} &= 1 \text{ zmiana} \times 139 \text{ os./zmianę} \times 15 \text{ dm}^3/\text{os.} = 2085 \text{ dm}^3 = 2,08 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śr}} &= 2 \text{ zmiana} \times 47 \text{ os./zmianę} \times 15 \text{ dm}^3/\text{os.} = 705 \text{ dm}^3 = 0,705 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śr}} &= 3 \text{ zmiana} \times 47 \text{ os./zmianę} \times 15 \text{ dm}^3/\text{os.} = 705 \text{ dm}^3 = 0,705 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śrdobowe}} &= 2,08 + 0,705 + 0,705 = 3,49 \text{ m}^3/\text{dobę}\end{aligned}$$

b) pracownicy zaplecza technicznego (warsztaty):

$$\begin{aligned}Q_{\text{śr}} &= 1 \text{ zmiana} \times 186 \text{ os./zmianę} \times 90 \text{ dm}^3/\text{os.} = 16\,740 \text{ dm}^3 = 16,74 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śr}} &= 2 \text{ zmiana} \times 67 \text{ os./zmianę} \times 90 \text{ dm}^3/\text{os.} = 6030 \text{ dm}^3 = 6,03 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śr}} &= 3 \text{ zmiana} \times 122 \text{ os./zmianę} \times 90 \text{ dm}^3/\text{os.} = 10\,980 \text{ dm}^3 = 10,98 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śrdobowe}} &= 16,74 + 6,03 + 10,98 = 33,75 \text{ m}^3/\text{dobę}\end{aligned}$$

c) pracownicy serwisu sprząającego:

$$\begin{aligned}Q_{\text{śr}} &= 1 \text{ zmiana} \times 8 \text{ os./zmianę} \times 60 \text{ dm}^3/\text{os.} = 480 \text{ dm}^3 = 0,48 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śr}} &= 2 \text{ zmiana} \times 10 \text{ os./zmianę} \times 60 \text{ dm}^3/\text{os.} = 600 \text{ dm}^3 = 0,6 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śr}} &= 3 \text{ zmiana} \times 8 \text{ os./zmianę} \times 60 \text{ dm}^3/\text{os.} = 480 \text{ dm}^3 = 0,48 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śrdobowe}} &= 0,48 + 0,6 + 0,48 = 1,56 \text{ m}^3/\text{dobę}\end{aligned}$$

d) pracownicy innych serwisów zewnętrznych:

$$\begin{aligned}Q_{\text{śr}} &= 1 \text{ zmiana} \times 10 \text{ os./zmianę} \times 90 \text{ dm}^3/\text{os.} = 900 \text{ dm}^3 = 0,9 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śr}} &= 2 \text{ zmiana} \times 6 \text{ os./zmianę} \times 90 \text{ dm}^3/\text{os.} = 540 \text{ dm}^3 = 0,54 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śr}} &= 3 \text{ zmiana} \times 6 \text{ os./zmianę} \times 90 \text{ dm}^3/\text{os.} = 540 \text{ dm}^3 = 0,54 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śrdobowe}} &= 0,9 + 0,54 + 0,54 = 1,98 \text{ m}^3/\text{dobę}\end{aligned}$$

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Zatem roczna ilość wytwarzanych ścieków socjalno-bytowych będzie kształtowała się na poziomie około:

$$Q_{\text{rok}} = 40,78 \text{ m}^3/\text{d} \times 365 \text{ dni /rok} = 14\,885 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Powstające ścieki sanitarne będą odprowadzane do miejskiej kanału ściekowego w ul. Annopol.

Ścieki przemysłowe

Na terenie planowanego przedsięwzięcia będą eksploatowane dwie myjnie przejazdowe oraz jedna myjnia portalowa na stanowisku gruntownego czyszczenia i mycia wagonów. Zarówno w myjniach przejazdowych jak i na stanowisku gruntownego czyszczenia i mycia wagonów będą eksploatowane urządzenia, w których woda będzie krążyła w obiegu zamkniętym. Takie rozwiązanie zostało uwzględnione przy analizie **wariantu inwestorskiego** realizacji przedsięwzięcia.

Woda używana w myjniach będzie przechodziła dwustopniowy proces oczyszczania zgodnie z poniższymi założeniami:

- a) 1-szy stopień oczyszczania w podziemnej oczyszczalni - będzie następował w podziemnych zbiornikach 3-stopniowego wstępnego podczyszczania z cząstek stałych, zawiesin i cząstek ropopochodnych;
- b) 2-gi stopień oczyszczania w systemie recyklingu - woda z 3-go stopnia systemu podczyszczania będzie pompowana do systemu recyklingu. W systemie tym będzie przechodziła proces dokładnego oczyszczania z cząstek mechanicznych i biologicznych (bakterii), a po oczyszczeniu będzie kierowana do zbiorników podziemnych z których ponownie może zostać pobrana przez myjnię.

W związku z faktem, iż woda wykorzystywana przez myjnie przejazdowe oraz myjnię portalową na stanowisku gruntownego czyszczenia i mycia wagonów będzie krążyła w obiegu zamkniętym, nie przewiduje się powstawania ścieków przemysłowych.

Wody opadowe z dachów projektowanych budynków

Wody opadowe z dachów projektowanych budynków będą odprowadzane do zbiorników wody szarej.

Dla określenia objętości rocznej opadów przyjęto następujące dane:

- H - opad średnioroczny w wysokości $H = 519 \text{ mm/m}^2$,
- F_c - powierzchnię projektowanych dachów równą 3,6 ha,
- ψ - współczynnik spływu równy 1,0.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

Wielkość opadu rocznego obliczono mnożąc powierzchnię projektowanych dachów (wyrażoną w m²) przez wielkość opadu średniorocznego oraz współczynnik spływu:

$$Q_R = F_C \times H \times \psi = 36\,000 \times 0,519 \times 1 = 18\,684 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

Zatem roczna ilość wód opadowych kierowanych z dachów budynków do zbiorników wody szarej będzie kształtowała się na poziomie około 18 700 m³/rok.

Wody opadowe z terenów zielonych oraz powierzchni utwardzonych

Woda z terenów zielonych będzie odprowadzana do gruntu (wsiąkała w ziemię). Woda z powierzchni utwardzonych (drogi na terenie zajezdni oraz drogi dojazdowe do terenu zajezdni, chodniki, zielone torowiska) po oczyszczeniu będzie odprowadzana do Kanału Żerańskiego.

Woda opadowa z drogi pożarowej będzie bezpośrednio wsiąkała do gruntu, ponieważ droga pożarowa nie będzie stanowiła powierzchni utwardzonej. Ścieki z torowisk będą odprowadzane do Kanału Żerańskiego.

W poniższej tabeli poniżej przedstawiono zestawienie powierzchni zajmowanej nieruchomości oraz docelowej powierzchni obiektów budowlanych:

Tabela 37. Zestawienie powierzchni zajmowanej nieruchomości i obiektu budowlanego dla Zajezdni

Powierzchnie	m²
Powierzchnia zabudowa kubaturowej	37 248
Powierzchnia utwardzona	56 395
Powierzchnia utwardzona z których będą zbierane wody do Kanału Żerańskiego	56 395
Powierzchnie biologiczne czynna z których mogą być odprowadzane wody opadowe do Kanału Żerańskiego np. torowiska zielone. Jeśli nie przewiduje się odwodnień dla powierzchni biologicznie czynnych to nie dotyczy	0
Teren biologicznie czynny	24 005

Tabela 38. Zestawienie powierzchni zajmowanej nieruchomości i obiektu budowlanego objętego opracowaniem objętym ZRID i dojazdu pożarowego

Powierzchnie	m²
Powierzchnia zabudowa kubaturowej	0
Powierzchnia utwardzona	7 828
Powierzchnia utwardzona z których będą zbierane wody do Kanału Żerańskiego	7 828
Powierzchnie biologiczne czynna z których mogą być odprowadzane wody opadowe do Kanału Żerańskiego np. torowiska zielone. Jeśli nie przewiduje się odwodnień dla powierzchni biologicznie czynnych to nie dotyczy	2 952
Teren biologicznie czynny	3 490

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel: +48 22 7399025
 fax: +48 22 7397906

Tabela 39. Zestawienie powierzchni zajmowanej nieruchomości i obiektu budowlanego dla terenu kanalizacji deszczowej

Powierzchnie	m ²
Powierzchnia zabudowa kubaturowej	0
Powierzchnia utwardzona	9 468
Powierzchnia utwardzona, z których będą zbierane wody do Kanału Żerańskiego	9 468
Powierzchnie biologiczne czynna z których mogą być odprowadzane wody opadowe do Kanału Żerańskiego np. torowiska zielone. Jeśli nie przewiduje się odwodnień dla powierzchni biologicznie czynnych to nie dotyczy	0
Teren biologicznie czynny	3 948

Poniżej przedstawiono wyniki obliczeń ilości wód opadowych dla planowanego przedsięwzięcia odprowadzanych do Kanału Żerańskiego..

Ilości wód opadowych obliczono dla natężenia deszczu $q_n = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ w oparciu o współczynniki spływu przedstawione w obowiązującej normie branżowej PN-92/B-01707 – Instalacje kanalizacyjne:

Tabela 40. Obliczenia ilości wód opadowych odprowadzanych z projektowanych obiektów i terenów

Powierzchnia	Powierzchnia F_{rz} [ha]	Współczynnik spływu ψ	Zlewnia zredukowana $F_{zred} = F_{rz} \times \psi$ [ha]	Natężenie deszczu q_n [dm ³ /s*ha]	Ilość wody deszczowej $q = F_{zred} \times q_n$ [dm ³ /s]
Powierzchnie utwardzone (m.in. chodniki, parkingi, prace manewrowe, torowiska, drogi na terenie zajezdni oraz drogi dojazdowe do zajezdni):	73 691 m ² 7,3691 ha	0,85	62 637 m ² 6,2637 ha	130	814,28
Powierzchnia zielonych torowisk	2 952 m ² 2,952 ha	0,1	2 952 m ² 0,2952 ha	130	38,376
Łącznie:	76 643 m ² 7,6643 ha		65 589 m ² 6,5589 ha		852,656

Obliczona ilość wód opadowych, która będzie odprowadzana do kanalizacji deszczowej, a następnie do odbiornika jaki będzie stanowił Kanał Żerański, z projektowanych obiektów, będzie wynosiła około $Q_{deszcz} = 852,656 \text{ dm}^3/\text{s}$, co w przypadku 15-minutowego deszczu odpowiada ilości ok. $764,54 \text{ m}^3$.

Dla określenia objętości rocznej opadów przyjęto opad średnioroczny w wysokości $H = 519 \text{ mm/m}^2$. Wielkość opadu rocznego obliczono mnożąc

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

powierzchnię zlewni zredukowanej (wyrażoną w m²) przez wielkość opadu średniorocznego:

$$Q_R = F_C \times h = 65\,589 \times 0,519 = 34\,040 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

Średnioroczna ilość wód opadowych kierowanych do Kanału Żerańskiego będzie wynosiła około 34 040 m³/rok.

WARIANT REALNY ALTERNATYWNY

W fazie eksploatacji w wariantcie alternatywnym będą powstawały następujące rodzaje ścieków:

- ścieki sanitarne,
- ścieki przemysłowe z myjni przejazdowych, stanowiska gruntowego czyszczenia i mycia pojazdów oraz stanowiska gruntowego czyszczenia i mycia wagonów,
- wody opadowe.

Wariant realny alternatywny nie uwzględnia budowy zbiorników wody szarej i tym samym nie uwzględnia magazynowania wody deszczowej w zbiornikach wody szarej i wykorzystywania jej do nawadniania terenów zielonych oraz splukiwania toalet co wiązać się będzie z większym zużyciem wody.

W wariantcie realnym alternatywnym zakłada się zakup wody w 100 % z wodociągów miejskich. Poniżej przedstawiono bilans zużycia wody dla wariantu alternatywnego, na który składa się:

1. zużycie wody przez pracowników zajezdni
2. zużycie wody na potrzeby podlewania terenów zielonych
3. zużycie wody na potrzeby technologiczne tj. myjni portalowych i przejazdowych

1. Zużycia wody przez poszczególne grupy pracowników:

Pracownicy biurowi (umysłowi) – ok. 233 osób

Pracownicy zaplecza technicznego – ok. 375 osób

Pracownicy serwisu sprzątającego – ok. 26 osób

Pracownicy serwisu zewnętrznego – ok. 22 osób.

Szacowna ilość wytwarzanych ścieków socjalno-bytowych będzie kształtowała się następująco:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

e) pracownicy biurowi:

$$\begin{aligned}Q_{\text{śr}} &= 1 \text{ zmiana} \times 139 \text{ os./zmianę} \times 15 \text{ dm}^3/\text{os.} = 2085 \text{ dm}^3 = 2,08 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śr}} &= 2 \text{ zmiana} \times 47 \text{ os./zmianę} \times 15 \text{ dm}^3/\text{os.} = 705 \text{ dm}^3 = 0,705 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śr}} &= 3 \text{ zmiana} \times 47 \text{ os./zmianę} \times 15 \text{ dm}^3/\text{os.} = 705 \text{ dm}^3 = 0,705 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śrdobowe}} &= 2,08 + 0,705 + 0,705 = 3,49 \text{ m}^3/\text{dobę}\end{aligned}$$

f) pracownicy zaplecza technicznego (warsztaty):

$$\begin{aligned}Q_{\text{śr}} &= 1 \text{ zmiana} \times 186 \text{ os./zmianę} \times 90 \text{ dm}^3/\text{os.} = 16\,740 \text{ dm}^3 = 16,74 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śr}} &= 2 \text{ zmiana} \times 67 \text{ os./zmianę} \times 90 \text{ dm}^3/\text{os.} = 6\,030 \text{ dm}^3 = 6,03 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śr}} &= 3 \text{ zmiana} \times 122 \text{ os./zmianę} \times 90 \text{ dm}^3/\text{os.} = 10\,980 \text{ dm}^3 = 10,98 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śrdobowe}} &= 16,74 + 6,03 + 10,98 = 33,75 \text{ m}^3/\text{dobę}\end{aligned}$$

g) pracownicy serwisu sprząającego:

$$\begin{aligned}Q_{\text{śr}} &= 1 \text{ zmiana} \times 8 \text{ os./zmianę} \times 60 \text{ dm}^3/\text{os.} = 480 \text{ dm}^3 = 0,48 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śr}} &= 2 \text{ zmiana} \times 10 \text{ os./zmianę} \times 60 \text{ dm}^3/\text{os.} = 600 \text{ dm}^3 = 0,6 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śr}} &= 3 \text{ zmiana} \times 8 \text{ os./zmianę} \times 60 \text{ dm}^3/\text{os.} = 480 \text{ dm}^3 = 0,48 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śrdobowe}} &= 0,48 + 0,6 + 0,48 = 1,56 \text{ m}^3/\text{dobę}\end{aligned}$$

h) pracownicy innych serwisów zewnętrznych:

$$\begin{aligned}Q_{\text{śr}} &= 1 \text{ zmiana} \times 10 \text{ os./zmianę} \times 90 \text{ dm}^3/\text{os.} = 900 \text{ dm}^3 = 0,9 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śr}} &= 2 \text{ zmiana} \times 6 \text{ os./zmianę} \times 90 \text{ dm}^3/\text{os.} = 540 \text{ dm}^3 = 0,54 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śr}} &= 3 \text{ zmiana} \times 6 \text{ os./zmianę} \times 90 \text{ dm}^3/\text{os.} = 540 \text{ dm}^3 = 0,54 \text{ m}^3 \\Q_{\text{śrdobowe}} &= 0,9 + 0,54 + 0,54 = 1,98 \text{ m}^3/\text{dobę}\end{aligned}$$

Zatem roczna ilość wytwarzanych ścieków socjalno-bytowych będzie kształtowała się na poziomie około:

$$Q_{\text{rok}} = 40,78 \text{ m}^3/\text{d} \times 365 \text{ dni /rok} = 14\,885 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Powstające ścieki sanitarne będą odprowadzane do miejskiej kanału ściekowego w ul. Annopol.

2. Zużycie wody na podlewanie zieleni:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Na potrzeby nawadniania zieleni, zakłada się zużycie wody na poziomie $60 \text{ dm}^3/\text{m}^2/\text{rok}$. Tereny zielone wynoszą ok. **24 292 m^2**

Zatem roczne zużycie wody na nawadnianie zieleni wyniesie ok. **1457,5 m^3/rok** .

3. Zużycie wody na potrzeby technologiczne tj. myjni portalowych

W wariantcie inwestorskim zakłada się realizację obiegu zamkniętego w myjniach. Zapotrzebowanie na wodę w myjniach wagonów wynosi ok. 15 000 l/h, z czego ok. 15% będzie zużywane z miejskiej sieci wodociągowej, tj. ok. 19 710 m^3/rok .

Nie zastosowanie obiegu zamkniętego wiązać się będzie zatem ze zwiększonym zużyciem wody na potrzeby myjni o ok. 85% i będzie wynosić ok. **131 400 m^3/rok** .

Sumaryczny bilans zużycia wody w wariantcie realnym alternatywnym:

$$14\,885 \text{ m}^3/\text{rok} + 1457,5 \text{ m}^3/\text{rok} + 131\,400 \text{ m}^3/\text{rok} = 147\,742,5 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Dla porównania bilans zużycia wody w wariantcie inwestorskim:

$$14\,885 \text{ m}^3/\text{rok} + 19\,710 \text{ m}^3/\text{rok} = 34\,595 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Analiza uzyskanych wyników wskazuje, że w wariantcie realnym alternatywnym zużycie wody w ciągu roku będzie większe o **113 147,5 m^3/rok** .

Faza likwidacji

W przypadku zakończenia eksploatacji instalacji poszczególne urządzenia technologiczne zostaną przeniesione do innych zajezdni Inwestora. Urządzenia i obiekty nie nadające się do dalszej eksploatacji zostaną zlikwidowane, zaś teren likwidacji przedsięwzięcia zostanie zagospodarowany zgodnie z wymaganiami obowiązujących w tym zakresie przepisów prawnych.

Właściwie przeprowadzone prace rozbiórkowe nie będą powodowały negatywnego oddziaływania na środowisko wodne. Istotnym elementem na tym etapie będzie odprowadzanie ścieków socjalno-bytowych, powstających w trakcie prac rozbiórkowych prowadzonych przez ekipę budowlaną, do lub przewożnych urządzeń sanitarnych.

Ścieki sanitarne

Przyjmując, że ilość osób zatrudnionych w ekipie przy pracach likwidacyjnych wyniesie maksymalnie 200 pracowników (100% pracowników zatrudnionych przy

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

pracach brudnych - szacunkowe zużycie wody na jednego pracownika w ilości około 90 l/os/d), ilość ścieków sanitarnych wyniesie maksymalnie:

$$Q_{ds1} = 200 \times 90 \text{ dm}^3/\text{osobę} = 18\,000 \text{ dm}^3/\text{dobę} = 18 \text{ m}^3/\text{dobę}.$$

Ścieki sanitarne wytwarzane w fazie likwidacji będą odprowadzane do sieci kanalizacyjnej lub przewoźnych urządzeń sanitarnych w zależności od organizacji placu likwidacji.

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Gospodarka wodno-ściekowa w fazie likwidacji przedsięwzięcia, prowadzona z zachowaniem wymagań obowiązującego prawa, nie będzie wywierała odczuwalnego wpływu na stan środowiska.

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

7.11.2 Ochrona środowiska w gospodarce wodno-ściekowej

Faza realizacji

Ścieki sanitarne oraz ścieki z prac montażowo – kontrolnych

Ścieki sanitarne wytwarzane w fazie budowy będą odprowadzane do sieci kanalizacyjnej lub przewoźnych urządzeń sanitarnych w zależności od organizacji placu budowy.

Z kolei ścieki powstające w trakcie prac montażowo – kontrolnych mogą być odprowadzane do sieci kanalizacji sanitarnej.

Faza eksploatacji

Ścieki sanitarne

Ścieki sanitarne powstające w trakcie eksploatacji będą odprowadzane do kanału ściekowego w ul. Annopol. W przypadku wariantu inwestycyjnego i realnego alternatywnego będzie to ilość taka sama. Różnica w wariantach będzie wynikała z ilości wody wykorzystywanej do eksploatacji. Dla wariantu inwestycyjnego będzie to 34 595 m³/rok, a dla wariantu realnego alternatywnego będzie to 147 742,5 m³/rok.

Ścieki przemysłowe

Woda wykorzystywana przez myjnie przejazdowe oraz myjnię portalową na stanowisku gruntownego czyszczenia i mycia wagonów będzie krążyła w obiegu zamkniętym w przypadku wariantu inwestycyjnego. Ścieki przemysłowe powstające w trakcie mycia pojazdów będą ulegały oczyszczeniu w dwustopniowym systemie oczyszczania. Zastosowanie dwustopniowego systemu filtracji będzie gwarantowało oczyszczenie wytworzonych ścieków do parametrów, które będą pozwalały na ponowne wykorzystanie uzyskanej wody.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

W związku z faktem, iż woda wykorzystywana przez myjnie przejazdowe oraz myjnię portalową na stanowisku gruntownego czyszczenia i mycia wagonów będzie krążyła w obiegu zamkniętym, nie przewiduje się powstawania ścieków przemysłowych z eksploatacji niniejszych instalacji.

W przypadku wariantu realnego alternatywnego - nie zastosowanie obiegu zamkniętego wiązać się będzie ze zwiększonym zużyciem wody na potrzeby myjni i wyniesie ona ok. 131 400 m³/rok.

Wody opadowe

W analizowanym wariantcie inwestorskim ścieki z powierzchni utwardzonych będą odprowadzane, po uprzednim podczyszczeniu na separatorze substancji ropopochodnych i osadniku, do odbiornika, który będzie stanowił Kanał Żerański. Ścieki z projektowanych nawierzchni (place manewrowe, parking) będą podczyszczane w separatorze koalescencyjnym o maksymalnym przepływie hydraulicznym 150 l/s i osadniku o pojemności 16 710 l. Separator i osadnik zapewnią podczyszczenie wód opadowych przed zrzutem do odbiornika do parametrów:

- zawiesina ogólna $\leq 100 \text{ mg/dm}^3$;
- substancje ropopochodne $\leq 15 \text{ mg/dm}^3$.

Sieć kanalizacyjna zostanie zaprojektowana i wykonana zgodnie z warunkami wydanymi przez MPWiK w Warszawie S.A. - załącznik B do niniejszego opracowania, a także przy uwzględnieniu warunków wydanych przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie.

W wariantcie inwestorskim wody opadowe zbierane z dachów budynków będą odprowadzane do zbiorników wody szarej. Woda opadowa z tych zbiorników będzie wykorzystywana do spłukiwania toalet oraz do podlewania terenów zielonych. xxx

Gospodarka wodno-ściekowa w fazie eksploatacji inwestycji, prowadzona z zachowaniem wymagań obowiązującego prawa w przypadku wariantu inwestycyjnego, nie będzie wywierała negatywnego wpływu na stan środowiska. Nie przewiduje się również powstania nadzwyczajnych zagrożeń dla środowiska, których źródłem byłaby gospodarka wodno-ściekowa. W przypadku wariantu realnego alternatywnego zużycie wody będzie wyższe o 113 147,5 m³/rok.

Faza likwidacji

W tej fazie realizacji prac źródło oddziaływania będą stanowiły ścieki socjalno-bytowe powstające w trakcie prac rozbiórkowych prowadzonych przez ekipę budowlaną. W celu ochrony środowiska gruntowo-wodnego przed negatywnym oddziaływaniem powstających ścieków socjalno-bytowych, będą one odprowadzane do przewoźnych urządzeń sanitarnych.

7.14. Ludzie i dobra materialne

a) Ludzie

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Faza realizacji

Oddziaływanie na jakie narażeni są lokalni mieszkańcy to emisja hałasu i emisja pyłu. Realizacja budowy może powodować lokalne utrudnienia w ruchu pojazdów.

Faza eksploatacji

Budowa nowocześniejszej zajezdni tramwajowej przyczyni się do wzrostu ilości miejsc pracy. Oddziaływanie na jakie narażeni są lokalni mieszkańcy to emisja hałasu i emisja zanieczyszczeń do powietrza oraz zmiany w krajobrazie.

b) Dobra materialne

Faza realizacji

Brak oddziaływania na dobra materialne, Inwestycja nie powoduje oddziaływań

Faza eksploatacji

Budowa nowocześniejszej zajezdni tramwajowej poprzez umożliwienie rozwoju nowych tras tramwajowych na terenie m.st. Warszawy przyczyni się pośrednio do wzrostu wartości nieruchomości znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie z planowanymi inwestycjami liniowymi.

Faza likwidacji (ludzie i dobra materialne)

Likwidacja przedsięwzięcia może skutkować utratą miejsc pracy. Prace rozbiórkowe będą uciążliwe dla ludzi z powodu hałasu oraz emisji pyłu generowanego podczas pracy urządzeń budowlanych. Uciążliwości te będą krótkotrwałe, przejściowe i nie będą wywierały negatywnego wpływu na ludzi oraz dobra materialne w dalszym horyzoncie czasowym.

Powyższe oddziaływania mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

7.12 Poważne awarie

Według obowiązujących wymagań prawnych, tj. art. 248 Ustawy Prawo Ochrony Środowiska oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2016, poz. 138), do zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii lub o dużym ryzyku wystąpienia awarii zalicza się zakłady w których występują jedna, bądź więcej substancji niebezpiecznych w ilości równej lub większej niż określone w załączniku do Rozporządzenia.

Z uwagi na charakter działalności jaka będzie prowadzona na terenie Zajezdni (procesy technologiczne związane z obsługą taboru np. lakierowanie) – świadczone będą usługi logistyczne i transportowe przez zewnętrznych wykonawców w oparciu o nowoczesne, i bezpieczne technologie w zakresie dystrybucji

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

i transportu – zakład nie będzie zaliczał się do zakładów o zwiększonym albo dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Biorąc pod uwagę charakter działalności jaka będzie prowadzona na terenie inwestycji, należy stwierdzić, że mogą wystąpić następujące sytuacje awaryjne:

- zagrożenie pożarowe,
- rozlanie oleju na terenie parkingu, placu manewrowego,
- awarie urządzeń technicznych,
- wybuch związany z ewentualnym rozszczelnieniem butli z gazami technicznymi, które będą przechowywane w magazynie gazów (budynek nr 14 zgodnie z załącznikiem B), tj. butli zawierających azot, argon, argon i dwutlenek węgla, acetylen techniczny, propan butan oraz tlen techniczny,
- rozszczelnienie opakowań zawierających substancje niebezpieczne, tj. smary, kleje, substancje lakiernicze itp.,
- wybuch związany z tankowaniem oleju napędowego ze zbiornika do agregatu prądotwórczego.

W celu zapewnienia maksymalnej ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w ramach planowanej inwestycji zarówno dla wariantu inwestorskiego i realnego alternatywnego, zostaną zastosowane odpowiednie rozwiązania techniczne i organizacyjne, w szczególności:

- wyeliminowanie palnych elementów konstrukcyjnych oraz palnych wykładzin w pomieszczeniach oraz obiektach, w których będą przechowywane substancje niebezpieczne nie będą stosowane materiały niebezpieczne pożarowo,
- ograniczenie wielkości stref pożarowych i oddzielenie pożarowe pomieszczeń o zwiększonym zagrożeniu;
- zastosowanie niepalnych kabli;
- zastosowanie urządzeń i instalacji wentylacyjnych, zabezpieczających przed powstawaniem niebezpiecznych pożarowo lub wybuchowo stężeń pyłów i par (filtry w lakierniach);
- zaprojektowanie szerokości i przelotowości dróg komunikacyjnych obliczonych na maksymalną liczbę osób oraz zastosowanie oświetlenia ewakuacyjnego dróg komunikacyjnych,
- zastosowanie odpowiednich wykładzin w pomieszczeniach w celu zabezpieczenia środowiska przed ewentualną możliwością przedostawania się substancji niebezpiecznych do gruntu i wód,
- zastosowanie tac ociekowych w pomieszczeniach w których będą przechowywane oleje, smary, substancje lakiernicze,
- umieszczenie we wszystkich pomieszczeniach w których będą stosowane i przechowywane substancje niebezpieczne sorbentów do usuwania rozlań/wycieków oraz umieszczenie odpowiednich pojemników na odpady w których będą gromadzone usunięte substancje,

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- zamontowanie separatora koleseencyjnego z osadnikiem, który będzie wychwytywał substancje ropopochodne w przypadku rozlania olejów, smarów na terenie parkingu, placu manewrowego,
- wykonywanie okresowych przeglądów urządzeń technicznych przez odpowiednie służby serwisowe,
- odpowiednia konstrukcja budynku m.in.: zastosowanie niepalnego pokrycia dachu.
- odpowiednio dobranie i sprawne urządzenia techniczne do tankowania oleju napędowego
- Odpowiednie przeszkolenie pracowników i wdrożone instrukcje w przypadku sytuacji awaryjnych

Skuteczność wyżej przedstawionych rozwiązań technicznych i organizacyjnych zostanie oceniona na etapie projektu budowlanego.

Innym czynnikiem wpływającym na wzrost poziomu bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz w sytuacjach awaryjnych jest możliwość dojazdu i szybka reakcja służb ratowniczych. W przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnej mogącej stwarzać zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi oraz dla środowiska będą powiadamiane odpowiednie służby ratownicze tj. Państwowa Straż Pożarna, a także Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska.

Miejsca wystąpienia zagrożenia pożarowego oraz sposób postępowania w sytuacji wystąpienia zagrożenia pożarowego zostaną opisane w Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego, która zostanie opracowana zgodnie z wymaganiami prawnymi.

Sposoby postępowania w przypadku rozlania olejów, smarów, rozszczelnienia pojemników z substancjami niebezpiecznymi zostaną opisane w wewnętrznych instrukcjach postępowania.

Przedmiotowe przedsięwzięcie zostanie zrealizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, standardami i normami w zakresie ochrony przeciwpożarowej tj.:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2015, poz. 1422),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010, nr 109, poz. 719),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009, nr 124, poz. 1030),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2003, nr 121, poz. 1137 z późn. zm.).

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Na terenie zajezdni substancje niebezpieczne wykorzystywane są m.in. do prac lakierniczych, klejenia foteli tapicerowanych. Produkty wykorzystywane w tych pracach to m.in. klej Ameri-pol Spray-Kon B710 Canister, który zawiera w swoim składzie lotne substancje tj.: aceton i węglowodory alifatyczne (benzyna lekka traktowana wodorem). Zgodnie z kartami charakterystyk (załącznik P2) produkt ten jest zakwalifikowany jako niebezpieczny dla środowiska. Innymi produktami stosowanym na terenie zajezdni jest Epidian 5 oraz Epidian 53. Są to produkty łatwopalne wytwarzające wybuchowe mieszaniny par. Na terenie zajezdni jednym z obiektów zaplecza technicznego jest magazyn gazów, w którym będą przechowywane następujące gazy techniczne takie jak: azot, argon, dwutlenek węgla, acetylen techniczny, propan butan, tlen techniczny.

Awarie klimatyczne

W warunkach klimatycznych lokalizacji inwestycji nie występują ekstremalne warunki pogodowe mogące powodować silne zniszczenia. Notowane temperatury w zakresie (-20÷+36) nie zagrażają instalacjom wykorzystanym na terenie inwestycji i nie wpływają na jego niezawodność oraz niezawodność pracy zajezdni.

Silne opady nie spowodują zniszczeń ze względu na zaprojektowaną kanalizację deszczową. Parametry kanalizacji deszczowej są dostosowane do warunków terenu inwestycji, który jest zlokalizowany na obszarze, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat (Q 0,2%).

W wypadku zerwanej trakcji, w miejscu inwestycji znajduje się pogotowie energetyczne, które jest przygotowane na taką ewentualność.

Silne susze mogą powodować okresowe braki energii, jednak w obrębie inwestycji są zlokalizowane liczne instalacje OZE (panele fotowoltaiczne, gazowe absorpcyjne pompy ciepła powietrze-woda, sprężarkowe pompy ciepła powiązane z instalacją pionowego magazynu ciepła i chłodu), które zaopatrzą zajezdnię w dodatkową energię.

Silne susze mogą również powodować okresowe niedobory wody opadowej, jednak w obrębie zajezdni zaprojektowano zbiorniki wody szarej, w których magazynowana będzie woda opadowa, która następnie będzie wykorzystywana m. in. do podlewania terenów zieleni, spłukiwania toalet.

Mając na uwadze opisane w niniejszym rozdziale rozwiązania chroniące środowisko przed poważnymi awariami, nie przewiduje się powstania poważnych awarii przemysłowych, których źródłem byłaby działalność prowadzona na terenie projektowanego przedsięwzięcia **zarówno dla wariantu inwestorskiego jak i realnego alternatywnego w fazie realizacji, eksploatacji jak i likwidacji.**

8 Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływanie na środowisko

8.1 Oddziaływanie skumulowane

8.1.1 Oddziaływania skumulowane w zakresie emisji do powietrza

W ramach wykonanej analizy wpływu emisji zanieczyszczeń na stan jakości powietrza dokonano obliczeń skumulowanego oddziaływania wszystkich źródeł emisji zorganizowanej i niezorganizowanej, które znajdować się będą na terenie projektowanej inwestycji.

Na terenie Dzielnicy Białółka w Warszawie znajdują się różnego rodzaju obiekty przemysłowe i usługowe emitujące zanieczyszczenia do powietrza. Istotnym źródłem emisji jest transport drogowy. Wpływ emisji ze wszystkich istniejących w otoczeniu projektowanego obiektu źródeł został odzwierciedlony w niniejszej analizie poprzez uwzględnienie tła zanieczyszczeń powietrza, które określone zostało pismem Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska (**załącznik P1**).

Wykonanie obliczeń emisji i rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w wyżej opisanym zakresie stanowi spełnienie wymogu dotyczącego dokonania analizy oddziaływań skumulowanych. Przeprowadzone obliczenia wykazały, że skumulowane oddziaływanie projektowanego obiektu przy uwzględnieniu tła (odzwierciedlającego wpływ innych źródeł) nie będzie miało charakteru ponadnormatywnego - prognozowane stężenia substancji w powietrzu nie przekroczą wartości dopuszczalnych określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 1031) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 Nr 16, poz. 87).

8.1.2 Oddziaływania skumulowane w zakresie emisji hałasu

W analizie wpływu emisji hałasu z projektowanego przedsięwzięcia na środowisko uwzględniono skumulowane oddziaływanie wszystkich źródeł emisji hałasu, które występować będą na terenie projektowanej inwestycji.

Wykonanie obliczeń emisji hałasu dla wszystkich źródeł spełnia wymogi dotyczące analizy oddziaływań skumulowanych.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że przy zastosowaniu wyżej opisanych rozwiązań technicznych minimalizujących oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia, emisja hałasu powodowana eksploatacją inwestycji nie będzie

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

powodowała przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu 50 dB (A) dla pory dnia na terenach chronionych akustycznie tj. na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz dopuszczalnego poziomu hałasu 55 dB (A) dla pory dnia na terenach chronionych akustycznie tj. na terenach rekreacyjnych, do których zaliczono ogródki działkowe.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika również, że przy zastosowaniu wyżej opisanych rozwiązań technicznych minimalizujących oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia, emisja hałasu powodowana eksploatacją inwestycji nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu 40 dB (A) dla pory nocy na terenach chronionych akustycznie tj. na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

Odnosnie ogródków działkowych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz. U. z 2014 r., poz. 112) w przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocnej – nie obowiązuje dla tych terenów dopuszczalny poziom hałasu w porze nocnej. Tak też jest w przypadku analizowanych ogródków działkowych, gdyż w porze nocy nie są one wykorzystywane zgodnie z ich funkcją.

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia w zakresie emisji hałasu do środowiska będzie spełniało warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

8.1.3 Podsumowanie zidentyfikowanych oddziaływań

Identyfikacja poszczególnych typów oddziaływania przewidywanych w związku z realizacją przedsięwzięcia została uwzględniona podczas analizy dokonywanej dla poszczególnych elementów środowiska w rozdziale 7.

W poniższej tabeli przedstawiono wszystkie negatywne oddziaływania jakie mogą pojawić się w wyniku realizacji i funkcjonowania przedsięwzięcia. Elementy środowiska, dla których w wyniku analizy stwierdzono, że nie wystąpi wpływ negatywny pominięto.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

Tabela 41. Zestawienie przewidywanych negatywnych oddziaływań oraz ich rodzaje

	Rodzaj oddziaływania								
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Chwilowe	Krótkookresowe	Długookresowe	Stale	Skumulowane	ISTOTNE
FAZA BUDOWY									
Powierzchnia gleby i ziemi									
Przekształcenia terenu, w tym gleb i rzeźby w wyniku prac ziemnych	❖						❖		
Ryzyko niekontrolowanych wycieków z maszyn i urządzeń – pogorszenie jakości gleby	❖			❖					
Przyroda ożywiona									
Zniszczenie siedlisk roślinnych i/lub stanowisk roślin w wyniku prowadzenia prac budowlanych	❖						❖		
Zniszczenia siedlisk i stanowisk fauny w wyniku prac budowlanych	❖						❖		
Emisja substancji zanieczyszczających do powietrza i / lub gruntu		❖			❖				
Wpływ hałasu maszyn i prac budowlanych na faunę – zmiana siedlisk przez faunę		❖			❖				
Klimat akustyczny									
Hałas powstający w wyniku pracy maszyn i urządzeń budowlanych	❖				❖				❖
Powietrze atmosferyczne									
Emisje powstające w wyniku pracy maszyn	❖				❖				

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

	Rodzaj oddziaływania								
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Chwilowe	Krótkookresowe	Długookresowe	Stale	Skumulowane	ISTOTNE
i urzędzeń budowlanych									
Wody powierzchniowe i podziemne					❖				
Ryzyko pogorszenia jakości wód w wyniku niekontrolowanych wycieków z maszyn	❖	❖		❖					
Odpady									
Powstanie odpadów w wyniku prac budowlanych	❖				❖				
ETAP EKSPLOATACJI									
Krajobraz									
Funkcjonowanie nowego przedsięwzięcia w lokalnym krajobrazie	❖						❖		
Konieczność zastosowania ekranów akustycznych – wpływ wizualno-estetyczny (pozytywny i negatywny)		❖					❖		
Przyroda ożywiona									
Wpływ na faunę hałasu z pojazdów i prowadzonych prac w przedsiębiorstwie		❖					❖		
Konieczność wycięcia drzew i krzewów z terenu inwestycji	❖						❖		
Klimat akustyczny									

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

	Rodzaj oddziaływania								
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Chwilowe	Krótkookresowe	Długookresowe	Stale	Skumulowane	ISTOTNE
Hałas z pojazdów poruszających się po terenie inwestycji i prac realizowanych w zajezdni	❖						❖	❖	
Powietrze atmosferyczne									
Emisje z lakierni, kotłowni i pojazdów poruszających się po terenie przedsiębiorstwa	❖						❖	❖	
Odpady									
Powstawanie odpadów	❖						❖		
Wody powierzchniowe i podziemne									
Odprowadzanie wód opadowych po ich podczyszczeniu z terenu zajezdni do lokalnego cieku	❖						❖		
Powstawanie ścieków sanitarnych i ich ostateczne odprowadzanie do kolektora sanitarnego		❖							
Ludzie i dobra materialne									
Hałas, piski jak i drgania powstające w zajezdni i na jej terenie	❖						❖	❖	

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

9 ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE

Przedsięwzięcie z uwagi na jego lokalizację i ograniczony zakres oddziaływania, wobec przyjętych rozwiązań projektowych nie będzie wywoływało oddziaływań transgranicznych.

10 PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA OKREŚLONE W ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA

Przedmiotowe przedsięwzięcie wymaga analizy w myśl art. 143 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2016, poz. 672 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 19 kwietnia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ww. ustawy).

Zgodnie z art. 143 technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

- 1) stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń,
- 2) efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii,
- 3) zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw,
- 4) stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów,
- 5) rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji,
- 6) wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej,
- 7) postęp naukowo-techniczny.

W dalszych częściach rozdziału omówiono technologię planowanej inwestycji w odniesieniu do wyżej wymienionych aspektów.

1) STOSOWANIE SUBSTANCJI O MAŁYM POTENCJALE ZAGROŻEŃ

Stosowane w nowej instalacji materiały, substancje i mieszaniny chemiczne charakteryzują się różnym potencjałem zagrożeń dla środowiska. W momencie ich niewłaściwego magazynowania (substancje niebezpieczne, surowce zawierające substancje niebezpieczne) mogą stanowić potencjalne zagrożenie dla środowiska. Substancje i mieszaniny takie będą stosowane głównie na potrzeby bieżącej eksploatacji, napraw oraz prac konserwacyjnych. Po rozpoczęciu eksploatacji inwestycji należy szczegółowo przeanalizować karty charakterystyk substancji i rzeczywiste ilości stosowanych surowców zawierających substancje niebezpieczne.

Wszystkie karty charakterystyk substancji i mieszanin chemicznych uznanych za niebezpieczne będą sklasyfikowane zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (Dz. Urz. UE. Nr L 353 z 30.12.2008 z późn. zm.), zatem będą zawierać odpowiednie piktogramy i oznakowania. Karty charakterystyk przedstawiać będą opis zagrożeń, które może spowodować substancja lub mieszanina chemiczna (preparat), a także podstawowe dane fizykochemiczne na jej temat. Ich podstawowym celem będzie informowanie o potencjalnych zagrożeniach związanych z daną substancją/mieszaniną, metodach ich zapobiegania i procedurach, jakie należy wykonać w razie wystąpienia skażenia. W ramach planowanego przedsięwzięcia karty charakterystyk będą przechowywane w taki sposób, aby każda osoba mająca do czynienia z daną substancją/mieszaniną mogła w dowolnej chwili zapoznać się z zagrożeniami opisywanymi w karcie.

Na terenie planowanej inwestycji dążyć się będzie do minimalizowania ilości przechowywanych substancji i mieszanin niebezpiecznych, zgłasza takich, które będą wykazywały znaczny potencjał zagrożeń dla środowiska. W ramach przedmiotowego przedsięwzięcia planowane są do zastosowania technologie pozwalające na ograniczenie stosowania niebezpiecznych i szkodliwych dla środowiska rozpuszczalników czy farb i eliminują do minimum ryzyko pożaru.

2) EFEKTYWNE WYTWARZANIE ORAZ WYKORZYSTANIE ENERGII

Energia będzie wykorzystywana w sposób racjonalny i efektywny dzięki zastosowaniu nowoczesnych urządzeń oraz rozwiązań technicznych i organizacyjnych, a także zastosowaniu rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii (zoptymalizowanej instalacji fotowoltaicznej, gruntowych wymienników ciepła czy gazowych absorpcyjnych pomp ciepła).

W ramach planowanego przedsięwzięcia zostaną wdrożone następujące rozwiązania optymalizujące i ograniczające zużycie energii:

- zmniejszenia zużycia energii elektrycznej wykorzystywanej przez urządzenia na potrzeby wytwarzania energii cieplnej, podgrzewania wody, ogrzewania lub chłodzenia powietrza w centralach wentylacyjnych dzięki zastosowaniu instalacji OZE,
- zastosowanie energooszczędnych elementów wyposażenia instalacji takich jak: wentylatory z niskim współczynnikiem poboru mocy właściwej, sprężarki chłodnicze o możliwie wysokim współczynniku wydajności chłodniczej,
- zastosowanie materiałów izolacyjnych o niskim współczynniku przewodności cieplnej,
- zastosowanie w pomieszczeniach bez stałej obsługi czujek sterujących oświetleniem,
- zastosowanie energooszczędnego oświetlenia,
- sprawdzanie i okresowe czyszczenie kanałów wentylacyjnych oraz kontrola stanu technicznego wentylatorów,
- monitoring zużycia energii mający na celu wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych, które będą optymalizowały zużycie energii.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Zastosowanie ekologicznych rozwiązań w zakresie wykorzystania energii przyczyni się do również do zmniejszenia ilości zanieczyszczeń emitowanych do środowiska.

3) ZAPEWNIENIE RACJONALNEGO ZUŻYCIA WODY I INNYCH SUROWCÓW ORAZ MATERIAŁÓW I PALIW

Względy ekonomiczne oraz organizacyjne obligują zarówno Inwestora jak i wykonawcę do prowadzenia racjonalnej gospodarki wodą, surowcami, materiałami i paliwami na etapie budowy jak i eksploatacji.

Źródłem zaopatrzenia w wodę na etapie realizacji jak i eksploatacji będzie miejska sieć wodociągowa. Woda będzie używana w ilościach niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania zajezdni oraz zapewnienia potrzeb socjalno-bytowych pracowników.

Przyjęte rozwiązania techniczne oraz technologie zapewnią racjonalne zużycie wody, surowców, materiałów i paliw na etapie eksploatacji inwestycji.

W celu optymalizacji zużycia wody oraz surowców na terenie projektowanej zajezdni będą realizowane m.in. następujące działania:

- zastosowanie zbiorników wody szarej do spłukiwania toalet, podlewania zieleni,
- zastosowanie zamkniętego obiegu wody w myjniach,
- sprawdzanie i usuwanie wykrytych wycieków wody,
- racjonalna gospodarka wodą, materiałami i surowcami,
- wykorzystywanie surowców i materiałów zgodnie z ich przeznaczeniem,
- ograniczenie zużycia paliw poprzez zastosowanie nowych, energooszczędnych technologii.

4) STOSOWANIE TECHNOLOGII BEZODPADOWYCH I MAŁOODPADOWYCH ORAZ MOŻLIWOŚĆ ODZYSKU POWSTAJĄCYCH ODPADÓW

Wszystkie odpady wytwarzane w ramach eksploatacji planowanego przedsięwzięcia będą zbierane u źródła i magazynowane selektywnie, w sposób uniemożliwiający negatywne oddziaływanie na środowisko.

Postępowanie z odpadami będzie odbywać się zgodnie z hierarchią postępowania określoną w Ustawie o odpadach tj. w pierwszej kolejności zapobieganie powstawaniu odpadów, następnie przygotowanie do ponownego użycia, recykling oraz inne procesy odzysku, unieszkodliwianie odpadów, a w ostateczności – składowanie. Jeśli zaistnieje możliwość wtórnego wykorzystania odpadu, bez potrzeby jego wcześniejszego przetworzenia, będzie ona wykorzystana. Wszystkie pozostałe odpady będą przekazywane podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia na gospodarowanie odpadami.

5) RODZAJ, ZASIĘG I WIELKOŚĆ EMISJI

Rodzaje, zasięgi i wielkości poszczególnych emisji zostały szczegółowo przedstawione w rozdziale 7.4 raportu. Wielkości emisji (substancji i energii) będą zgodne z dopuszczalnymi normami. Lokalny zasięg emisji nie będzie powodował pogorszenia stanu środowiska oraz nie będzie negatywnie oddziałował na ludzi.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

W ramach planowanego przedsięwzięcia emisja będzie minimalizowana poprzez realizację takich działań jak:

a. na etapie realizacji:

- zastosowanie maszyn i sprzętu budowlanego w dobrym stanie technicznym,
- zastosowanie działań organizacyjnych podczas prowadzenia robót budowlanych takich jak: odizolowanie terenu budowy, systematyczne sprzątanie placu budowy, zraszanie wodą placu budowy w okresie wzmożonego pylenia itp.),
- ograniczenie czasu trwania prac budowlanych do niezbędnego minimum,

b. na etapie eksploatacji:

- zastosowanie ekologicznych technologii i rozwiązań technicznychz zakresu OZE w tym: gazowych absorpcyjnych pomp ciepła powietrze – woda, sprężarkowych pomp ciepła, gruntowych wymienników ciepła oraz zoptymalizowanej instalacji fotowoltaicznej,
- zastosowanie filtrów w lakierniach,
- zastosowanie smarownic w celu ograniczenia uciążliwości akustycznych związanych z ruchem taboru tramwajowego,
- zastosowanie ekranów akustycznych ograniczających niekorzystne oddziaływanie hałasu na środowisko,
- okresowe przeglądy, naprawy i konserwacje taboru tramwajowego

7) WYKORZYSTANIE PORÓWNYWALNYCH PROCESÓW I METOD, KTÓRE ZOSTAŁY SKUTECZNIE ZASTOSOWANE W SKALI PRZEMYSŁOWEJ

Planowane przedsięwzięcie będzie realizowane z zastosowaniem technologii sprawdzonych w eksploatacji w porównywalnych inwestycjach realizowanych na całym świecie. Dodatkowo w celu zminimalizowania niekorzystnych oddziaływań na środowisko zostanie zastosowany szereg rozwiązań takich jak: instalacje OZE, zamknięty obieg wody w myjniach, filtry w lakierniach, smarownice, tłumiki hałasów urządzeniach wentylacyjnych, które również są skutecznie stosowane w skali przemysłowej w innych rodzajach przedsięwzięć.

8) POSTĘP NAUKOWO – TECHNICZNY

W ramach przedmiotowego przedsięwzięcia będą zastosowane instalacje typowe pod względem wymagań technicznych i technologicznych dla tego rodzaju inwestycji. Rozwiązania przewidziane do zastosowania będą zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami z zakresu ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

11 OPIS ZASTOSOWANYCH METOD PROGNOZOWANIA, PRZYJĘTYCH ZAŁOŻEŃ ORAZ ROZWIĄZAŃ

Niniejszą ocenę przygotowano w oparciu o informacje i materiały uzyskane od Inwestora, a także aktualnie obowiązujące przepisy prawne. Korzystano także z wyników badań terenowych, dokumentów formalno-prawnych oraz publikacji specjalistycznych.

Obliczenia rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu wykonano przy użyciu programu "OPERAT FB" dla Windows v.6.4.4/2012 r. (wersja rozszerzona) firmy "PROEKO" Ryszard Samoć, zgodnego z referencyjną metodyką obliczeniową określoną w załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010, Nr 16 poz. 87). Obliczenia wielkości emisji z ruchu pojazdów wykonano za pomocą modułu *Samochody*, stanowiącego część pakietu oprogramowania "OPERAT FB". Moduł *Samochody* oblicza emisję zanieczyszczeń do powietrza z ruchu samochodów zgodnie z metodyką EMEP/Corinair B710 i B76, zawartą w instrukcji dostępnej na stronie internetowej Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska.

Obliczenia oddziaływania akustycznego projektowanego przedsięwzięcia wykonano przy pomocy programu komputerowego SON2 opartego na modelu obliczeniowym emisji hałasu przemysłowego.

Zestawienie powierzchni niezbędnych do obliczenia ilości wód opadowych dla terenu realizacji inwestycji polegającej na budowie zajezdni tramwajowej tj. budowie nowej sieci trakcyjnej, układu torowego, obiektów kubaturowych, a także włącznie zajezdni w istniejący układ torowy przy ul. Annopol, w Dzielnicy Białołęka m. st. Warszawy, przyjęto zgodnie z zestawieniem przedstawionym na planie zagospodarowania terenu (załącznik B).

Ilości wód opadowych obliczono w oparciu o współczynniki spływu przedstawione w obowiązującej normie branżowej PN-92/B-01707 – Instalacje kanalizacyjne, a także w oparciu o dane dotyczące natężenia deszczu miarodajnego wykorzystywane przez autorów niniejszego raportu w podobnych opracowaniach.

Analizę wpływu na środowisko przyrodnicze, w tym faunę i florę oparto o badania terenowe przeprowadzone w 2015 roku, a także w oparciu o dostępne opracowania. Inwentaryzując faunę i florę za jednostkę kartowania fitosocjologicznego przyjęto zbiorowisko roślinne. W przypadku gatunków zwierząt skupiono się na gatunkach łatwo wykrywalnych, reprezentujących jak najszersze spektrum systematyczne.

Ilości wytworzonych odpadów i ich rodzaj zostały określone na podstawie analizy ilości generowanych odpadów przez istniejące zajezdnie na terenie m.st. Warszawy.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

W sporządzanym raporcie przyjęto metodę oceny porównawczej i opisowej przewidywanych zmian w środowisku przyrodniczym w odniesieniu do stanu istniejącego.

12 WSKAZANIE, CZY DLA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KONICZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Jak wynika z art. 135 ust. 1 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2016, poz. 672, z późniejszymi zmianami) obszar ograniczonego użytkowania ustanawia się wówczas, gdy z „postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko (...) mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem inwestycji (...)”. Obszar ograniczonego użytkowania może zostać ustanowiony dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej.

Dla rozpatrywanej inwestycji obowiązujące przepisy nie przewidują możliwości utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Przeprowadzone obliczenia w zakresie emisji do powietrza wykazały, że skumulowane oddziaływanie projektowanego obiektu przy uwzględnieniu tła (odzwierciedlającego wpływ innych źródeł) nie będzie miało charakteru ponadnormatywnego - prognozowane stężenia substancji w powietrzu nie przekroczą wartości dopuszczalnych określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 1031) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 Nr 16, poz. 87).

Również obliczenia przeprowadzone w zakresie emisji hałasu wykazały, że oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia na środowisko w zakresie hałasu będzie spełniało warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

Eksploatacja zajezdni tramwajowej „Annopol” nie spowoduje przekroczenia standardów jakości środowiska opisanych powyżej, tak więc nawet w przypadku istnienia takiej możliwości utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania nie byłoby wymagane.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

13 ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH

Faza realizacji

Konflikty społeczne związane z emisją do powietrza

Faza realizacji przedsięwzięcia wiązać się będzie ze wzmożonym ruchem pojazdów, w szczególności samochodów ciężarowych i ciężkiego sprzętu budowlanego (koparki, dźwigi itp.), który będzie powodował emisję zanieczyszczeń do powietrza. Spaliny z samochodów ciężarowych i sprzętu budowlanego oraz pylenie wtórne, które zachodzić będzie zwłaszcza w fazie robót ziemnych, najprawdopodobniej będą stanowić okresową uciążliwość dla mieszkańców okolicznej zabudowy mieszkaniowej, w szczególności zabudowy zlokalizowanej w bliskiej odległości od terenu przedsięwzięcia w rejonie ulicy Białoleckiej. Ponadto, eksploatacja urządzeń sanitarnych typu TOI-TOI, które mogą zostać ustawione na terenie lub w sąsiedztwie placu budowy, może potencjalnie powodować uciążliwość odorową. Emisje te mogą powodować konflikty społeczne. Uciążliwości tego rodzaju są jednak nieuniknione w przypadku inwestycji realizowanych na terenach zurbanizowanych. Niekorzystne oddziaływania związane z fazą budowy będą miały charakter czasowy i znikną po zakończeniu robót.

Szczegółową analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z emisjami do powietrza w fazie realizacji planowanego przedsięwzięcia przedstawiono w tabeli poniżej:

Tabela 42. Szczegółowa analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem w fazie budowy - emisje do powietrza

L.p.	Potencjalne źródło konfliktów społecznych	Potencjalne konsekwencje	Metody minimalizacji ryzyka wystąpienia konfliktu
1	Emisja zanieczyszczeń powietrza z placu budowy	Protesty okolicznych mieszkańców i wezwania do interwencji odpowiednich służb (np. WIOŚ)	Ograniczenie emisji poprzez zastosowanie sprzętu budowlanego w dobrym stanie technicznym; wyłączanie silników podczas postoju i przerw w pracy; ograniczenie operacji mieszania kruszyw budowlanych bezpośrednio na placu budowy.
2	Uciążliwość odorowa związana z eksploatacją urządzeń typu TOI-TOI	Protesty okolicznych mieszkańców i wezwania do interwencji odpowiednich służb (np. WIOŚ)	Kontrola napełnienia i terminowe opróżnianie urządzeń typu TOI-TOI przez wyspecjalizowane firmy.

Konflikty społeczne związane z emisją hałasu

Faza realizacji przedsięwzięcia wiązać się będzie ze wzmożonym ruchem pojazdów, w szczególności samochodów ciężarowych i ciężkiego sprzętu budowlanego (koparki, dźwigi, ładowarki itp.), który będzie powodował emisję hałasu.

Przeprowadzone obliczenia teoretyczne wykazały, że uciążliwości związane z pracą sprzętu budowlanego wystąpią dla omawianego przedsięwzięcia. Ponadnormatywne

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

oddziaływanie akustyczne prac budowlanych mogą stanowić okresową uciążliwość dla mieszkańców okolicznej zabudowy mieszkaniowej, w szczególności zabudowy zlokalizowanej w bliskiej odległości od terenu przedsięwzięcia oraz w rejonie ulicy Białoleckiej.

Niekorzystne oddziaływania związane z fazą budowy będą miały charakter czasowy i znikną po zakończeniu robót.

Analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z emisjami hałasu do środowiska w fazie realizacji planowanego przedsięwzięcia przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 43. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem w fazie budowy – emisja hałasu

L.p.	Potencjalne źródło konfliktów społecznych	Potencjalne konsekwencje	Metody minimalizacji ryzyka wystąpienia konfliktu
1	Emisja hałasu z placu budowy	Protesty okolicznych mieszkańców i wezwania do interwencji odpowiednich służb (np. WIOŚ)	Ograniczenie emisji hałasu poprzez zastosowanie sprzętu budowlanego w dobrym stanie technicznym; wyłączanie silników podczas postoju i przerw w pracy na placu budowy, stosowanie ogrodzeń z blach niefalistej, planowanie prac w odpowiednich godzinach.

Konflikty społeczne na tle przyrodniczym

Na obszarach miast tereny zieleni stanowią wartość przyrodniczą. Realizacja inwestycji, które wkraczają na tego typu tereny może się spotkać z protestem mieszkańców lub/i pozarządowych organizacji zajmujących się ochroną środowiska.

Konflikt z okolicznymi mieszkańcami może polegać na braku akceptacji usunięcia drzew i krzewów, które mają dla nich znaczenie w aspekcie widokowym lub jako naturalna osłona przed hałasem. Rozwiązaniem tego konfliktu może być takie urządzenie zieleni by w możliwie największy sposób była korzystna z punktu widzenia mieszkańców:

- osłaniała przed hałasem,
- zapewniała odpowiednie walory widokowe i maskowała niekorzystne krajobrazowo elementy infrastruktury.

Konflikt z interesariuszami ochrony środowiska (organami odpowiedzialnymi za ochronę środowiska, organizacjami ekologicznymi) może wynikać z braku akceptacji usunięcia drzew i krzewów, których obecność może być postrzegana jako istotna z punktu widzenia ochrony środowiska (w tym zwłaszcza powietrza atmosferycznego) lub ze względu na występowanie organizmów chronionych, występujących w zadrzewieniach.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

Ze względu na wyniki wykonanej w roku 2015 i 2016 inwentaryzacji przyrodniczej, ocenia się, że są szanse na zaistnienie tego typu konfliktu ze względu na to, że obszar planowanej wycinki drzew jest znaczący. Jednak na terenie przeznaczonym pod inwestycję nie stwierdzono występowania szczególnie cennych gatunków, a dodatkowo aby załagodzić protesty społeczne Inwestor planuje wykonać nasadzenia zastępcze, wywiesić skrzynki lęgowe, nasadzić roślinność wertykalną na ekranach akustycznych. Całkowite wycięcie drzew i krzewów mogłoby spowodować zanik występowania co najmniej kilkudziesięciu par ptaków, co samo w sobie mogłoby być powodem powstania konfliktu. W przypadku wystąpienia konfliktu na tym tle można rozważyć wykonanie działań kompensujących – odtworzenie zadrzewień na terenie zajezdni zgodnie z PZT oraz w innych w innych miejscach poza inwestycją.

Wykonanie nasadzeń zastępczych drzew i krzewów wydaje się być rozwiązaniem najkorzystniejszym dla zapobieżenia powstania konfliktu związanego z ochroną środowiska naturalnego.

Faza eksploatacji

Konflikty społeczne związane z emisją do powietrza

Jak wykazała analiza oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na stan jakości powietrza, w fazie eksploatacji nie będą występować przekroczenia dopuszczalnych stężeń substancji w powietrzu ani wartości odniesienia. W związku z powyższym, rozpatrywany obiekt nie będzie w negatywny sposób oddziaływać na mieszkańców sąsiedniej zabudowy i jego eksploatacja nie powinna powodować konfliktów społecznych.

Wszyscy pracownicy projektowanego obiektu zostaną odpowiednio przeszkoleni do prawidłowej obsługi urządzeń emitujących zanieczyszczenia do powietrza, planuje się też regularne serwisowanie wszystkich eksploatowanych urządzeń. Dzięki temu zminimalizowane zostanie ryzyko wystąpienia stanów awaryjnych mogących powodować zwiększoną emisję do powietrza.

Szczegółową analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z emisjami do powietrza w fazie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia przedstawiono w tabeli poniżej:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Tabela 44. Szczegółowa analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem w fazie eksploatacji - emisje do powietrza

L.p.	Potencjalne źródło konfliktów społecznych	Potencjalne konsekwencje	Metody minimalizacji ryzyka wystąpienia konfliktu
1	Emisja zanieczyszczeń do powietrza	Protesty okolicznych mieszkańców i wezwania do interwencji odpowiednich służb (np. WIOŚ)	Zastosowanie urządzeń redukujących emisję (filtry węglowe, cyklony, filtry tkaninowe). Odprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza emitorami o odpowiedniej wysokości, o parametrach technicznych zapewniających dotrzymanie dopuszczalnych stężeń substancji w powietrzu. Prowadzenie okresowych przeglądów technicznych i konserwacji urządzeń, co pozwoli wyeliminować ewentualne negatywne oddziaływania wynikające z usterek i awarii

Konflikty społeczne związane z emisją hałasu

Jak wykazała analiza oddziaływania planowanego przedsięwzięcia w zakresie emisji hałasu do środowiska, przy zastosowaniu rozwiązań technicznych ograniczających emisję hałasu (ekrany akustyczne, smarownice, ściany budynków będących źródłami hałasu o odpowiedniej izolacyjności), w fazie eksploatacji nie będą występować przekroczenia dopuszczalnych norm poziomu dźwięku (A) na terenach chronionych akustycznie tj. terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz terenach rekreacyjnych (ogródki działkowe) położonych w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia. W związku z powyższym, rozpatrywany obiekt nie będzie w negatywny sposób oddziaływać na mieszkańców sąsiedniej zabudowy i jego eksploatacja nie powinna powodować konfliktów społecznych.

W czasie eksploatacji przedsięwzięcia planuje się też regularne serwisowanie wszystkich eksploatowanych urządzeń. Dzięki temu zminimalizowane zostanie ryzyko wystąpienia stanów awaryjnych mogących powodować ponadnormatywną emisję hałasu do środowiska.

Analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z emisją hałasu do środowiska w fazie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia przedstawiono w tabeli poniżej.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Tabela 45. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem w fazie eksploatacji – emisja hałasu do środowiska

L.p.	Potencjalne źródło konfliktów społecznych	Potencjalne konsekwencje	Metody minimalizacji ryzyka wystąpienia konfliktu
1	Emisja hałasu do środowiska	Protesty okolicznych mieszkańców i wezwania do interwencji odpowiednich służb (np. WIOŚ)	Zastosowanie urządzeń, w szczególności montowanych na dachach poszczególnych obiektów, o niskim poziomie emisji hałasu. Zastosowanie ekranów akustycznych. Prowadzenie okresowych przeglądów technicznych i konserwacji urządzeń, co pozwoli wyeliminować ewentualne negatywne oddziaływania hałasowe wynikające z usterek i awarii

14 ZALECENIA DOTYCZĄCE ANALIZY POREALIZACYJNEJ

Realizacja planowanej inwestycji nie spowoduje powstania znaczących źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza, które mogłyby wywierać istotny wpływ na stan jakości powietrza w otoczeniu planowanej inwestycji. Ponadto, realizacja inwestycji nie będzie również wywierała istotnego wpływu na stan jakości wód powierzchniowych i podziemnych oraz stan jakości gleb.

W wyniku ogólnej całościowej analizy tego przedsięwzięcia uwzględniającej oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska (emisje do powietrza, oddziaływanie na krajobraz, dobra materialne, zabytki i dobra kultury, oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi), nie zachodzi konieczność sporządzenia analizy porealizacyjnej dla tego przedsięwzięcia, gdyż nie stwierdzono przekroczeń negatywnych oddziaływań.

W związku z koniecznością usunięcia zieleni kolidującej z projektowanym zagospodarowaniem terenu planowane są działania kompensacyjne. W celu sprawdzenia efektu ekologicznego zastosowanych działań kompensacyjnych proponuje się prowadzenie monitoringu ornitologicznego w miejscach wykonania nasadzeń zastępczych i zawieszenia skrzynek lęgowych w ciągu trzech najbliższych sezonów lęgowych. Po zakończeniu badań powinien zostać sporządzony raport, określający skuteczność podjętych działań kompensacyjnych.

15 PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Monitoring emisji do powietrza

W związku z faktem, że na terenie projektowanej zajezdni tramwajowej „Annopol” znajdować się będą źródła emisji zorganizowanej nie wymienione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

U. 2010 Nr 130, poz. 881), jak również obliczone stężenia substancji w powietrzu wokół terenu obiektu przekraczają 10% dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu bądź wartości odniesienia uśrednionych dla 1 godziny, prowadzący analizowaną instalację będzie zobowiązany uzyskać pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza.

Instalacje, które eksploatowane będą na terenie analizowanej zajezdni, nie zaliczają się do instalacji, dla których zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014, poz. 1542) wymagane jest prowadzenie ciągłych lub okresowych pomiarów wielkości emisji.

Ilości i rodzaje zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza w cyklu rocznym będą raportowane w ramach sprawozdawczości związanej z systemem opłat za korzystanie ze środowiska oraz w raportach wprowadzanych do bazy KOBiZE.

Monitoring powinien polegać ponadto na bieżącej kontroli stanu technicznego urządzeń i ich właściwej konserwacji.

Monitoring emisji hałasu do środowiska

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014, poz. 1542) nie narzuca obowiązków wykonywania pomiarów emisji hałasu poza obiektami dla nowo projektowanych zakładów. W związku z tym dla projektowanego przedsięwzięcia nie ustalono monitoringu emisji hałasu do środowiska.

Monitoring środowiska przyrodniczego

W związku z koniecznością usunięcia zieleni kolidującej z projektowanym zagospodarowaniem terenu planowane są działania kompensacyjne. W celu sprawdzenia efektu ekologicznego zastosowanych działań kompensacyjnych proponuje się prowadzenie monitoringu ornitologicznego w miejscach wykonania nasadzeń zastępczych i zawieszenia skrzynek lęgowych w ciągu trzech najbliższych sezonów lęgowych. Po zakończeniu badań powinien zostać sporządzony raport, określający skuteczność podjętych działań kompensacyjnych.

Monitoring środowiska w zakresie oddziaływania na powierzchnię gleby i ziemi

W zakresie oddziaływania na powierzchnię gleby i ziemi należy prowadzić monitoring środowiska w zakresie wytwarzania odpadów. Monitoring powinien być prowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w Ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2012, poz. 21 z późniejszymi zmianami) oraz wymaganiami określonymi w Ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2016, poz. 672, z późniejszymi zmianami). Zgodnie z wymaganiami ww. ustaw Inwestor jest zobowiązany do:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

- uzyskania wymaganego prawem pozwolenie na wytwarzanie odpadów – w przypadku wytwarzania powyżej 1 Mg odpadów niebezpiecznych rocznie,
- prowadzenia ewidencji ilościowej i jakościowej wytwarzanych odpadów,
- posiadania kart przekazania odpadów przez podmioty posiadające uprawnienia w zakresie transportu i zagospodarowania przyjętych odpadów,
- przekazywania wytworzonych odpadów wyłączeni podmiotom posiadającym uprawnienia do transportu i zagospodarowania przyjętych odpadów,
- przedkładanie do odpowiedniego organu ochrony środowiska sprawozdania w zakresie ilości i rodzaju wytwarzanych odpadów.

Monitoring środowiska w zakresie oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne

Monitoring środowiska w zakresie oddziaływania na wody powierzchniowe należy poprowadzić poprzez:

- uzyskanie wymaganego prawem pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzanie wód opadowych i roztopowych;
- okresowe wykonywanie analiz wód opadowych i roztopowych odprowadzanych do odbiornika, którym będzie Kanał Żerański, celem wykazania, że parametry jakościowe odprowadzanych ścieków nie przekraczają wartości określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800), tj.:
 - zawiesina ogólna $\leq 100 \text{ mg/dm}^3$;
 - substancje ropopochodne $\leq 15 \text{ mg/dm}^3$.

W fazie realizacji inwestycji może zachodzić potrzeba czasowego monitorowania poziomu wód gruntowych w związku z faktem, iż jest planowana jest budowa kondygnacji podziemnych w trzech budynkach, tj. budynek obsługi technicznej mieszczący wewnątrz: halę obsługi technicznej, halę remontową, warsztaty i magazyny – planowana jest kondygnacja podziemna sięgająca 3,9 m p.p.t., budynek administracji – planowana kondygnacja podziemna sięgająca 4,0 m p.p.t., budynek podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego – planowana kondygnacja podziemna sięgająca 3,5 m p.p.t., a woda gruntowa została zlokalizowana na maksymalnej głębokości 3,5 m p.p.t. W związku z powyższym, w trakcie realizacji inwestycji niezbędne będzie prowadzenie odwodnienia wykopów budowlanych. W tym celu

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

zostanie przygotowana stosowna dokumentacja umożliwiającą uzyskanie odpowiednich zezwoleń na prowadzenie tego typu prac.

W związku z budową kondygnacji podziemnych w 3 obiektach kubaturowych, w fazie eksploatacji należy prowadzić monitoring zwierciadła wód podziemnych poprzez wykonanie na terenie zajezdni otworów obserwacyjnych (piezometrów).

Z uwagi na to, iż kierunek spływu wód podziemnych odbywa się z terenu planowanej inwestycji ze wschodu ku Wiśle zostaną zaprojektowane równomiernie wzdłuż wschodniej granicy przedsięwzięcia 2 piezometry na napływie wód i 3 - 4 na odpływie wód tj. na zachodniej granicy przedsięwzięcia. Z uwagi na jednorodną warstwę wodonośną o dużej miąższości zostaną zaprojektowane piezometry o głębokość 8 m z filtrem na całej długości. Proponowany zakres analiz przebadania pobranych prób wód podziemnych na obecność między innymi: lotnych związków organicznych (LZO), WWA, węglowodorów ropopochodnych, metali (Cu, Pb, Zn, Ni, Cd, As, Cr, Hg, Se).

Wyniki analiz laboratoryjnych próbek wody należy porównać z dopuszczalnymi stężeniami, zamieszczonymi w dokumentacji pt. "Wskazówki metodyczne do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji" PIOŚ – Warszawa 1995r. oraz Ustawą z dnia 30 maja 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2014 poz. 850).

Monitoring jakości wód jak i okresowe analizy laboratoryjne próbek wody będzie prowadzony przez akredytowane laboratorium. Wykonanie otworów obserwacyjnych wymaga opracowania projektu robót geologicznych, wykonania odpowiedniej dokumentacji hydrogeologicznej oraz zatwierdzenia jej przez właściwy organ administracji.

16 OPIS TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI

Wszystkie uzyskane od Inwestora materiały i informacje o projektowanej inwestycji były wystarczające do wykonania oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na stan: jakości wód powierzchniowych i podziemnych, jakości gleb, środowisko przyrodnicze oraz stan krajobrazu.

Trudności wynikające z niedostatków techniki wystąpiły podczas prowadzenia analiz w zakresie emisji do powietrza oraz oddziaływania na klimat akustyczny.

Trudności w zakresie emisji do powietrza napotkano podczas określania wielkości emisji do powietrza w fazie budowy i likwidacji.

W celu oszacowania wielkości emisji do powietrza związanej z pracami budowlanymi przyjęto założenia z następujących dokumentów:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.

ul. Plantowa 5

05-830 Nadarzyn

tel: +48 22 7399025

fax: +48 22 7397906

- zawartość siarki w paliwie - 10 mg/kg (wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 9 grudnia 2008 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych - Dz. U. 2008 Nr 221, poz. 1441, z późniejszymi zmianami);
- emisje jednostkowe pozostałych zanieczyszczeń normowanych ze spalania 1 kg oleju napędowego przyjęto za opracowaniem *EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - December 2006 (Group 8: Other Mobile Sources&Machinery)*;
- emisję jednostkową dwutlenku węgla ze spalania oleju napędowego przyjęto na poziomie wynikającym z aktualnej publikacji KOBiZE pt. *Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016* (Warszawa, Grudzień 2015 r.) - przyjęto wskaźnik emisji WE CO₂ = 74,10 kg/GJ, co przy referencyjnej wartości opałowej WO = 43 MJ/kg odpowiada wskaźnikowi emisji 3186,3 g CO₂/kg paliwa.

Ocenę oddziaływania na stan jakości powietrza projektowanego przedsięwzięcia” przeprowadzono z wykorzystaniem metod matematycznego modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu. Obliczenia rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wykonano za pomocą programu "OPERAT FB" dla Windows v.6.4.4/2012 r. (wersja rozszerzona) firmy "PROEKO" Ryszard Samoć, zgodnego z metodyką referencyjną określoną w załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010, Nr 16 poz. 87).

Ścisłe określenie wielkości emisji hałasu w fazie budowy było również trudne, ponieważ wielkość emisji hałasu, a tym samym zasięg niekorzystnego oddziaływania akustycznego prac budowlanych zależy od: rodzaju wykorzystywanego sprzętu budowlanego i jego stanu technicznego, sposobu prowadzenia robót, warunków meteorologicznych i fazy realizacji budowy. Przy analizie oddziaływania akustycznego planowanego przedsięwzięcia trudnością było szczegółowe określenie ilości i rodzajów sprzętu budowlanego oraz pojazdów samochodowych, które eksploatowane będą na terenie budowy, gdyż nie jest znany wykonawca budowy ani jego zaplecze sprzętowe. Do obliczeń przyjęto więc rodzaj i ilość sprzętu budowlanego oraz pojazdów samochodowych stosowanego na innych tego typu budowach.

Ze względu na brak szczegółowych danych dotyczących typu sprzętu budowlanego, jaki stosowany będzie w fazie budowy, podstawą przyjęcia wartości poziomu emitowanego hałasu przez pracujące maszyny budowlane była literatura opracowana przez Zbigniewa Engela pt.: "Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem"- Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 1993 oraz "Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem". Wyd. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2001.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

17 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Rejon planowanej inwestycji charakteryzuje się dobrym stanem jakości powietrza. Aktualnie występujące w rejonie stężenia zanieczyszczeń kształtują się na poziomach nie przekraczających wartości dopuszczalnych.
2. W fazie eksploatacji projektowanego przedsięwzięcia w dzielnicy Białoleka m.st. Warszawy zachodzić będą następujące emisje do powietrza: emisja zorganizowana lotnych związków organicznych z prac przygotowawczych, lakierowania i suszenia drobnych detali i elementów; emisja zorganizowana lotnych związków organicznych z procesów lakierowania i suszenia części poszycia, drzwi oraz powłok zewnętrznych zestawów trakcyjnych oraz ich członów; emisja produktów spalania gazu ziemnego w palnikach grzewczych kabin lakierniczych; emisja zorganizowana lotnych związków organicznych z procesu klejenia foteli tapicerowanych; emisja zorganizowana styrenu z procesu klejenia laminatów; emisja zorganizowana pyłu z procesu cięcia i szlifowania laminatów; emisja zorganizowana pyłu z procesów obróbki drewna w stolarni; emisja zorganizowana pyłu z procesów szlifowania i śrutowania metali; emisja zorganizowana pyłu z silosa piasku; emisja zorganizowana tlenków azotu, tlenku węgla i pyłu ze spawania; emisja zorganizowana pyłu, ołowiu i cyny z procesów lutowania; emisja zorganizowana produktów spalania gazu ziemnego w gazowych kotłach kondensacyjnych na cele grzewcze i wytworzenia ciepłej wody użytkowej (kotły zapewnią moc szczytową w uzupełnieniu do gazowych absorpcyjnych pomp ciepła); emisja zorganizowana produktów spalania oleju napędowego w awaryjnym agregacie prądotwórczym podczas awarii i rutynowych testów gotowości; emisja niezorganizowana produktów spalania paliw w silnikach pojazdów poruszających po terenie obiektu (samochodów osobowych, ciężarowych i wózków spalinowych) – głównie emisja tlenków azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla, dwutlenku węgla, pyłu i węglowodorów; emisja lotnych związków organicznych z procesów czyszczenia powierzchni przy użyciu preparatów zawierających rozpuszczalniki organiczne prowadzonych w hali obsługi technicznej.
3. Przeprowadzone obliczenia rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wykazały, że eksploatacja obiektu nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu ani wartości dopuszczalnych określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010, Nr 16 poz. 87).
4. Planowana inwestycja będzie wykorzystywała odpowiednio zaprojektowane i zoptymalizowane rozwiązania projektowe w ramach odnawialnych źródeł energii, których stosowanie przyczyni się do ograniczenia emisji CO₂ do atmosfery.
5. Emisje hałasu związane z pracami budowlanymi będą stanowić uciążliwość dla okolicznych mieszkańców. Oddziaływania te będą miały charakter okresowy, ograniczony zasadniczo do najbliższego sąsiedztwa placu budowy.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

6. Biorąc pod uwagę przejściowy charakter prac budowlanych oraz planowane do zastosowania techniczne i organizacyjne metody zabezpieczenia środowiska należy uznać, że etap ten nie spowoduje trwałych negatywnych zmian w środowisku.
7. W fazie eksploatacji projektowanego przedsięwzięcia w Dzielnicy Białołęka m.st. Warszawy zachodzić będzie emisja hałasu z następujących źródeł:
 - stacjonarne źródła hałasu – stanowiska warsztatowe gdzie prowadzone będą różnego rodzaju prace remontowo-konserwacyjne,
 - stacjonarne punktowe źródła hałasu takie jak: wentylatory wyciągowe, centrale wentylacyjne, skraplacze, agregaty grzewczo-wentylacyjne,
8. ruchome źródła hałasu, tj. poruszający się po terenie tabor tramwajowy, a także pojazdy (samochody osobowe, ciężarowe, wózki widłowe). W celu ograniczenia negatywnych oddziaływań w zakresie emisji hałasu w fazie eksploatacji planuje się zastosowanie następujących środków technicznych i organizacyjnych:
 - zastosowanie ekranów akustycznych wokół terenu przedsięwzięcia;
 - zastosowanie ścianek akustycznych przy torze prób oraz myjni
 - zastosowanie urządzeń wentylacyjnych montowanych na dachach poszczególnych obiektów (wentylatory, agregaty, skraplacze itp.) o niskich poziomach dźwięku;
 - pojazdy i urządzenia będące w użytkowaniu prowadzącego obiekt będą regularnie serwisowane i będą poddawane okresowym badaniom technicznym;
 - w miejscach najbardziej newralgicznych (tor nr 5 po stronie północnej, tor nr 10, 2, 4 na terenie zajezdni oraz tor nr 2 i 4 na drodze dojazdowej przed wjazdem do zajezdni) zainstalowane zostaną smarownice zmniejszające poziom hałasu podczas jazdy tramwajów po łukach (tzw. piski);
 - w trakcie postoju, załadunku lub rozładunku wyłączane będą silniki samochodów;
 - w celu obniżenia poziomu hałasu powodowanego ruchem tramwajów po terenie zajezdni przewiduje się toczenie kół tramwajowych oraz smarowanie obrzeży kół w taborze;
 - na terenie obiektu obowiązywać będzie ograniczenie prędkości jazdy.
9. Przeprowadzone obliczenia rozprzestrzeniania hałasu w środowisku wykazały, że przy założonych parametrach emitorów hałasu oraz przy zastosowaniu określonych działań antyhałasowych nie będzie przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku (A) określonych dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz dla terenów rekreacyjnych (ogródków działkowych) w porze dnia,

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

10. Planowana inwestycja, we wszystkich fazach: budowy, eksploatacji i likwidacji, nie będzie powodowała negatywnego wpływu na obszary i obiekty chronione, w tym obszary Natura 2000.
11. Projektowana inwestycja będzie stanowiła nowy element w strukturze istniejącego krajobrazu, jednak budynki techniczne, budynek administracyjny, a także plac manewrowy i parking, nie będą stanowiły elementu dysharmonijnego w otaczającym krajobrazie. Nowym elementem, który znacząco będzie wyróżniał się w otaczającym krajobrazie będzie budynek hali postojowej oraz budynek obsługi technicznej podzielony na 3 części: halę remontową, warsztaty i magazyny oraz halę obsługi technicznej, a także ekrany akustyczne. Planowana inwestycja jest zgodna z ustaleniami dokumentów planistycznych opracowanych dla omawianego terenu, przyczyni się również do uporządkowania i zagospodarowania obszaru inwestycji. Elewacje projektowanych budynków będą zielone.
12. Planowana inwestycja generuje niewielkie zmiany ukształtowania terenu związane z pracami ziemnymi niezbędnymi do wybudowania obiektów kubaturowych, placów manewrowych i parkingu, instalacji OZE np.: gruntowe wymienniki ciepła, kanalizacji deszczowej, torowiska.
13. Nie przewiduje się pogorszenia stanu jakości gleb, poniżej ustalonych standardów, zarówno na terenie inwestycji, jak i poza nią w związku z odprowadzaniem ścieków czy wytwarzaniem odpadów z uwagi na zastosowanie szeregu rozwiązań chroniących środowisko takich jak: zastosowanie separatorów, przechowywanie odpadów w szczelnych pojemnikach na utwardzonych podłożach.
14. Faza realizacji, eksploatacji i likwidacji planowanego przedsięwzięcia nie spowoduje istotnych negatywnych skutków dla występujących w najbliższym otoczeniu zabytków oraz dóbr materialnych.
15. Ze względu na znikome nachylenie terenu nie przewiduje się na całym terenie inwestycji i w jego otoczeniu wzrostu zagrożenia ruchami masowymi ziemi.
16. Z uwagi na posadowienie budynku hali warsztatowej, budynku administracji oraz budynku podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego na poziomie ok. 4 m p.p.t. oraz ze względu na występowanie wód gruntowych na maksymalnej głębokości 3,7 m p.p.t. w trakcie realizacji inwestycji niezbędne będzie prowadzenie odwodnienia wykopów budowlanych, dlatego też w trakcie realizacji inwestycji może dochodzić do krótkookresowego obniżenia poziomu wód gruntowych, które będzie związane z wykonaniem kondygnacji podziemnych. Należy jednak zaznaczyć, że prace budowlane będą prowadzone okresowo i po ich zakończeniu nie będzie następowało czasowe, bądź długotrwałe obniżenia poziomu wód gruntowych w sąsiedztwie terenu inwestycji.
17. W związku z budową kondygnacji podziemnych w 3 obiektach kubaturowych, w fazie eksploatacji należy prowadzić monitoring zwierciadła wód podziemnych jak również jakości wód poprzez wykonanie na terenie zajezdni otworów obserwacyjnych (piezometrów). Szczegółowy projekt monitoringu określający

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- rozmieszczenie piezometrów, częstotliwość pomiarów oraz zakres badań wód podziemnych zostanie opracowany na etapie projektu budowlanego.
18. Na etapie funkcjonowania projektowanej inwestycji wody opadowe będą odprowadzone do Kanału Żerańskiego. Wody opadowe pochodzące z terenu parkingu oraz placów manewrowych, przed wprowadzeniem do wód Kanału Żerańskiego, zostaną oczyszczone w separatorze ropopochodnych. Oczyszczenie wód, przed odprowadzeniem do odbiornika, w separatorze ropopochodnych spowoduje, że ładunek zanieczyszczeń zawarty w odprowadzanych wodach opadowych nie będzie wywierał negatywnego oddziaływania na wody powierzchniowe.
 19. Wody opadowe z dachów budynków będą odprowadzane do szczelnych zbiorników dla tzw. wody szarej, a następnie wykorzystywane do różnych celów takich jak: spłukiwanie toalet, podlewanie terenów zieleni, mycie placów i pojazdów. Wody z terenów nieutwardzonych, terenów zieleni będą wsiąkały w grunt.
 20. Choć realizacja planowanej inwestycji będzie się wiązała z całkowitym usunięciem dotychczasowej roślinności z całego terenu objętego opracowaniem, należy zaznaczyć, że poza jednym gatunkiem (cis pospolity) usuwana flora należy do roślinności typowej dla nieużytków. Ich populacja zarówno lokalna jak i regionalna, czy też krajowa jest bardzo duża i nie jest zagrożona. Ponadto, planowana jest realizacja działań minimalizujących straty w środowisku polegająca na prowadzeniu nasadzeń zastępczych również na terenie inwestycji, a następnie monitoring efektu ekologicznego zastosowanych działań kompensacyjnych. Po zakończeniu badań będzie sporządzony raport, określający skuteczność podjętych działań kompensacyjnych.
 21. Na terenie przeznaczonym pod inwestycję nie stwierdzono występowania podlegających ochronie prawnej siedlisk przyrodniczych. Spośród gatunków chronionych stwierdzono występowanie 40 gatunków zwierząt. Spośród gatunków chronionych żaden z nich nie należał do taksonów rzadkich i cennych, ponadto wykazano, że zidentyfikowane gatunki są szeroko rozpowszechnione na terenie Polski.
 22. Faza realizacji, eksploatacji i likwidacji planowanego przedsięwzięcia nie spowoduje istotnych negatywnych skutków dla występujących populacji gatunków oraz dla siedlisk przyrodniczych, zarówno w skali lokalnej jak i ponadlokalnej.
 23. Według obowiązujących wymagań prawnych tj. art. 248 POŚ oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2013 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2013, poz. 1479) inwestycja nie będzie kwalifikowana jako zakład o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii lub o dużym ryzyku jej wystąpienia.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

18 ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU

- Postanowienie Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 10 maja 2013r., znak: OŚ-IV.Ull.6220.26.2013.MRA dot. nałożenia obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz konieczności sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko,
- Opinia Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego z Warszawy z dnia 20 marca 2013r., znak: ZNS.9022.2.00012.2013.PN, SW 11326/2013, stwierdzająca potrzebę przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko
- Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 2 kwietnia 2013r., znak: WOOS-II.4240.386.2013.UW) w sprawie wydania opinii dot. konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz zakresu raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko,
- Karta Informacyjna o planowanym przedsięwzięciu do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pt. Budowa zajezdni tramwajowej „Annopol” w Warszawie,
- Opracowanie koncepcji zajezdni tramwajowej „Annopol”, Etap 3 Kompletna koncepcja zajezdni tramwajowej Annopol, tom 1 Część ogólna, przygotowana przez SYSTRA S.A. z marca 2012r.,
- Specyfikacja istotnych warunków zamówienia na opracowanie dokumentacji budowy zajezdni tramwajowej Annopol w Warszawie oraz pełnienie nadzoru autorskiego nr DZN/155/2014,
- Inwentaryzacja zieleni oraz projekt zagospodarowania zieleni w ramach projektu opracowania koncepcji zajezdni tramwajowej Annopol wykonana przez mgr inż. Piotra Kowalczyka, Warszawa 2012,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta stołecznego Warszawy ze zmianami, stanowiące załącznik nr 1 do Uchwały XCII/2346/2014 Rady m.st. Warszawy z dnia 16 października 2014 r. - ujednolicona forma Załącznika Nr 1 do Uchwały Nr LXXXII/2746/2006 Rady m.st. Warszawy z dnia 10.10.2006 r.,
- Strategia rozwoju miasta stołecznego Warszawy do roku 2020 przyjęta Uchwałą nr LXII/1789/2005 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 24 listopada 2005 roku,
- Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030
- Gminna Ewidencja Zabytków m. st. Warszawy ustanowiona Zarządzeniem Prezydenta m. st. Warszawy nr 2998/2012 z dnia 24.07.2012 r. i aktualizowana Zarządzeniem Prezydenta m. st. Warszawy nr 3726/2013 z dnia 03.01.2013 r.,
- Pismo Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie z dnia 03.11.2015r., znak: PRO-DRZ-WSW-WSK/660/840/334231/15/8025, informujące o możliwości wykonania przyłącza

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- wodociągowego oraz kanalizacji deszczowej dla projektowanej zajezdni tramwajowej,
- Pismo Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie z dnia 22.02.2016r., znak: NZW/072/35/216, stanowiące zgodę na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do Kanału Żerańskiego,
 - Pismo Dalkia Warszawa S.A. z dnia 22.02.2013r., znak: PST/JK/PN-12-00053/inf/1931/603-2/13, stanowiące informację na temat technicznych możliwości włączenia planowanego przedsięwzięcia do istniejącej sieci ciepłowniczej,
 - Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla budowy zajezdni tramwajowej Annopol w Warszawie, dz. Białoleka, woj. mazowieckie wykonana przez Grupę HGS z Warszawy w sierpniu 2015r. wraz z profilami badań
 - Opinia geotechniczna dla budowy zajezdni tramwajowej Annopol wraz z drogami dojazdowymi w Warszawie, dz. Białoleka, woj. mazowieckie wykonana przez Grupę HGS z Warszawy w kwietniu 2016r. wraz z profilami badań
 - Pismo Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie, znak MO.7016.1.185.2015.IW, z dnia 14 września 2015 r., określające stan jakości powietrza w rejonie planowanej inwestycji,
 - Karty charakterystyk substancji/mieszanin, na podstawie których wykonano obliczenia wielkości emisji,
 - Opracowanie EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - December 2006 (Group 8: Other Mobile Sources & Machinery,
 - Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016 (Warszawa, Grudzień 2015 r.),
 - Program do obliczeń rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu "OPERAT FB" dla Windows v.6.4.4/2012 r. (wersja rozszerzona) firmy "PROEKO" Ryszard Samoć;
 - Sprawozdanie z badań nr A-2016-04-35 z dnia 25 kwietnia 2016 r. w zakresie pomiaru hałasu tramwajowego przy łuku w pobliżu Al. Tysiąclecia 151 w Warszawie wykonane przez Laboratorium Badawcze Akustix Sp. z o.o.,
 - Sprawozdanie z badań nr A-2015-12-08 z dnia 14 grudnia 2015 r. w zakresie pomiaru hałasu tramwajowego przy łuku w pobliżu Al. Tysiąclecia 151 w Warszawie wykonane przez Laboratorium Badawcze Akustix Sp. z o.o.,
 - Sprawozdanie z badań nr A-2015-09-07 z dnia 17 września 2015 r. w zakresie pomiaru hałasu tramwajowego przy ul. Dywizjonu 303 w Warszawie (torowisko tramwajowe przy ul. Dywizjonu 303 pomiędzy przystankami Fort Blizne i Kocjana) wykonane przez Laboratorium Badawcze Akustix Sp. z o.o.,
 - Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Szafer Institute of Botany. Polish Academy of Sciences. 2002. ss. 442;

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- Seneta W., Dolatowski J. 2015. Dendrologia. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa ss. 544;
- "Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem"- Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 1993 oraz "Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem". Wyd. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2001.r.;
- Program SON2 oparty na modelu obliczeniowym emisji hałasu przemysłowego;
- Fotomapy terenu - <https://maps.google.com/>; <http://www.geoportal.gov.pl/> (do celów poglądowych);
- Materiały i dokumenty dostarczone przez Inwestora.

19 STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Przedmiotem niniejszego raportu jest ocena oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia oraz uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, zgody na realizację przedsięwzięcia, jakim jest przedsięwzięcie polegające na budowie zajezdni tramwajowej „Annopol” zlokalizowanej u zbiegu ulic: Annopol, Białolecka, P. Włodkowica, Inowłodzka w dzielnicy Białoleka m. st. Warszawy wraz z infrastrukturą towarzyszącą, które stanowi inwestycję celu publicznego. W zakres przedsięwzięcia wchodzi budowa zarówno obiektów kubaturowych zaplecza technicznego oraz technologicznego, administracyjnego, stanowiska specjalistycznego pozwalającego utrzymać tabor tramwajowy w stanie pełnej sprawności, hala postojowa umożliwiająca postój ok. 150 tramwajów, jak również infrastruktura techniczna pozwalająca na jej prawidłowe funkcjonowanie oraz włączenie w istniejący układ drogowo – torowy w ul. Annopol.

Zakres przewidywanych prac związanych z realizacją inwestycji obejmuje:

- a) Budowę zajezdni tramwajowej w tym obiektów kubaturowych tj.:
 - hali postojowej umożliwiającej garażowanie minimum 150 składów tramwajowych;
 - kompleksowego budynku obsługi technicznej podzielonego na 3 części: halę remontową, warsztaty i magazyny oraz halę obsługi technicznej;
 - budynku administracyjnego;
 - budynku podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego;
 - budynku pogotowia sieci trakcyjnej i torów;
 - budynek garażowy z zapleczem;
 - budynku lakierni wraz z garażem wagonów powypadkowych i wagonów technicznych (pługów);
 - budynku z torem prób;
 - pomieszczenia garażowego (dla żurawia tramwajowego i 5 wózków jezdnych);
 - myjni przejazdowej;
 - stanowiska badania miejsc płaskich na kołach;
 - stanowiska do pomiaru nacisku kół;

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- stanowiska gruntowego czyszczenia i mycia wagonów;
 - portierni oraz 2 budki wartownicze;
 - magazynu gazów;
 - wiaty na odpady.
- b) Budowę kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe i roztopowe z terenu zajezdni do Kanału Żerańskiego. Całkowita sieć kanalizacyjna o długości około 7,75 km, w tym wybudowanie około 1,6 km odcinka kanalizacji deszczowej od projektowanej Zajezdni do Kanału Żerańskiego oraz ok. 5,1 km odcinka kanalizacji deszczowej prowadzonej na terenie Zajezdni zbierającą wodę deszczową z dachów i terenów utwardzonych, jak również 1,05 km odcinka kanalizacji odwadniającej rejon skrzyżowania ulic Annopol i Inowłodzka wraz z drogą dojazdową. Na odcinku kanalizacji deszczowej odwadniającej teren Zajezdni do Kanału Żerańskiego projektowane są minimum dwie przepompownie, gdzie jako urządzenie podczyszczające wodę deszczową przeznaczoną do zrzutu do Kanału Żerańskiego zastosowany zostanie separator koalescencyjny z osadnikiem piasku.
- c) Budowę i rozbudowę istniejącego układu torowo-sieciowego łączącego teren Zajezdni z istniejącą infrastrukturą w ulicy Annopol. Układ torowo-sieciowy łączący teren Zajezdni z istniejącą infrastrukturą w ulicy Annopol obejmuje rozbudowę istniejącego torowiska w ul. Annopol na odcinku od pętli tramwajowej do ulicy Inowłodzkiej z wprowadzeniem torowiska tramwajowego w ulicę Inowłodzką oraz dalej w kierunku Zajezdni. W zakres rozbudowy istniejącego torowiska w ul. Annopol wchodzi budowa relacji skrajnej (po południowej stronie skrzyżowania ul. Annopol i Inowłodzka) w kierunku do Zajezdni umożliwiającej segregację ruchu tramwajowego na skrzyżowaniu, jak również relacja umożliwiająca wyjazd z zajezdni w obu kierunkach ul. Annopol oraz wjazd na istniejącą pętlę Annopol z kierunku północnym. Układ torowo-sieciowy poprowadzony będzie po północnej oraz zachodniej stronie ul. Inowłodzkiej w istniejącym i nowoprojektowanym pasie drogowym poza jezdnią.
- d) Rozbudowę drogi dojazdowej łączącej teren Zajezdni z istniejącą infrastrukturą w ul. Annopol. W zakres drogi dojazdowej łączącej teren Zajezdni z istniejącą infrastrukturą w ulicy Annopol wchodzi rozbudowa ul. Inowłodzkiej na odcinku od istniejącego odcinka drogi do granicy projektowanej Zajezdni oraz przebudowę drogi ul. Annopol o łącznej długości 1050 m. Droga dojazdowa będzie drogą jednojezdniową dwupasmową, utwardzoną o nawierzchni bitumicznej. Po południowej oraz wschodniej stronie ulicy, na całej długości zostanie wykonany chodnik.
- e) Budowę drogi pożarowej łączącej teren Zajezdni z istniejącą infrastrukturą z ul. P. Włodkowica - będzie ona wykorzystywana jedynie w celu dostępu terenu zajezdni dla służb pożarniczych. Będzie to droga jednojezdniowa, jednopasowa, utwardzona w konstrukcji o nawierzchni nieulepszanej o długości 180 m.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- f) Budowę dróg wewnętrznych Zajeźdźni umożliwiających sprawną komunikację. Będą to drogi utwardzone o nawierzchni bitumicznej o łącznej długości ok. 2250 m.
- g) Budowę sieci energetycznej, gazowej, wodociągowej i teletechnicznej.

Sieć energetyczna - stacja trafo na potrzeby ogólne zajeźdźni o mocy zainstalowanej 5700 kW, mocy przyłączeniowej 3660 kW, w tym 2700 kW przewidziane na potrzeby trakcji tramwajowej oraz 960 kW na potrzeby ogólne Zajeźdźni.

Sieć gazowa - planowane jest przyłączenie projektowanego przedsięwzięcia do projektowanego gazociągu w ul. P. Włodkowica i zasilenie obiektów znajdujących się na terenie Zajeźdźni w gaz ziemny wysokometanowy. Roczne zapotrzebowanie na gaz dla terenu planowanej inwestycji wynosi: 423 Nm³.

Sieć wodociągowa – budowana na terenie Zajeźdźni instalacja wodociągowa nie będzie stanowiła magistral wodociągowych. Planowana jest budowa sieci wodociągowej zapewniająca obsługę Zajeźdźni na cele bytowe, gospodarcze i przemysłowe. Planowane jest zaopatrzenie w wodę projektowanej inwestycji w oparciu o istniejący przewód wodociągowy DN250 w ul. Annopol po jego wcześniejszej rozbudowie.

Systemy teletechniczne w planowanej inwestycji:

- System kontroli dostępu – SKD;
- System monitoringu przemysłowego – CCTV;
- Systemy sygnalizacji włamania i napadu – SSWiN;
- System sieci strukturalnej LAN wewnątrz budynków;
- System sieci strukturalnej LAN pomiędzy budynkami;
- Infrastruktura niezbędna dla systemu zarządzania Zajeźdźnią;
- Układ sterowania i monitoringu zwoźnic i grzałek zwoźnicowych;
- System Sygnalizacji Pożarowej – SSP;
- Dźwiękowy System Ostrzegawczy – DSO;
- Instalacja telefoniczna;
- Infrastruktura światłowodowa;
- System telekomunikacyjny VOIP.

Celem minimalizacji niekorzystnego wpływu na komponenty środowiska, na terenie Zajeźdźni zostanie zastosowany szereg rozwiązań chroniących środowisko, m.in.:

- instalacje odnawialnych źródeł energii (OZE) tj.:
 - gazowe absorpcyjne pompy ciepła powietrze - woda,
 - sprężarkowe pompy ciepła powiązane z instalacją pionowego magazynu ciepła i chłodu dla budynku hali obsługi technicznej,

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- gruntowe wymienniki ciepła do wentylacji obok budynku administracyjnego oraz pod częścią warsztatowo – magazynową wspomagające działanie central wentylacyjnych,
- zoptymalizowana instalacja fotowoltaiczna,
- magazynowanie wody szarej w zbiornikach i wykorzystywanie jej do podlewania terenów zieleni, mycia placów i pojazdów i spłukiwania toalet,
- montaż separatorów koalescencyjnych z osadnikami piasku,
- zastosowanie zamkniętego obiegu wody w myjniach,
- zastosowanie filtrów w wentylacji lakierni,
- wprowadzenie segregacji odpadów,
- zastosowanie smarownic w celu ograniczenia uciążliwości akustycznych związanych z ruchem taboru tramwajowego,
- zastosowanie ekranów akustycznych ograniczających niekorzystne oddziaływanie hałasu na środowisko,
- zastosowanie ścianek akustycznych,
- zastosowanie zieleni na elewacjach i ekranach akustycznych,
- nasadzenia drzew i krzewów na terenie inwestycji i w dzielnicy Białoleka,
- montowanie budek lęgowych dla ptaków,
- rozdawanie osobom mieszkającym w sąsiedztwie jak i właścicielom ogródków działkowych roślin nektarodajnych.

Realizacja inwestycji wpisuje się w cele strategiczne rozwoju m. st. Warszawy opisane w dokumentach planistycznych takich jak: Strategia rozwoju miasta stołecznego Warszawy do roku 2020, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta stołecznego Warszawy ze zmianami, Strategia zrównoważonego rozwoju systemu transportowego Warszawy do 2015 roku i na lata kolejne oraz Zrównoważony plan rozwoju transportu publicznego Warszawy.

Realizacja przedsięwzięcia opisanego w niniejszym raporcie jest inwestycją konieczną dla m. st. Warszawy, ponieważ:

1. zapewni racjonalizację przebiegu linii tramwajowych na terenie miasta oraz regularność w kursowaniu tramwajów,
2. poprawi jakość obsługi technicznej taboru tramwajowego, co przyczyni się do podniesienia komfortu i bezpieczeństwa podróżujących pasażerów,
3. zapewni miejsce na zwiększającą się ilość taboru tramwajowego Inwestora,
4. ze względu na zastosowanie szeregu rozwiązań chroniących środowisko przyczyni się do zmniejszenia uciążliwości związanych z emisją gazów, pyłów i hałasu do środowiska, a w dalszej perspektywie wpłynie na polepszenie stanu i jakości środowiska,
5. stanowi wypełnienie celów strategicznych rozwoju miasta.

Niepodjęcie przedsięwzięcia polegającego na wybudowaniu Zajezdni, w tym wypadku skutkować będzie zmniejszeniem potencjału komunikacyjnego na terenie m. st. Warszawy, a także zwiększeniem ilości samochodów co w konsekwencji będzie

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

prowadziło do wzrostu uciążliwości związanych z emisją dwutlenku węgla (CO₂) i hałasu, a w dalszej perspektywie może przyczynić się do pogorszenia stanu i jakości powietrza atmosferycznego.

Analizowane zamierzenie budowlane realizowane będzie na działkach o powierzchni około 14,50 ha, z czego około 11,76 ha będzie stanowił teren zabudowy samej Zajezdni. Na pozostałych 2,74 ha zlokalizowana będzie infrastruktura towarzysząca, tj. m. in. drogi dojazdowe, torowisko włączające Zajezdnię w istniejący układ torowo-sieciowy przy ul. Annopol, droga pożarowa, kanalizacja deszczowa odprowadzająca wody opadowo-roztopowe z terenu projektowanej Zajezdni do Kanału Żerańskiego wraz z przepompownią.

Od strony północnej teren inwestycji graniczy z nieużytkami zielonymi. Tereny zlokalizowane od strony południowej stanowią nieużytki zielone, zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna (pojedyncze budynki), a następnie ogródki działkowe. Od strony zachodniej teren inwestycji graniczy z magazynami oraz ogródkami działkowymi. Tereny zlokalizowane na wschód stanowią nieużytki zielone, dalej ul. Białolecka, a następnie zlokalizowane są tereny mieszkaniowe z przewagą zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (pojedyncze budynki).

Trasa kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z terenu przedsięwzięcia do Kanału Żerańskiego będzie rozpoczynała swój bieg w północnej części terenu Zajezdni i biegła do ul. P. Włodkowica. Po włączeniu w ul. P. Włodkowica kanalizacja będzie skręcała na zachód i przechodziła do ul. Szlacheckiej. Ulicą Szlachecką będzie kierowana na północ, aż do wysokości ul. Przykoszarowej, a następnie po włączeniu w ul. Przykoszarową będzie kierowana do ul. Mikołaja z Długolasu. Wylot do Kanału Żerańskiego będzie znajdował się na działce ewidencyjnej nr 40/1 z obrębu 40703. W otoczeniu planowanej trasy kanalizacji deszczowej zlokalizowane są nieużytki zielone, zabudowania o charakterze przemysłowym i biurowym, a także zabudowania jednorodzinne.

Projektowany układ torowo-sieciowy włączający zajezdnię „Annopol” w istniejący układ torowo-sieciowy w ul. Annopol będzie rozpoczynał swój bieg w południowo-zachodniej części Zajezdni i przechodził wzdłuż magazynów i hal przemysłowych zlokalizowanych po zachodniej stronie Zajezdni. Następnie po przejściu na zachód będzie włączony w ul. Annopol. W najbliższej okolicy zlokalizowane są nieużytki zielone, hale przemysłowe i magazynowe, a w oddaleniu zabudowania jednorodzinne przy ul. Białoleckiej.

Droga pożarowa będzie odchodziła od północno – wschodniego narożnika zajezdni i będzie kierowana do ul. P. Włodkowica. W otoczeniu planowanej drogi pożarowej zlokalizowane są place składowe, nieużytki zielone, a docelowo po stronie południowej zabudowania zajezdni tramwajowej „Annopol”.

Na terenie realizacji inwestycji nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Według Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta stołecznego Warszawy ze zmianami, stanowiącym

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

załącznik nr 1 do Uchwały XCII/2346/2014 Rady m.st. Warszawy z dnia 16 października 2014 r. - ujednolicona forma Załącznika Nr 1 do Uchwały Nr LXXXII/2746/2006 Rady m.st. Warszawy z dnia 10.10.2006 r, z wyróżnieniem zmian, działki na których planowana jest realizacja inwestycji znajdują się na terenach: KM – tereny obiektów i urządzeń komunikacji miejskiej oraz U – tereny usługowe.

Planowana inwestycja jest zgodna z ustaleniami dokumentów planistycznych.

Opis elementów środowiska

Zagospodarowanie terenu i walory krajobrazowe

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu planowanej inwestycji zlokalizowane są nieużytki zielone, ogródki działkowe, magazyny, a w dalszej części również zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna zlokalizowana przy ul. Białoleckiej oraz ul. Szlacheckiej wzdłuż której będzie przebiegała kanalizacja deszczowa.

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej nie stwierdzono występowania na terenie inwestycji chronionych siedlisk przyrodniczych. Walory krajobrazowe omawianego terenu należy uznać za typowe dla nieużytków. Teren porastają młode drzewa występujące w znaczącym zgęszczeniu, które tworzą zadrzewienie przypominające busz.

Budowa geologiczna i pokrywa glebowa

Teren inwestycji znajduje się na obszarze Doliny Środkowej Wisły.

W wyniku analizy dokumentacji geologicznej stwierdzono występowanie na terenie inwestycji gruntów niespoistych – piaski o zmiennej granulacji, przewarstwione lub przykryte gruntami spoistymi (glinami). Grunty występujące na terenie planowanej inwestycji to głównie piaski i gliny o charakterze rzeczonym.

Stwierdzono również występowanie zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym na głębokości ok. 2,2 ÷ 3,7 m p.p.t.

Wody podziemne i powierzchniowe

Teren planowanej inwestycji położony jest pomiędzy rzeką Wisłą, przepływającą w odległości około 3 km od zachodniej strony terenu inwestycji, Kanałem Żerańskim, który zlokalizowany jest w odległości około 1,5 km od północnej strony terenu inwestycji, a Kanałem Bródnowskim, który jest zlokalizowany w odległości około 1,2 km od wschodniej strony terenu inwestycji.

Jednolite Części Wód Powierzchniowych

W pobliżu planowanego przedsięwzięcia zlokalizowane są dwa obszary zdefiniowane jako oddzielny, znaczący element wód powierzchniowych tj. Jednolite Części Wód Powierzchniowych: Kanał Żerański i Kanał Bródnowski. Główny cel środowiskowy dla

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

ww. obszarów to: osiągnięcie co najmniej dobrego potencjału ekologicznego oraz utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego wód.

Planowana budowa Zajezdni jest zlokalizowana w obrębie Jednolitych Części Wód – Kanał Żerański. Charakter oraz zasięg przewidzianych do przeprowadzenia prac w ramach wybudowania Zajezdni pozwala stwierdzić, że nie spowodują one zakłócenia stosunków wodnych na przedmiotowym obszarze oraz na obszarach sąsiadujących. Nie wpłyną one również, na pogorszenie stanu jakościowego oraz ilościowego Jednolitych Części Wód Powierzchniowych.

Na etapie funkcjonowania Zajezdni, prawidłowo prowadzona gospodarka wodno-ściekowa, tj. zastosowanie urządzeń oczyszczających i przestrzegane wytycznych Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji S.A. oraz Rejonowego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie, spowoduje, że planowana Zajezdnia nie przyczyni się do nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.

Jednolite Części Wód Podziemnych oraz Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

W rejonie planowanej inwestycji zlokalizowane są cztery Główne Zbiorniki Wód Podziemnych: GZWP nr 222 – Dolina Środkowej Wisły (Warszawa – Puławy); GZWP nr 215 – Subniecka Warszawska; GZWP nr 215A – Subniecka Warszawska (część Centralna); GZWP nr 405 – Niecka Radomska. Ponadto ustalono, że planowana inwestycja jest zlokalizowana w obrębie Jednolitej Części Wód Podziemnych.

Na obszarze planowanej inwestycji nie ma zagrożenia wystąpienia wody 100-letniej.

W związku z powyższym teren inwestycji nie jest obszarem szczególnego zagrożenia powodzią. Co za tym idzie nie ma potrzeby stosowania rozwiązań chroniących środowisko w wypadku wystąpienia powodzi.

Powietrze atmosferyczne

Rejon planowanej inwestycji znajduje się w Mazowiecko-Podlaskim regionie klimatycznym. Region ten charakteryzuje się dużą zmiennością warunków pogodowych w ciągu roku wywołaną ścierającymi się masami powietrza polarno-morskiego i polarno-kontynentalnego.

Aktualnie występujące w rejonie planowanej inwestycji stężenia zanieczyszczeń powietrza kształtują się na poziomach nie przekraczających wartości dopuszczalnych.

Aerodynamiczna szorstkość terenu jest jednym z parametrów podłoża wpływających bezpośrednio na procesy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w dolnej warstwie atmosfery zwanej warstwą graniczną i w jej najniższej części zwanej warstwą przyziemną. Wartość współczynnika szorstkości terenu uśredniona proporcjonalnie do powierzchni typów pokrycia terenu wynosi: $z_0 = 0,56$.

Klimat

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

W obszarze planowanej inwestycji w ciągu najbliższych dziesięcioleci przewiduje się, że nastąpi ocieplenie – wrośnie temperatura dobową i zmniejszy się liczba dni chłodnych, zmniejszy się okres zalegania pokrywy śnieżnej na gruncie, będzie więcej opadów gwałtownych i krótkotrwałych i niszczycielskich, powodujących coraz częściej gwałtowne powodzie.

Przyroda ożywiona

Inwestycja zlokalizowana będzie w strefie przemysłowej, na terenie niezabudowanym i niezagospodarowanym, będącym w zaawansowanym stadium wtórnej sukcesji roślinności krzewiastej i drzewiastej. Na terenie inwestycji dominują nie podlegające ochronie gatunkowej drzewa i krzewy liściaste, w dużej mierze osobniki młodociane. W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej można stwierdzić, że do najliczniej występujących gatunków drzew i krzewów należą: klon jesionolistny, głąg jednoszyjkowy, czeremcha amerykańska, robinia akacjowa i brzoza brodawkowata. Większość z nich to gatunki obcego pochodzenia.

Wśród chronionych gatunków roślin i zwierząt dominują gatunki pospolite i bardzo pospolite. Na terenie inwestycji nie stwierdzono występowania gatunków rzadkich i cennych. Ogółem stwierdzono następującą liczbę gatunków chronionych: rośliny (1), owady (2), mięczaki (1), płazy (1), gady (1), ptaki (31), ssaki (4). Stanowi to, o ogólnie niskiej wartości przyrodniczej analizowanego terenu. Jest to teren w fazie przejściowej, który w dłuższej perspektywie nie będzie stanowił trwałego siedliska również dla obecnie występujących, pospolitych gatunków chronionych. W miarę dojrzewania zadrzewieni ww. gatunki zaczną zanikać.

Warianty realizacyjne

Na etapie koncepcji Inwestor rozpatrywał kilka wariantów realizacyjnych przedsięwzięcia. We wszystkich rozpatrywanych wariantach, poza wariantem zerowym zakładającym zaniechanie realizacji przedsięwzięcia, uwzględniano budowę infrastruktury torowej, skomunikowanie terenu Zajezdni z ul. Annopol, a także budowę obiektów niezbędnych do funkcjonowania Zajezdni.

Wszystkie warianty zakładały budowę Zajezdni w lokalizacji, która została wskazana w niniejszym raporcie.

Kluczowym elementem uwzględnianym podczas analizowania poszczególnych wariantów inwestycyjnych było zastosowanie różnych technologii realizacji prac oraz zastosowania różnych rozwiązań projektowych, w tym zastosowanie różnych wysokości ekranów akustycznych.

Przeanalizowano dwa warianty: wariant proponowany przez Inwestora – tzw. wariant inwestorski oraz wariant realny alternatywny:

Wariant inwestorski - wariant, zgodnie z którym poszczególne obiekty na terenie Zajezdni, drogi dojazdowe oraz trasa kanalizacji deszczowej zostały rozmieszczone jak w projekcie zagospodarowania terenu, stanowiącym załącznik B do niniejszego raportu.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

W niniejszym wariantcie, główny wjazd na teren Zajezdni, skomunikowany z ul. Annopol, zaplanowano od strony południowo – zachodniej Zajezdni.

Hala postojowa umożliwiająca garażowanie minimum 150 składów tramwajowych (budynek nr 3) zostanie zlokalizowana w zachodniej części terenu przedsięwzięcia.

Kompleksowy budynek obsługi technicznej, który zgodnie z odbywającymi się w nim operacjami technologicznymi został podzielony na 3 części: halę remontową, warsztaty i magazyny oraz halę obsługi technicznej, zaprojektowano po północno – wschodniej stronie Zajezdni.

W centralnej części Zajezdni, zlokalizowano plac manewrowy skomunikowany z układem torowym i drogowym wraz z punktem poboru wody i zbiornikiem p.poż oraz głównym parkingiem dla samochodów. Na terenie zajezdni uwzględniono również: miejsca parkingowe dla osób niepełnosprawnych, stanowiska do ładowania baterii samochodów elektrycznych oraz zadaszone miejsca postojowe dla motocykli i rowerów.

W południowej części terenu Zajezdni zaplanowano pozostałe budynki techniczno – biurowe. Patrząc od strony wjazdu na teren Zajezdni (strony zachodniej) są to: budynek garażowy z zapleczem, budynek lakierni wraz z garażem wagonów powypadkowych i wagonów technicznych (pługów) oraz po jego południowej stronie budynek administracyjny. Następnie budynek podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego oraz budynek pogotowia sieci trakcyjnej i torów, pomiędzy nimi oraz wiatą garażową i wiatą na odpady został zlokalizowany plac manewrowy wraz z miejscem dla mobilnego dźwigu do rozładunku oraz tory odstawcze (ślepe). W południowo – wschodnim narożniku Zajezdni znajduje się tor prób wraz z stanowiskiem gruntownego czyszczenia i mycia wagonów oraz myjnia przejazdowa.

Ponadto, zaplanowano również budowę wjazdu (droga pożarowa) na teren Zajezdni od strony ul. P. Włodkowica.

Zaprojektowany wewnętrzny układ ciągów komunikacyjnych (drogi, ciągi piesze i torowiska tramwajowe) został skomunikowany z istniejącymi ciągami komunikacyjnymi w ul. Annopol.

W niniejszym wariantcie zostaną zastosowane następujące rozwiązania technologiczne i projektowe takie jak:

- instalacje OZE: gazowe absorpcyjne pompy ciepła powietrze – woda wspomagane gazowymi kotłami kondensacyjnymi; sprężarkowe pompy ciepła powiązane z instalacją pionowego magazynu ciepła i chłodu; gruntowe wymienniki ciepła, zoptymalizowana instalacja fotowoltaiczna – zastosowanie OZE ograniczy zużycie paliw kopalnych (gazu), a w konsekwencji spowoduje zmniejszenie wielkości emisji do powietrza,
- zielone elewacje,
- nasadzenia zastępcze na terenie inwestycji,
- zielone torowisko na odcinku dojazdowym do Zajezdni,

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- obsadzenie ekranów akustycznych zielenią wertykalną,
- ekrany akustyczne usytuowane po południowej stronie drogi dojazdowej oraz po stronie zachodniej i północnej terenu projektowanej Zajezdni o wysokości 4 m, a także ekrany usytuowane po stronie wschodniej drogi dojazdowej oraz po stronie południowej i wschodniej terenu projektowanej Zajezdni o wysokości 6,5 m,
- zastosowanie ścianek akustycznych przy torze prób oraz myjni,
- smarownice w torowisku ograniczające emisję hałasu,
- zbiorniki wody szarej, która będzie wykorzystywana w instalacjach bytowych, do podlewania trawników i zieleni, czyszczenia dróg, chodników, placów i parkingów;
- separatory koalescencyjne z osadnikiem do oczyszczania wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z terenów utwardzonych,
- zamknięty obieg wody w myjni przejazdowej i portalowej,

jak również rozwiązania organizacyjne ograniczające oddziaływanie na środowisko takie jak: właściwe utrzymanie torowisk, wykorzystywanie nowoczesnego taboru, czy też regularne serwisowanie i poddawanie okresowym badaniom technicznym pojazdów i urządzeń będących w użytkowaniu Inwestora.

Wariant realny alternatywny – z uwagi na fakt, że nie ma możliwości zastosowania rozwiązania polegającego na zmianie położenia obiektów na terenie inwestycji, a jedynie zastosowanie wariantowania polegającego na doborze technologii, w wariantcie realnym alternatywnym rozmieszczenie obiektów na terenie Zajezdni będzie takie samo jak zostało to przedstawione w wariantcie inwestorskim.

W ramach realizacji przedsięwzięcia w wariantcie realnym alternatywnym zostaną zastosowane poniższe rozwiązania technologiczne i projektowe:

- zastosowanie OZE dla obiektów przedsięwzięcia z wyjątkiem: budynku administracyjnego; budynku podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego; budynku pogotowia sieci trakcyjnej i torów,
- ekrany akustyczne usytuowane po południowej stronie drogi dojazdowej oraz po stronie zachodniej i północnej terenu projektowanej Zajezdni o wysokości 6 m, a także ekrany usytuowane po stronie wschodniej drogi dojazdowej oraz po stronie południowej i wschodniej terenu projektowanej Zajezdni o wysokości 10 m,
- smarownice w torowisku ograniczające emisję hałasu,
- zastosowanie samojezdných urządzeń do odśnieżania dachu hali postojowej,
- separatory koalescencyjne z osadnikiem do oczyszczania wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z terenów utwardzonych,

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

jak również rozwiązania organizacyjne ograniczające oddziaływanie na środowisko takie jak: właściwe utrzymanie torowisk, wykorzystywanie nowoczesnego taboru, czy też regularne serwisowanie i poddawanie okresowym badaniom technicznym pojazdów i urządzeń będących w użytkowaniu Inwestora.

Elementami różnicującym wariant realny alternatywny od wariantu inwestorskiego są przede wszystkim:

- brak zastosowania ścianek akustycznych przy myjni i torze prób;
- zastosowanie samojezdnego urządzenia do odśnieżania dachu budynku hali postojowej;
- zastosowanie ekranów akustycznych usytuowanych po południowej stronie drogi dojazdowej oraz po stronie zachodniej i północnej terenu projektowanej Zajezdni o wysokości 6 m, a także ekranów usytuowanych po stronie wschodniej drogi dojazdowej oraz po stronie południowej i wschodniej terenu projektowanej Zajezdni o wysokości 10 m,
- brak zastosowania zieleni wertykalnej do obsadzania ekranów akustycznych,
- brak zielonych elewacji,
- brak zastosowania OZE dla następujących obiektów przedsięwzięcia: budynku administracyjnego; budynku podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego; budynku pogotowia sieci trakcyjnej i torów,
- brak zastosowania zbiorników wody szarej przeznaczonej do podlewania terenów zieleni i spłukiwania toalet,
- brak zastosowania obiegu zamkniętego wody w myjni,
- brak nasadzeń zastępczych na terenach inwestycji.

Powyższe elementy różnicujące wariant inwestorski i realny alternatywny mają wpływ na oddziaływanie na:

- walory krajobrazowe,
- wody powierzchniowe i podziemne,
- zieleni,
- hałas,
- powietrze atmosferyczne,
- konflikty społeczne,
- wpływ na zdrowie i życie ludzi.

Poniżej w tabeli zestawiono wszystkie elementy różnicujące omawiane warianty oraz działania przewidziane do zrealizowania dla omawianych wariantów: inwestorskiego i realnego alternatywnego.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

	Wariant inwestorski	Wariant realny alternatywny	Różnica między wariantami/ Skutek
Hałas	Zastosowanie ścianek akustycznych przy torze prób oraz myjni	Brak ścianek akustycznych przy torze prób oraz myjni	Większa emisja hałasu na terenie Zajezdni. Konieczność zastosowania wyższych ekranów akustycznych w celu dotrzymania norm na terenach chronionych akustycznie znajdujących się w sąsiedztwie Zajezdni.
	Ekrany akustyczne o wysokości 4 m i 6,5 m	Ekrany akustyczne o wysokości 6 m i 10 m	Znacznie wyższe ekrany w wariantcie realnym alternatywnym – o 2 m i 3,5 m .
	Ręczne odśnieżanie dachu hali postojowej	Zastosowanie samojezdnych urządzeń do odśnieżania dachu z hali postojowej	Większa emisja hałasu na terenie Zajezdni. Konieczność zastosowania wyższych ekranów akustycznych w celu dotrzymania norm na terenach chronionych akustycznie znajdujących się w sąsiedztwie Zajezdni.
Emisje zanieczyszczeń i klimat	Zastosowanie OZE dla całego przedsięwzięcia	Zastosowanie OZE tylko dla niektórych budynków Zajezdni (rezygnacja z zastosowania OZE w budynkach nr 2, 4, 5)	Wariant inwestorski pozwala na ograniczenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery o 147,33 tony CO ₂ w skali roku. (w okresie 50 lat funkcjonowania zajezdni daje to zmniejszenie emisji CO₂ o ok. 7400 ton.)
Przyroda ożywiona	Zastosowanie nasadzeń kompensacyjnych na terenie inwestycyjnym	Brak nasadzeń kompensacyjnych	Wariant inwestorski pozwala na kompensację strat przyrodniczych powstałych w wyniku wycinki drzew i krzewów.
	Zastosowanie torowiska z zabudową trawiastą	Brak torowiska z zabudową trawiastą	W wariantcie inwestorskim zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej o 2952 m² w porównaniu do wariantu alternatywnego.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
 ul. Plantowa 5
 05-830 Nadarzyn
 tel:+48 22 7399025
 fax:+48 22 7397906

	Wariant inwestorski	Wariant realny alternatywny	Różnica między wariantami/ Skutek
	Rozdanie właścicielom okolicznych działek ok. 400 os. roślin nektarodajnych, odwiedzanych przez trzmiele, w postaci nadającej się do nasadzenia i utrzymywania.	Brak działania przekazywania sadzonek roślin nektarodajnych okolicznym mieszkańcom i właścicielom działek.	Wariant inwestorski pozwala na kompensację strat przyrodniczych powstałych w wyniku wycinki drzew i krzewów i zapewnienie większej bioróżnorodności.
Gospodarka wodno-ściekowa	Zastosowanie zbiorników wody szarej, która będzie wykorzystywana w instalacjach bytowych, do podlewania zieleni, czyszczenia dróg, chodników, placów i parkingów	Brak zbiorników wody szarej	Wariant inwestorski pozwala na zmniejszenie ilości zużywanej wody o 113 147,5 m³/rok .
	Zastosowanie zamkniętego obiegu wody w myjniach	Brak zamkniętego obiegu wody w myjniach	
Krajobraz	Zastosowanie zielonych elewacji budynków projektowanych na terenie zajezdni	Brak zastosowania zielonych elewacji	Zdecydowanie więcej zieleni w wariantie inwestorskim, co ma pozytywny wpływ na walory krajobrazowe. W wariantie inwestorskim zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej o 2952 m² w porównaniu do wariantu alternatywnego.
	Obsadzenie zielenią wertykalną ekranów akustycznych	Brak zastosowania zielonych ekranów	
	Zastosowanie torowiska z zabudową trawiastą	Brak torowiska z zabudową trawiastą	
	Ekrany akustyczne o wysokości 4 m i 6,5 m	Ekrany akustyczne o wysokości 6 m i 10m.	Znacznie wyższe ekrany w wariantie realnym alternatywnym stanowiące poważne zaburzenie krajobrazu.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

W wyniku analiz stwierdzono, że wariant inwestorski jest jednocześnie wariantem najkorzystniejszym dla środowiska dzięki zastosowaniu szeregu rozwiązań, które będą minimalizowały negatywne oddziaływania na środowisko.

Charakterystyka oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko

Faza realizacji

Krajobraz: Wpływ przedsięwzięcia na walory krajobrazowe będzie krótkoterminowy wynikający z koniecznością przeprowadzenia robót budowlanych. Sama obecność maszyn budowlanych oraz pojazdów transportujących materiały budowlane wpływa ujemnie na walory krajobrazowe. Ponadto podczas prac budowlanych będą unoszone pyły. Ich oddziaływanie ustąpi jednak po zakończeniu prac, a teren zostanie zagospodarowany i uprzątnięty.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Powierzchnia gleby i ziemi: Zagrożenie dla jakości gruntów inwestycji może stanowić emisja zanieczyszczeń zawierających paliwa i smary maszyn pracujących oraz materiały chemiczne używane do izolacji lub konserwacji projektowanych obiektów, które na skutek niewłaściwej organizacji robót lub wystąpienia sytuacji awaryjnych mogą przedostać się do gruntu i do wód podziemnych. Przestrzeganie zasad użytkowania maszyn i wykonawstwa, w tym przepisów BHP, przy realizacji poszczególnych obiektów jest wystarczającym zabezpieczeniem przed możliwością skażenia. Realizacja inwestycji będzie przebiegać pod stałym nadzorem odpowiednio przygotowanego i wykwalifikowanego personelu technicznego.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Wody powierzchniowe i podziemne: Podczas robót budowlanych może dochodzić do krótkoterminowego obniżenia poziomu wód gruntowych (prace związane z wykonaniem kondygnacji podziemnych) lecz nie wystąpią leje depresyjne wychodzące poza granice terenu inwestycji ze względu na zabezpieczenie dna wykopów. Prace budowlane będą prowadzone okresowo i po ich zakończeniu nie będzie następowało czasowe, bądź długotrwałe obniżenia poziomu wód gruntowych w sąsiedztwie terenu inwestycji.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Powietrze atmosferyczne: W czasie trwania prac nad realizacją przedsięwzięcia źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza będą maszyny i środki transportu wykorzystywane przy pracach budowlanych oraz przemieszczane masy ziemne,

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

piasek i cement. Wielkość emisji substancji gazowych i pyłowych uzależniona będzie od warunków meteorologicznych i fazy budowy. Okresowo ww. emisje mogą być dokuczliwe, ale biorąc pod uwagę przejściowy charakter prac budowlanych należy uznać, że etap ten nie spowoduje trwałych negatywnych zmian w środowisku.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Klimat: Wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza, zależeć będzie od rodzaju wykorzystywanego sprzętu budowlanego i jego stanu technicznego, sposobu prowadzenia robót, warunków meteorologicznych i fazy realizacji budowy. Największa emisja zanieczyszczeń do powietrza występować będzie w fazie robót ziemnych. Realizacja planowanego przedsięwzięcia wiązać się będzie również z emisją gazów cieplarnianych do powietrza - dwutlenku węgla (CO₂) i Niemetanowych Lotnych Związków Organicznych (NMLZO).

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Klimat akustyczny: Występować będzie emisja hałasu powodowana pracą maszyn budowlanych (koparki, spychacze, dźwig samojezdny) oraz ruchem pojazdów po terenie budowy.

Wielkość emisji hałasu, a tym samym zasięg niekorzystnego oddziaływania akustycznego prac budowlanych zależeć będzie od rodzaju wykorzystywanego sprzętu budowlanego i jego stanu technicznego, sposobu prowadzenia robót, warunków meteorologicznych i fazy realizacji budowy.

Sprzęt budowlany wykorzystywany będzie do wykonywania fundamentów pod projektowane obiekty oraz przy innych pracach ziemnych, jak również do rozładowywania przywożonych materiałów budowlanych, elementów konstrukcyjnych, czy też elementów wyposażenia poszczególnych obiektów.

Hałas powodowany przez prace budowlane będzie miał charakter chwilowy, ograniczony w czasie i wystąpi przede wszystkim w początkowej fazie budowy.

W trakcie budowy będą stosowane odpowiednie rozwiązania organizacyjne i techniczne, które zminimalizują ewentualny wpływ prac budowlanych na środowisko.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Przyroda ożywiona: Na etapie realizacji inwestycji zostaną usunięte drzewa i krzewy stanowiące miejsce bytowania pewnej liczby gatunków chronionych (głównie pospolitych ptaków lęgowych). Siedliska tych gatunków zostaną odtworzone w postaci nasadzeń kompensacyjnych i zamontowania skrzynek lęgowych.

W wariantcie inwestorskim wykonane zostaną nasadzenia kompensacyjne w ilości i rodzaju uzgodnionym z urzędem. Ze względu na gęstość nowoprojektowanej sieci

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

podziemnej, sieć trakcyjną i ścisłość zabudowy nasadzenie na terenie Zajezdni będą ograniczone. Nasadzenia kompensacyjnych zostaną wykonane na terenach wskazanych przez odpowiedni urząd. Dla skompensowania utraty miejsc lęgowych przez ptaki gniazdujące w dziuplach będą wywieszone minimum 30 skrzynek lęgowych dla ptaków.

W wariantcie realnym alternatywnym nie wykonane zostaną nasadzenia zastępcze oraz wywieszone budki lęgowe.

Obszary chronione: Granice Inwestycja zlokalizowane są w odległości nie mniejszej niż 2,0 km od obszarów Natura 2000 oraz innych form ochrony przyrody. Działania związane z realizacją przedsięwzięcia nie będą powodować negatywnego wpływu na obszary i obiekty chronione oraz planowane do objęcia ochroną, w tym obszary Natura 2000. Teren inwestycji nie leży w obszarze, na którym planuje się utworzenie jakiegokolwiek obszaru chronionego na podstawie Ustawy o ochronie przyrody.

Obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne: Na terenie planowanej inwestycji nie występują obiekty chronione wpisane do Gminnej Ewidencji Zabytków m. st. Warszawy, jak również do Rejestru Zabytków. Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie występują strefy ochrony archeologicznej.

Odpady: W trakcie realizacji przedsięwzięcia, pod względem ilości będą dominowały: żelazo i stal – odpad powstający w wyniku realizacji prac budowlanych np. taśma stalowa, opadowe kawałki drutu zbrojeniowego itp.; opakowania z papieru i tektury; opakowania z tworzyw sztucznych; opakowania z drewna. Ponadto, przewiduje się wytworzenie niewielkich ilości odpadów komunalnych, a także wytworzenie odpadów związanych z prowadzoną wycinką drzew i krzewów. Gleba i ziemia z wykopów pod fundamenty będzie czasowo magazynowana na terenie placu budowy, po czym zostanie w całości wykorzystana do niwelacji terenu oraz przygotowania terenu pod posadzkę. Na terenie inwestycji zostaną wyznaczone odpowiednio przygotowane miejsca przeznaczone na selektywne gromadzenie odpadów.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Woda i ścieki: W zależności od organizacji placu budowy woda przeznaczona na cele budowlane będzie pobierana z przewodu wodociągowego DN250 zlokalizowanego w ul. Annopol bądź będzie dostarczana na plac budowy beczkowozami. W fazie budowy powstawać będą następujące rodzaje ścieków: ścieki sanitarne związane z przebywaniem ekipy budowlanej oraz ścieki z prac montażowo-kontrolnych. Ścieki sanitarne wytwarzane w fazie budowy będą odprowadzane do sieci kanalizacyjnej lub przewoźnych urządzeń sanitarnych w zależności od organizacji placu budowy.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Faza eksploatacji

Krajobraz: W wyniku realizacji przedsięwzięcia, na terenie działek inwestycyjnych, powstaną nowe obiekty kubaturowe, place manewrowe i parking, drogi dojazdowe, torowiska tramwajowe, a także kanalizacja deszczowa. W otoczeniu inwestycji znajdują się tereny mające charakter przemysłowy, ogródki działkowe oraz pojedyncza zabudowa jednorodzinna. Zajezdnia będzie stanowiła nowy element w strukturze istniejącego krajobrazu, ale warto podkreślić, że teren zostanie zagospodarowany i walory estetyczne obszaru zostaną uporządkowane.

W celu łatwego wpisania się nowych elementów inwestycji takich jak ekrany akustyczne o wysokości 4m i 6,5m w krajobraz, w wariancie inwestorskim planuje się obsadzanie ekranów zielenią wertykalną, wykonanie elewacji zielonych na budynkach oraz wykonanie nasadzeń kompensacyjnych na terenie samej inwestycji i terenów przyległych.

W wariancie realnym alternatywnym planowane ekrany akustyczne będą miały wysokość 6 m i 10 m co zaburzy ład przestrzenny. Brak wykonania nasadzeń kompensacyjnych wpłynie niekorzystnie na walory krajobrazowe.

Powierzchnia gleby i ziemi: W fazie eksploatacji potencjalnym źródłem emisji zanieczyszczeń zawierających substancje ropopochodne do gruntu mogą być nieszczelności układów paliwowych samochodów poruszających się na terenie projektowanego parkingu. Wody opadowe z terenu parkingu i placu składowego będą kierowane do podczyszczenia w separatorze substancji ropopochodnych i osadniku. Takie rozwiązanie zapobiegać będzie przedostawaniu się do gruntu zanieczyszczeń. Nie przewiduje się pogorszenia stanu jakości gleb lub ziemi, poniżej ustalonych standardów, zarówno na terenie inwestycji, jak i poza nią w związku z odprowadzaniem ścieków oraz emisją zanieczyszczeń do atmosfery.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariancie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Wody powierzchniowe i podziemne: Wody opadowe z terenów utwardzonych (parking, place manewrowe), po oczyszczeniu w separatorze koalescencyjnym będą odprowadzane do odbiornika, który będzie stanowił Kanał Żerański. Eksploatacja projektowanych obiektów nie będzie powodować oddziaływań związanych z poborem wód podziemnych. Woda dla potrzeb budynków pobierana będzie z sieci wodociągowej. Nie przewiduje się, by inwestycja negatywnie wpłynęła na lokalne stosunki wodne. Mając na uwadze fakt, że wariant inwestorski zakłada zastosowanie zbiorników wody szarej, do których będzie odprowadzana woda opadowa z dachów, a następnie wykorzystywana do spłukiwania toalet i podlewania terenów zielonych znacznie zmniejszy się ilość wody opadowej odprowadzanej do Kanału Żerańskiego.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Zastosowanie zbiorników wody szarej oraz zamkniętego obiegu wody w lakierni w wariantcie inwestorskim przyczyni się do zmniejszenia zapotrzebowania na pobór wód.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Powietrze atmosferyczne i klimat: Źródłem emisji do powietrza w fazie eksploatacji będzie ruch pojazdów po terenie planowanej inwestycji, jak również praca urządzeń i obiektów obsługi technicznej tramwajów. Do powietrza emitowane będą produkty spalania paliw oraz substancje specyficzne dla prowadzonych procesów technologicznych (różnego rodzaju lotne związki organiczne i substancje pyłowe). Wielkość emisji ze spalania paliw będzie ograniczona dzięki wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii. Z analizy wyników obliczeń rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu wynika, że stężenia substancji w powietrzu obliczone dla fazy eksploatacji projektowanego obiektu nie będą przekraczały wartości dopuszczalnych określonych w przepisach prawnych. W wariantcie Inwestorskim na terenie planowanego przedsięwzięcia będą stosowane odnawialne źródła energii, a także rozwiązania techniczne i technologiczne zmierzające do zmniejszenia zużycia energii na potrzeby eksploatacyjne. Tym samym planowane przedsięwzięcie w **analizowanym wariantcie inwestorskim** wpisuje się w wymagania unijne związane ochroną klimatu i będzie w mniejszym stopniu oddziaływać na klimat i jego zmiany niż analizowany wariant realny alternatywny.

Klimat akustyczny: Najbliższe tereny podlegające ochronie akustycznej to tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (budynki o dwóch kondygnacjach tj. parter i piętro), zlokalizowane po południowej i południowo-wschodniej stronie terenu planowanej inwestycji (teren chroniony graniczy z terenem inwestycji).

Po stronie południowej teren Zajezdni graniczy z terenami zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (budynki mieszkalne zlokalizowane na działkach nr 21/2 i 22).

Po stronie wschodniej terenu Zajezdni, w odległości około 80 m (działka nr 15) oraz około 120 m (działka nr 12) od granicy terenu Zajezdni zlokalizowane są pojedyncze budynki mieszkalne.

Po stronie północno-zachodniej teren Zajezdni graniczy z terenami ogródków działkowych zlokalizowanych na działce nr 72 (wschodnia granica działki, na której zlokalizowane są ogródki działkowe stanowi jednocześnie fragment zachodniej granicy działki, na której projektowana jest Zajezdnia). Tereny te uznane zostały za tereny rekreacyjno - wypoczynkowe.

Zgodnie z wymaganiami prawnymi dopuszczalny poziom dźwięku dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej wynosi:

- równoważny poziom dźwięku (A) w porze dziennej (6:00 – 22:00) - 50 dB,
- równoważny poziom dźwięku (A) w porze nocnej (22:00 – 6:00) - 40 dB.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Po południowej stronie terenu inwestycji w odległości około 215 m (w linii prostej) od granicy terenu przedsięwzięcia zlokalizowane są tereny ogródków działkowych. Teren tych ogródków działkowych przylega do południowej granicy terenu planowanej drogi dojazdowej.

Zgodnie z przepisami prawnymi, cytowanym wyżej rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz. U. z 2014 r., poz. 112), dopuszczalny poziom dźwięku dla terenów rekreacyjno-wypoczynkowych wynosi:

- równoważny poziom dźwięku (A) w porze dziennej (6:00 – 22:00) - 55 dB,
- równoważny poziom dźwięku (A) w porze nocnej (22:00 – 6:00) - 45 dB.

Lokalizacja terenów chronionych akustycznie przedstawiona została na mapie stanowiącej załącznik H11 do raportu.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 roku zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku w przypadku niewykorzystywania terenów rekreacyjno- wypoczynkowych, zgodnie z ich funkcją, nie obowiązuje dla tych terenów dopuszczalny poziom hałasu. Tak też jest w przypadku analizowanych ogródków działkowych, gdyż w porze nocy nie są one wykorzystywane zgodnie z ich funkcją. Powyższe normy obowiązują dla fazy realizacji, eksploatacji, likwidacji.

Głównymi źródłami hałasu zajezdni do środowiska będą:

- stacjonarne źródła hałasu – stanowiska warsztatowe gdzie prowadzone będą różnego rodzaju prace remontowo-konserwacyjne,
- stacjonarne punktowe źródła hałasu takie jak: wentylatory wyciągowe, centrale wentylacyjne, skraplacze, agregaty grzewczo-wentylacyjne,
- ruchome źródła hałasu, tj. poruszający się po terenie tabor tramwajowy, a także pojazdy (samochody osobowe, ciężarowe, wózki widłowe).

Z przeprowadzonych obliczeń dla wariantu Inwestorskiego wynika, że w celu ograniczenia uciążliwości hałasowej na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej zachodzi konieczność zastosowania ekranów akustycznych (pochłaniających) wokół terenu projektowanej zajezdni.

Po stronie zachodniej i północnej terenu projektowanej Zajezdni (wzdłuż granicy terenu) konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości minimum 4 m. Również po stronie południowej drogi dojazdowej do zajezdni konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości minimum 4 m. Po stronie wschodniej i południowej terenu Zajezdni (wzdłuż granicy terenu) konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych pochłaniających o wysokości 6,5 m. Również po stronie wschodniej drogi dojazdowej do zajezdni konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości 6,5 m. Takie rozwiązanie zostało zaproponowane w wybranym wariantcie inwestorskim przedsięwzięcia opisanego w niniejszym raporcie.

Z przeprowadzonych analiz dla wariantu Inwestorskiego wynika, że przy zastosowaniu ww. rozwiązań technicznych, emisja hałasu powodowana eksploatacją

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Zajezdni nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku na obiektach chronionych akustycznie tj. na obiektach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

Z przeprowadzonych analiz dla wariantu realnego alternatywnego wyniku, że w celu ograniczenia uciążliwości hałasowej na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej zachodzi konieczność zastosowania ekranów akustycznych wokół terenu projektowanej Zajezdni. Po stronie zachodniej i północnej oraz po południowej stronie wzdłuż projektowanej drogi dojazdowej do Zajezdni konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości minimum 6 m. Po stronie południowej i po stronie wschodniej terenu zajezdni oraz po wschodniej stronie drogi dojazdowej do Zajezdni, konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości minimum 10 m.

Z przeprowadzonych analiz dla wariantu realnego alternatywnego wyniku, że przy zastosowaniu ww. rozwiązań technicznych, emisja hałasu powodowana eksploatacją Zajezdni nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku na obiektach chronionych akustycznie tj. na obiektach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

Przyroda ożywiona: Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze na etapie eksploatacji nie będzie znaczące. Teren inwestycji zajmują nie dające się szczegółowo sklasyfikować pod względem fitosocjologicznym zbiorowiska roślinne, będące efektem sztucznych nasadzeń lub samoczynnej sukcesji drzew i krzewów (głównie gatunków lekkonasiennych). Przedsięwzięcie nie wpłynie negatywnie na środowisko przyrodnicze. Na analizowanym terenie nie ma cennych zasobów przyrodniczych, które mogłyby ulec degradacji. Obszary i obiekty, które można uznać za cenne przyrodniczo znajdują się w znacznej odległości od terenu zajezdni – większej niż 2 km. Faza eksploatacji planowanej inwestycji nie będzie wiązała się z istotnymi emisjami substancji i energii do środowiska. Nie wystąpi zmiana jakościowa w środowisku gruntowym, wodnym i w powietrzu terenów sąsiednich. Tym samym nie przewiduje się wystąpienia zmian warunków siedliskowych roślinności terenów w najbliższym otoczeniu.

Zastosowanie gatunków mało ekspansywnych w nasadzeniach ochronnych terenu przedsięwzięcia, nie będzie powodowało niekontrolowanych zmian w składzie gatunkowym terenów zieleni najbliższego otoczenia.

Nie przewiduje się również wystąpienia negatywnego oddziaływania na świat zwierzęcy. Należy podkreślić, że teren inwestycji będzie ogrodzony, co zabezpieczy przed wtargnięciem większych zwierząt naziemnych i kolizją z pojazdami poruszającymi się po zajezdni.

Faza eksploatacji planowanego przedsięwzięcia nie będzie miała istotnego negatywnego wpływu na zwierzęta oraz na florę i siedliska przyrodnicze.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Obszary chronione i obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne: na terenie inwestycji nie występują obszary chronione oraz obiekty zabytkowe.

Odpady: W wyniku działania zajezdni wytwarzane będą zarówno odpady niebezpieczne jak i inne niż niebezpieczne. Przewiduje się wytwarzanie następujących rodzajów odpadów niebezpiecznych: odpady farb i lakierów, odpadowe emulsje z obróbki metali (zużyte chłodziwa, szlamy), oleje: olej hydrauliczny, zmieszane oleje silnikowe, smarowe, przekładniowe, osady z czyszczenia wody technologicznej z obiegu zamkniętego myjni, odpady stałe i szlamy z odwadniania olejów w separatorach, zaolejona woda z odwadniania olejów w separatorach i piaskownikach, opakowania zawierające pozostałości po smarach, farbach i lakierach, zużyte sorbenty, środki czystości, zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy (np. monitory, baterie, świetlówki lampy sodowe), akumulatory kwasowe i akumulatory zasadowe.

Przewiduje się również uzyskiwanie wielu surowców wtórnych: miedź, brąz, mosiądz (z pojazdów, z infrastruktury), złom, aluminium (z pojazdów, z infrastruktury), żelazo i stal (odpady spawalnicze, z pojazdów, z infrastruktury), makulatura.

Wszystkie odpady będą segregowane i magazynowane w specjalistycznych, oznakowanych pojemnikach, a następnie odbierane przez specjalistyczne uprawnione firmy w ramach zawieranych umów.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Woda i ścieki: Na terenie inwestycji w fazie eksploatacji będą powstawały ścieki sanitarne, przemysłowe oraz wody opadowe i roztopowe, które po odpowiednim oczyszczeniu zostaną odprowadzone do kanalizacji sanitarnej, bądź Kanału Żerańskiego. Wody opadowe z dachów projektowanych budynków będą odprowadzane do zbiorników wody szarej. Woda z terenów zielonych będzie odprowadzana do gruntu (wsiąkanie w ziemię). Woda z powierzchni utwardzonych (place manewrowe, parkingi) po oczyszczeniu będzie odprowadzana do Kanału Żerańskiego.

Wariant realny alternatywny nie uwzględnia budowy zbiorników wody szarej i tym samym nie uwzględnia magazynowania wody deszczowej w zbiornikach wody szarej i wykorzystywania jej do nawadniania terenów zielonych oraz spłukiwania toalet co wiązać się będzie z większym zużyciem wody. W wariantcie realnym alternatywnym zakłada się zakup wody w 100 % z wodociągów miejskich.

Analiza uzyskanych wyników wskazuje, że w wariantcie realnym alternatywnym zużycie wody w ciągu roku będzie większe o **113 147,5 m³/rok**.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Faza likwidacji

Krajobraz: Obecnie można wskazać, że likwidacja zajezdni tramwajowej będzie generowała oddziaływania o zbliżonym charakterze i zasięgu jak jej realizacja. Na etapie likwidacji należy przede wszystkim stosować rozwiązania minimalizujące oddziaływanie na środowisko gruntowe i wodne, a także rozwiązania zmierzające do uporządkowania terenu w celu zmniejszenia negatywnego oddziaływania na krajobraz. Prace rozbiórkowe będą prowadzone w taki sposób, aby nie stanowiły uciążliwości dla mieszkańców okolicznych zabudowań jednorodzinnych. Zdemontowane urządzenia infrastruktury torowej mogą zostać przekazane do innych zajezdni należących do Inwestora. W trakcie prowadzonych prac rozbiórkowych teren będzie na bieżąco porządkowany, a powstające odpady umieszczane w odpowiednio oznakowanych pojemnikach, następnie przekazywane uprawnionym odbiorcom. Powstające masy ziemne mogą zostać rozplantowane na terenie, na którym funkcjonowała zajezdnia lub przekazane do dalszego zagospodarowania uprawnionym podmiotom. Po zakończeniu prac rozbiórkowych i uporządkowaniu terenu, w celu poprawienia estetyki analizowanego obszaru przewiduje się wprowadzenie roślinności niskiej lub średniej dobranej gatunkowo pod kątem występujących na terenie dzielnicy siedlisk przyrodniczych.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Powierzchnia gleby i ziemi: Likwidacja zajezdni tramwajowej będzie generowała oddziaływania o podobnym charakterze i zasięgu jak jej realizacja. Na etapie likwidacji będą stosowane rozwiązania minimalizujące oddziaływanie na środowisko gruntowe, chroniąc je przed zanieczyszczeniem. Zagrożenia na etapie likwidacji inwestycji mogą stanowić: emisja zanieczyszczeń zawierających paliwa i smary z maszyn pracujących podczas prac rozbiórkowych, odpady powstające w trakcie prowadzonych prac. Przestrzeganie zasad prawidłowego użytkowania maszyn, a także segregacji, magazynowania i unieszkodliwiania odpadów zabezpieczy powierzchnię gleby i ziemi przed negatywnym wpływem prowadzonych prac rozbiórkowych.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Wody powierzchniowe i podziemne: Likwidacja przedsięwzięcia będzie skutkowała pracami rozbiórkowymi, uprzątnięciem i rekultywacją terenu. Właściwie przeprowadzone prace rozbiórkowe nie będą miały negatywnego oddziaływania na wody powierzchniowe oraz podziemne. Istotnym elementem na tym etapie będzie gromadzenie odpadów powstających w trakcie prac rozbiórkowych na utwardzonym,

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

szczelnym podłożu, a także wykorzystywanie przy pracach rozbiórkowych sprawnego technicznego sprzętu budowlanego.

Faza likwidacji planowanego przedsięwzięcia nie będzie powodowała negatywnego oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Powietrze atmosferyczne i klimat: Oddziaływanie na stan jakości powietrza w fazie likwidacji będzie – podobnie jak na etapie budowy – związane z pracą ciężkiego sprzętu używanego do prac rozbiórkowych, ruchem pojazdów ciężarowych do wywozu gruzu oraz samym procesem rozbiórki (wyburzeniami). Prace te będą powodować unos pyłu oraz emisje produktów spalania paliw w silnikach maszyn wykorzystywanych w procesie rozbiórki - będą to emisje nieorganizowane, których oddziaływanie będzie zasadniczo ograniczone do terenu prac oraz obszaru bezpośrednio z nim sąsiadującego.

Wielkość emisji, a co za tym idzie zasięg niekorzystnego oddziaływania, zależą będzie od rodzaju wykorzystywanego sprzętu i jego stanu technicznego, sposobu prowadzenia robót oraz warunków meteorologicznych. Z tego względu ściśle określenie wielkości emisji w fazie likwidacji jest niezmiernie trudne.

Analiza wykonanych obliczeń wskazuje, że okresowo wymienione emisje o charakterze nieorganizowanym mogą być dokuczliwe, ale biorąc pod uwagę przejściowy charakter prac rozbiórkowych należy uznać, że etap ten nie spowoduje trwałych negatywnych zmian w środowisku.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Klimat akustyczny: Występować będzie emisja hałasu powodowana pracą maszyn używanych do prac likwidacji (koparki, spychacze, dźwig samojezdny) oraz ruchem pojazdów po terenie budowy.

Wielkość emisji hałasu, a tym samym zasięg niekorzystnego oddziaływania akustycznego prac likwidacji zależą będzie od rodzaju wykorzystywanego sprzętu budowlanego i jego stanu technicznego, sposobu prowadzenia robót, warunków meteorologicznych i natężenia prac likwidacyjnych.

Hałas powodowany przez prace likwidacyjne będzie miał charakter chwilowy, ograniczony w czasie i wystąpi przede wszystkim w początkowej fazie likwidacji Zajeżdźni.

W trakcie prowadzenia likwidacji Zajeżdźni będą stosowane odpowiednie rozwiązania organizacyjne i techniczne, które zminimalizują ewentualny wpływ prac na środowisko.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Przyroda ożywiona: Właściwie przeprowadzone prace likwidacyjne nie wpłyną na florę i siedliska przyrodnicze.

W trakcie prac likwidacyjnych nie wystąpią istotne negatywne oddziaływania na zwierzęta.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Obszary chronione i obiekty zabytkowe i stanowiska archeologiczne: na terenie inwestycji nie występują obszary chronione oraz obiekty zabytkowe.

Odpady: W trakcie likwidacji przedsięwzięcia, pod względem ilości będą dominowały: odpady z budowy, demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej; opakowania z tworzyw sztucznych; opakowania z drewna. Ponadto, przewiduje się wytworzenie niewielkich ilości odpadów komunalnych.

Właściwie prowadzone prace rozbiórkowe nie będą powodowały negatywnego oddziaływania na środowisko. Istotnym elementem będzie selektywne gromadzenie odpadów powstających w trakcie prac rozbiórkowych na utwardzonym, szczelnym podłożu i przekazywanie ich do odbiorców posiadających odpowiednie uprawnienia do odbioru odpadów.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Woda i ścieki: W przypadku zakończenia eksploatacji instalacji poszczególne urządzenia technologiczne zostaną przeniesione do innych zajezdni Inwestora. Urządzenia i obiekty nie nadające się do dalszej eksploatacji zostaną zlikwidowane, a teren likwidacji zostanie zagospodarowany zgodnie z wymaganiami obowiązującymi w tym zakresie przepisów prawnych.

Istotnym elementem na tym etapie będzie odprowadzanie ścieków socjalno-bytowych. W celu ochrony środowiska gruntowo-wodnego przed negatywnym oddziaływaniem powstających ścieków socjalno-bytowych, będą one odprowadzane do przewoźnych urządzeń sanitarnych.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Nie przewiduje się likwidacji inwestycji w przewidywanym do określenia horyzoncie czasowym. Ewentualna likwidacja przedsięwzięcia będzie skutkowałą

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

pracami rozbiórkowymi, uprzątnięciem i rekultywacją terenu, zagospodarowaniem odpadów. Właściwie przeprowadzone prace nie wpłyną na florę i siedliska terenów sąsiednich. Istotnym elementem na tym etapie będzie użycie właściwego doboru gatunków roślin wprowadzonych na etapie prac rekultywacyjnych, wykluczającego gatunki ekspansywne, obcego pochodzenia. Oddziaływanie na tym etapie będzie podobne do oddziaływania na etapie realizacji inwestycji.

Sposoby minimalizacji oddziaływań

Faza realizacji

Krajobraz: Działania mające na celu ochronę krajobrazu będą realizowane zgodnie z zasadami Europejskiej Konwencji Krajobrazowej, które oznaczają, że wszelkie obiekty związane z inwestycją będą możliwie dobrze wkomponowane w otaczający krajobraz oraz zaproponowane rozwiązania będą nawiązywały do jego charakterystycznych cech, a także podnosiły jego walory.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Powierzchnia gleby i ziemi: Działania mające na celu ochronę powierzchni ziemi oraz gleb na etapie realizacji inwestycji będą dotyczyły przechowywania materiałów mogących stwarzać zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego w szczelnych pojemnikach, w miejscach zabezpieczonych. Zostaną też wydzielone miejsca o utwardzonej nawierzchni przeznaczone do parkowania, tankowania i remontów sprzętu budowlanego zabezpieczające przed zanieczyszczeniami substancjami ropopochodnymi. W sytuacjach awaryjnych skażony grunt będzie usuwany, a teren zabezpieczony. Odpady powstające w trakcie realizacji prac będą segregowane i umieszczane w odpowiednio oznakowanych pojemnikach, w wyznaczonym miejscu na placu budowy, bądź na utwardzonym podłożu, które będzie zabezpieczone przed dostępem osób postronnych i zwierząt.

Dodatkowo zakłada się wykonanie odcinka kanalizacji deszczowej metodą przewiertu sterowanego w celu ochrony powierzchni ziemi oraz terenu leśnego znajdującego się przy Kanale Żerańskim.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Wody powierzchniowe i podziemne: W celu ograniczenia zagrożenia dla jakości wód powierzchniowych i podziemnych prace na terenie inwestycji dla proponowanych wariantów realizacji przedsięwzięcia będą prowadzone zgodnie z poniższymi zaleceniami:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

4. Materiały mogące stwarzać zagrożenie dla środowiska wodnego należy przechowywać w szczelnych pojemnikach, w miejscach zabezpieczonych przed dostępem niepowołanych osób;
5. W celu zabezpieczenia środowiska wodnego przed zanieczyszczeniem substancjami ropopochodnymi wskazane jest wydzielenie miejsc o utwardzonej nawierzchni na parkowanie, tankowanie i remonty sprzętu budowlanego;
6. W sytuacjach awaryjnych (np. rozlanie paliwa) należy podjąć natychmiastowe działania dla usunięcia skażonego gruntu i zabezpieczenia przed przenikaniem zanieczyszczeń do wód podziemnych. Grunty zanieczyszczone substancjami ropopochodnymi należy wówczas traktować jako odpady niebezpieczne, które powinny być odebrane do unieszkodliwienia przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą odpowiednią koncesję w tym zakresie.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Powietrze atmosferyczne: W celu ograniczenia uciążliwości związanej z emisją zanieczyszczeń do powietrza na etapie budowy prace będą prowadzone zgodnie z zaleceniami: emisje z maszyn budowlanych i samochodów ciężarowych będą minimalizowane poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku; prace będą prowadzone przy użyciu sprzętu o w dobrym stanie technicznym; zastosowane zostaną następujące działania ograniczające emisję nieorganizowaną pyłu z placu budowy:

- przewożenie materiałów sypkich samochodami wyposażonymi w plandeki ograniczające pylenie;
- wprowadzenie ograniczenia prędkości pojazdów po placu budowy;
- sprzątanie placu budowy za pomocą urządzeń zaopatrzonych w rozwiązania techniczne ograniczające unos pyłu (np. zastosowanie zamiatarek ssących);
- w razie wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. silnego wiatru przy braku opadów) - przykrywanie hałd materiałów sypkich plandekami i/lub zraszanie wodą;
- stosowanie mieszanek betonowych wytwarzanych w zewnętrznych wytwórniach, w celu ograniczenia mieszania materiałów sypkich na placu budowy do niezbędnego minimum;
- wykonywanie cięcia elementów betonowych w płaszczu wodnym (tzw. cięcie „na mokro”).

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Klimat: Podczas budowy projektowanej inwestycji emisja gazów cieplarnianych (dwutlenek węgla) będzie wynikała ze spalania paliw w silnikach maszyn i urządzeń, a także pojazdów używanych do prac budowlanych. Warto zauważyć, że emisję gazów

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

cieplarnianych będą miały charakter chwilowy i krótkotrwały i nie będą powodowały długotrwałych zmian klimatycznych.

W celu ograniczenia uciążliwości związanej z emisją zanieczyszczeń do powietrza na etapie budowy prace będą prowadzone zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- emisje z maszyn budowlanych i samochodów ciężarowych będą minimalizowane poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku;

prace będą prowadzone przy użyciu sprzętu w dobrym stanie technicznym

Klimat akustyczny: W celu minimalizacji emisji hałasu do środowiska na etapie budowy wariantu inwestorskiego oraz realnego alternatywnego prace będą prowadzone zgodnie z poniższymi zaleceniami: emisje hałasu z maszyn budowlanych, samochodów będą minimalizowane poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju np. podczas przerw śniadaniowych; załadunku. Stosowany sprzęt będzie w dobrym stanie technicznym. Praca będzie organizowana tak, żeby ograniczać koncentrację ilości maszyn pracujących w jednym miejscu. Dodatkowo wokół terenu inwestycji wykonywane będą ogrodzenia (np. z blachy falistej lub trapezowej, bądź też innego rodzaju materiału nieazurowego), które może służyć za ekran akustyczny minimalizujący przenikanie hałasu do środowiska, a w szczególności na tereny chronione akustycznie.

Przyroda żywa: Wpływ planowanego przedsięwzięcia na przyrodę żywą na etapie budowy będzie znaczący. W trakcie realizacji inwestycji zostaną zastosowane następujące metody ograniczenia oddziaływania na przyrodę żywą ze szczególnym uwzględnieniem gatunków chronionych zainwentaryzowanych na terenie inwestycji:

- Wszystkie prace związane z wycinką drzew i krzewów oraz usuwaniem roślinności zielonej będą prowadzone poza okresem lęgowym ptaków lub po uzyskaniu odstępu od RDOŚ.
- W celu skompensowania ptakom utraconych siedlisk lęgowych i żerowiskowych proponuje się wykonanie nasadzeń zastępczych w proporcji 1:1. Obszarem zainteresowania będzie teren dzielnicy Białółka. W momencie pozyskiwania pozwolenia na wycinkę drzew i krzewów zostaną wskazane tereny gdzie jest możliwe nasadzenie większej ilości drzew i krzewów. W trakcie wykonywanych nasadzeń promowane będą rodzime gatunki drzew, atrakcyjne dla ptaków np. dąb szypułkowy, lipa drobnolistna oraz krzewów np. dziki bez czarny, jarząb pospolity.
- Planowane jest zamontowanie 30 skrzynek lęgowych dla ptaków (typu A, schemat poniżej), które będą rozwieszone w odległości do 300 m od granic inwestycji na drzewach.
- Teren prac budowlanych będzie ogrodzony w sposób uniemożliwiający przedostanie się większych zwierząt na plac budowy. Przyziemna część ogrodzenia będzie pełna aby wyeliminować możliwość wkroczenia na teren małych zwierząt, w szczególności płazów;

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

- Wszystkie wykopy wykonywane na placu budowy będą sprawdzane przed ich zasypaniem pod kątem drobnych zwierząt, które mogły przypadkowo się w nich znaleźć. Zostaną one wydobyte i wypuszczone w bezpiecznym dla nich miejscu poza terenem budowy;
- Prace budowlane prowadzone na granicy terenu inwestycji będą prowadzone w sposób niezagrożący drzewom i krzewom rosnącym na terenach sąsiadujących. W przypadku prac prowadzonych w obrębie rzutu korony takich drzew, ich pnie będą odpowiednio zabezpieczone przed możliwością powstawania przypadkowych uszkodzeń;
- Teren inwestycji nie stanowi kluczowego żerowiska dla trzmieli, tym niemniej należy rozważyć podjęcie działania minimalizującego w postaci nasadzenia i utrzymywania ok. 400 os. roślin nektarodajnych, odwiedzanych przez trzmiele. Proponuje się przekazanie roślin właścicielom pobliskich ogródków działkowych.

Odpady: W celu ograniczenia negatywnego oddziaływania wytworzonych odpadów na etapie realizacji inwestycji na terenie placu budowy:

- zostaną wyznaczone miejsca na czasowe gromadzenie odpadów,
- wszystkie wytworzone odpadów na etapie realizacji inwestycji będą gromadzone w odpowiednich pojemnikach i kontenerach (oznaczonych kodami i nazwami odpadów),
- wszystkie wytworzone odpadów na etapie realizacji inwestycji będą sukcesywnie wywożone do odzysku lub unieszkodliwiania,
- odbiorcami wytworzonych odpadów będą wyłącznie podmioty posiadające wymagane uprawnienie w zakresie gospodarki odpadami, z którymi prowadzący instalacje podpisze stosowne umowy,
- odpady będą wywożone środkami transportu firm uprawnionych do ich odbioru i transportu.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Woda i ścieki: W celu ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne powstające ścieków socjalno-bytowych, będą odprowadzane do przewoźnych urządzeń sanitarnych.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Faza eksploatacji

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Krajobraz: Po zakończeniu prac, celem przywrócenia estetyki otoczenia, teren przedsięwzięcia zostanie uporządkowany.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Powierzchnia gleby i ziemi: W celu ograniczenia negatywnych oddziaływań na powierzchnię gleby i ziemi w fazie eksploatacji planuje się:

- 1) Wprowadzenie segregacji odpadów oraz budowę wiat na odpady z utwardzonymi podłożami;
- 2) Budowę magazynów, w których przechowywane będą substancje chemiczne oraz gazy techniczne z utwardzonymi podłożami, które będą zapobiegały ewentualnemu przenikaniu do gruntów rozlanych substancji,
- 3) Instalację filtrów w lakierniach ;
- 4) Wykonanie szczelnej kanalizacji deszczowej oraz montaż separatora z osadnikiem, w którym będą oczyszczane ścieki deszczowe przed odprowadzaniem do Kanału Żerańskiego;
- 5) Zastosowanie zamkniętego obiegu wody w myjniach, aby zapobiec powstawaniu ścieków przemysłowych
- 6) Budowa utwardzonych placów manewrowych oraz parkingów w celu uniknięcia niekorzystnego oddziaływania na powierzchnię gleby i ziemi w przypadku rozlania/ wycieków smarów, olejów z pojazdów poruszających się po terenie zajezdni
- 7) Postępowanie z substancjami niebezpiecznymi zgodnie z zasadami
- 8) Umieszczenie w warsztatach, magazynach, na terenie hali obsługi technicznej i remontowej sorbentów do usuwania rozlewów/ wycieków substancji niebezpiecznych w trakcie prowadzonych prac
- 9) Prowadzenie prac w warsztatach, hali remontowej oraz hali obsługi technicznej zgodnie z zasadami BHP oraz instrukcjami, które będą obowiązywały na terenie zajezdni

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym z wyjątkiem podpunktu 5.

Ponadto, w celu ograniczenia negatywnego oddziaływania na powierzchnię gleby i ziemi w fazie eksploatacji planuje się podjęcie następujących działań o charakterze organizacyjnym:

- pojazdy i urządzenia będące w użytkowaniu prowadzącego obiekt będą regularnie serwisowane i będą poddawane okresowym badaniom technicznym celem uniknięcia wycieków olejów, płynów eksploatacyjnych;
- regularne czyszczenie separatorów koalescencyjnych z osadnikami zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową zastosowanych urządzeń – w przypadku wariantu inwestorskiego.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Wody powierzchniowe i podziemne: W celu ograniczenia negatywnych oddziaływań na jakość wód powierzchniowych i podziemnych w fazie eksploatacji realizacji planowanego przedsięwzięcia planuje się:

8. Zamontowanie separatorów substancji ropopochodnych i osadników piasku – dla dwóch omawianych wariantów,
9. Magazynowanie wody szarej w zbiornikach oraz wykorzystywanie wody szarej do podlewania terenów zieleni, mycia placów i pojazdów i splukiwania toalet – tylko dla wariantu inwestorskiego
10. Zastosowanie zamkniętego obiegu wody w myjniach przejazdowych oraz myjni portalowej – tylko dla wariantu inwestorskiego,
11. Budowa wiat na odpady, a także magazynów w których przechowywane będą substancje chemiczne – dla dwóch omawianych wariantów,
12. Prowadzenie stałego monitoringu wód podziemnych na terenie planowanego przedsięwzięcia – tylko dla wariantu inwestorskiego.

W wariantcie realnym alternatywnym nie zostaną zastosowane wszystkie powyższe rozwiązania co oznacza, że negatywny wpływ oddziaływania przedsięwzięcia na jakość wód powierzchniowych i podziemnych nie zostanie wyeliminowany takim w stopniu jak to przewiduje wariant inwestorski.

Ponadto, w celu ograniczenia negatywnego oddziaływania na stan jakości wód powierzchniowych i podziemnych w fazie eksploatacji planuje się podjęcie następujących działań o charakterze organizacyjnym:

- pojazdy i urządzenia będące w użytkowaniu prowadzącego obiekt będą regularnie serwisowane i będą poddawane okresowym badaniom technicznym celem uniknięcia wycieków olejów, płynów eksploatacyjnych,
- regularna konserwacja i czyszczenie separatorów z osadnikami zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową zastosowanych urządzeń – działanie przewidziane w wariantcie realnym alternatywnym.

Powietrze atmosferyczne: Zapobieganie szkodliwemu oddziaływaniu na środowisko polega na stosowaniu procesów, technik, materiałów lub produktów, które pozwolą uniknąć, ograniczyć lub kontrolować odprowadzanie wytwarzanych zanieczyszczeń. Może to obejmować recykling, uzdatnianie, zmiany procesów, mechanizmy kontrolne, efektywne wykorzystywanie zasobów oraz stosowanie technologii i urządzeń energo- i materiałoszczędnych.

W celu ograniczenia negatywnych oddziaływań na powietrze planuje się zastosowanie filtrów węglowych w lakierniach, stosowanie cyklonów do odpylania zapyłonego powietrza ze stolarni, szlifierni i kabiny śrutowniczej, stosowanie filtra tkaninowego do odpylania strumienia gazów.

Instalacje, które eksploatowane będą na terenie analizowanej zajezdni, nie zaliczają się do instalacji, dla których zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014, poz. 1542) wymagane jest prowadzenie ciągłych lub okresowych pomiarów wielkości emisji.

Ilości i rodzaje zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza w cyklu rocznym będą raportowane w ramach sprawozdawczości związanej z systemem opłat za korzystanie ze środowiska oraz w raportach wprowadzanych do bazy KOBiZE.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Klimat:

Projekt analizowanego przedsięwzięcia przewiduje zastosowanie następujących działań wpływających na łagodzenie zmian klimatu:

- W wariantcie inwestorskim zastosowanie dla całej inwestycji pomp ciepła i instalacji fotowoltaicznej do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych ograniczy zużycie paliw kopalnych, a w konsekwencji spowoduje zmniejszenie wielkości emisji gazów cieplarnianych, co nie będzie miało miejsca w wariantcie realnym alternatywnym. Oczywiście jest, że w konsekwencji wielkości emisji gazów cieplarnianych będą wyższe niż przy zastosowaniu rozwiązań wariantu inwestorskiego
- dokonanie nasadzeń zieleni na terenie inwestycji.

Inwestycja nie będzie miała wpływu na różę wiatrów lub opady ze względu na swoją skalę.

W celu ograniczenia negatywnego oddziaływania na stan jakości powietrza w fazie eksploatacji planuje się ponadto podjęcie następujących działań o charakterze minimalizacyjnym dla dwóch analizowanych wariantów przedsięwzięcia:

- pojazdy i urządzenia będące w użytkowaniu prowadzącego obiekt będą regularnie serwisowane i będą poddawane okresowym badaniom technicznym;
- w trakcie postoju, załadunku lub rozładunku wyłączane będą silniki samochodów;
- na terenie obiektu obowiązywać będzie ograniczenie prędkości jazdy;
- planuje się regularne sprzątanie dróg wewnętrznych, placów i parkingów (ograniczenie pylenia wtórnego w wyniku ruchu pojazdów).

Biorąc pod uwagę skalę wielkości emisji z analizowanego obiektu we wszystkich etapach procesu inwestycyjnego (wielokrotnie mniejszą, niż w przypadku np. dużych obiektów spalania paliw) uznać należy, że realizacja, eksploatacja i późniejsza likwidacja analizowanej inwestycji nie wpłynie w istotny sposób na klimat i jego zmiany

Klimat akustyczny:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

W celu ograniczenia negatywnych oddziaływań w zakresie emisji hałasu do środowiska w fazie eksploatacji dla wariantu inwestorskiego planuje się zastosowanie następujących rozwiązań technicznych i organizacyjnych::

- po stronie zachodniej terenu projektowanej zajezdni oraz po jej stronie północnej (wzdłuż granicy terenu) konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości minimum 4 m
- po stronie wschodniej, po stronie południowej terenu projektowanego przedsięwzięcia (wzdłuż granicy terenu) oraz po stronie wschodniej projektowanej drogi dojazdowej konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych pochłaniających o wysokości 6,5 m
- W północno-wschodnim narożniku terenu Zajezdni projektowana jest brama wjazdowa na teren Zajezdni z drogi pożarowej. W miejscu tym konieczne jest wykonanie ekranu akustycznego przesuwanego w formie bramy wjazdowej. Wysokość tego ekranu wynosi 4 m
- pojazdy i urządzenia będące w użytkowaniu prowadzącego obiekt będą regularnie serwisowane i będą poddawane okresowym badaniom technicznym;
- okresowe wyłączanie zbędnie funkcjonujących urządzeń wentylacyjnych (wentylatorów, agregatów, central wentylacyjnych), w szczególności w porze nocnej,
- w miejscach najbardziej newralgicznych (tor nr 5 po stronie północnej, tor nr 10, 2, 4 na terenie zajezdni oraz tor nr 2 i 4 na drodze dojazdowej przed wjazdem do zajezdni) zainstalowane zostaną smarownice zmniejszające poziom hałasu podczas jazdy tramwajów po łukach (tzw. piski);
- stosowany będzie nowoczesny tabor tramwajowy;
- w celu obniżenia poziomu hałasu powodowanego ruchem tramwajów po terenie zajezdni przewiduje się toczenie kół tramwajowych oraz smarowanie obrzeży kół w taborze;

W celu ograniczenia negatywnych oddziaływań w zakresie emisji hałasu do środowiska w fazie eksploatacji dla wariantu realnego inwestorskiego planuje się zastosowanie następujących rozwiązań technicznych i organizacyjnych:

- po stronie zachodniej terenu projektowanej zajezdni oraz po jej stronie północnej (wzdłuż granicy terenu) konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych o wysokości minimum 6 m;
- po stronie wschodniej, po stronie południowej terenu projektowanego przedsięwzięcia (wzdłuż granicy terenu) oraz po stronie wschodniej projektowanej drogi dojazdowej konieczne jest wykonanie ekranów akustycznych pochłaniających o wysokości 10 m;
- w północno-wschodnim narożniku terenu Zajezdni projektowana jest brama wjazdowa na teren Zajezdni z drogi pożarowej. W miejscu tym konieczne jest

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

wykonanie ekranu akustycznego przesuwanego w formie bramy wjazdowej. Wysokość tego ekranu wynosi 6 m;

- pojazdy i urządzenia będące w użytkowaniu prowadzącego obiekt będą regularnie serwisowane i będą poddawane okresowym badaniom technicznym;
- okresowe wyłączanie zbędnie funkcjonujących urządzeń wentylacyjnych (wentylatorów, agregatów, central wentylacyjnych), w szczególności w porze nocnej,
- w miejscach najbardziej newralgicznych (tor nr 5 po stronie północnej, tor nr 10, 2, 4 na terenie zajezdni oraz tor nr 2 i 4 na drodze dojazdowej przed wjazdem do zajezdni) zainstalowane zostaną smarownice zmniejszające poziom hałasu podczas jazdy tramwajów po łukach (tzw. piski);
- stosowany będzie nowoczesny tabor tramwajowy;
- w celu obniżenia poziomu hałasu powodowanego ruchem tramwajów po terenie zajezdni przewiduje się toczenie kół tramwajowych oraz smarowanie obrzeży kół w taborze

Przyroda ożywiona: Działania podjęte w fazie realizacji uznano za wystarczające dla zabezpieczenia lokalnych walorów przyrodniczych dlatego w fazie eksploatacji nie przewidziano podejmowania dodatkowych działań minimalizujących.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Odpady: W zakresie wytwarzania odpadów oraz odprowadzania wód opadowych i roztopowych monitoring będzie prowadzony w oparciu o warunki przedstawione w uzyskanych pozwoleniach na wytwarzanie odpadów oraz odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do wód powierzchniowych

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Woda i ścieki: Woda szara stanowiąca wodę z dachów będzie magazynowana w zbiornikach oraz wykorzystywana do podlewania terenów zieleni, mycia placów i pojazdów i spłukiwania toalet. Ponadto, zostaną również wprowadzone rozwiązania ograniczające oddziaływanie na środowisko takie jak: właściwe utrzymanie torowisk, wykorzystywanie nowoczesnego taboru, czy też regularne serwisowanie i poddawanie okresowym badaniom technicznym pojazdów i urządzeń będących w użytkowaniu Inwestora.

W wyniku przeprowadzonej oceny nie stwierdzono również istotnych zagrożeń dla środowiska na etapie realizacji inwestycji pod warunkiem stosowania technologii oraz organizacji pracy zgodnej z zasadami sztuki budowlanej.

Jak wynika z przeprowadzonej analizy korzyści społeczne, jak również zastosowane rozwiązania ograniczające uciążliwości dla środowiska zdecydowanie przeważają ewentualne zagrożenia środowiskowe.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

W przypadku wariantu realnego alternatywnego - nie zastosowanie obiegu zamkniętego wiązać się będzie ze zwiększonym zużyciem wody na potrzeby myjni i wyniesie ona ok. 427%.

Faza likwidacji

Krajobraz:

Działania mające na celu ochronę krajobrazu będą realizowane zgodnie z zasadami Europejskiej Konwencji Krajobrazowej, które oznaczają, że wszelkie prowadzone prace rozbiórkowe nie wpłyną na obniżenia walorów krajobrazu, a teren po zakończeniu prac zostanie uporządkowany i zagospodarowany.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Powierzchnia gleby i ziemi: Ochrona powierzchni ziemi oraz gleb w fazie likwidacji powinna być prowadzona przy zastosowaniu podobnych zasad organizacyjnych jakie będą stosowane na etapie realizacji przedsięwzięcia tj. materiały mogące stwarzać zagrożenie dla środowiska gruntowo - wodnego powinny być przechowywane w szczelnych pojemnikach, powinny zostać wydzielone miejsce o utwardzonym podłożu na parkowanie, tankowanie oraz remonty sprzętu budowlanego, odpady powstające w trakcie likwidacji powinny być segregowane i umieszczane w odpowiednio oznakowanych pojemnikach zabezpieczonych przed dostępem osób postronnych i zwierząt. Grunty zostaną zbadane na obecność zanieczyszczeń i w przypadku wykrycia skażenia grunty zostaną usunięte i przekazane odpowiednim podmiotom do unieszkodliwienia.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Wody powierzchniowe i podziemne:

Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych w fazie likwidacji prowadzona będzie przy zastosowaniu podobnych zasad organizacyjnych jakie będą stosowane na etapie realizacji przedsięwzięcia, tj.. materiały mogące stwarzać zagrożenie dla środowiska gruntowo- wodnego powinny być przechowywane w szczelnych pojemnikach, powinny zostać wydzielone miejsce o utwardzonym podłożu na parkowanie, tankowanie oraz remonty sprzętu budowlanego, odpady powstające w trakcie likwidacji powinny być segregowane i umieszczane w odpowiednio oznakowanych pojemnikach zabezpieczonych przed dostępem osób postronnych i zwierząt, skażone w trakcie występujących sytuacji awaryjnych grunty powinny zostać natychmiast usunięte celem zabezpieczenia wód powierzchniowych i podziemnych przed negatywnym oddziaływaniem substancji niebezpiecznych.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Powietrze atmosferyczne: W celu ograniczenia uciążliwości związanej z emisją zanieczyszczeń do powietrza na etapie likwidacji prace będą prowadzone zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- emisje z maszyn budowlanych i samochodów ciężarowych będą minimalizowane poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku;
- prace będą prowadzone przy użyciu sprzętu o dobrym stanie technicznym;
- zastosowane zostaną następujące działania ograniczające emisję niezorganizowaną pyłu z placu budowy:
 - przewożenie materiałów sypkich samochodami wyposażonymi w plandeki ograniczające pylenie;
 - wprowadzenie ograniczenia prędkości pojazdów po placu budowy;
 - sprzątanie placu budowy za pomocą urządzeń zaopatrzonych w rozwiązania techniczne ograniczające unos pyłu (np. zastosowanie zamiatarek ssących);
 - w razie wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. silnego wiatru przy braku opadów) - przykrywanie hałd materiałów sypkich plandekami i/lub zraszanie wodą;
 - stosowanie mieszanek betonowych wytwarzanych w zewnętrznych wytwórniach, w celu ograniczenia mieszania materiałów sypkich na placu budowy do niezbędnego minimum;
- o wykonywanie cięcia elementów betonowych w płaszczu wodnym (tzw. cięcie „na mokro”).

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Klimat: Podczas likwidacji projektowanej inwestycji emisja gazów cieplarnianych (dwutlenek węgla) będzie wynikała ze spalania paliw w silnikach maszyn i urządzeń, a także pojazdów używanych do prac budowlanych. Warto zauważyć, że emisję gazów cieplarnianych będą miały charakter chwilowy i krótkotrwały i nie będą powodowały długotrwałych zmian klimatycznych. W celu ograniczenia uciążliwości związanej z emisją zanieczyszczeń do powietrza na etapie budowy prace będą prowadzone zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- emisje z maszyn budowlanych i samochodów ciężarowych będą minimalizowane poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku; prace będą prowadzone przy użyciu sprzętu w dobrym stanie technicznym

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel:+48 22 7399025
fax:+48 22 7397906

Klimat akustyczny: W celu minimalizacji emisji hałasu do środowiska na etapie prac rozbiórkowych dla wariantu inwestorskiego oraz realnego alternatywnego prace będą prowadzone zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- emisje hałasu z maszyn budowlanych będą minimalizowane poprzez wyłącznie silników w trakcie postoju np. podczas przerw śniadaniowych,
- emisje hałasu z samochodów ciężarowych będą minimalizowane poprzez wyłącznie silników w trakcie ich postoju podczas rozładunku lub załadunku,
- prace będą prowadzone przy użyciu sprzętu w dobrym stanie technicznym, posiadającego odpowiednie badania techniczne,
- transport materiałów i sprzętu w rejon realizacji przedsięwzięcia należy organizować w sposób niepowodujący nadmiernej emisji hałasu do środowiska,
- w miarę możliwości unikać koncentracji w jednym miejscu nadmiernej ilości maszyn i urządzeń pracujących równocześnie,
- dokonać odpowiedniej organizacji prac budowlanych, która pozwoli wyeliminować ruch zbędnych pojazdów po terenie budowy,
- istniejące ekrany akustyczne rozebrane będą jako ostatnie w celu zmniejszenia uciążliwości na tereny sąsiednie.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Przyroda ożywiona: Działania podjęte w fazie realizacji uznano za wystarczające dla zabezpieczenia lokalnych walorów przyrodniczych, toteż, w fazie likwidacji nie przewidziano podejmowania dodatkowych działań minimalizujących.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Odpady: Na etapie likwidacji odpady będą wytwarzane podczas realizacji robót, związanych z przygotowaniem terenu, realizacją projektowanych obiektów, urządzeń i instalacji oraz z funkcjonowaniem, a następnie likwidacją zaplecza budowy i parku maszynowego.

Eliminacji bezpośredniego oddziaływania wytwarzanych odpadów na środowisko będzie służyła właściwa organizacja i funkcjonalność systemu bieżącego gospodarowania odpadami wytwarzanymi podczas realizacji inwestycji, właściwa organizacja placu i zaplecza budowy oraz parku maszynowego.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Woda i ścieki: W fazie likwidacji powstawać będą następujące rodzaje ścieków:

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- ścieki sanitarne związane z przebywaniem ekipy budowlanej - ścieki sanitarne wytwarzane w fazie budowy będą odprowadzane do sieci kanalizacyjnej lub przewoźnych urządzeń sanitarnych w zależności od organizacji placu budowy.
- ścieki z prac montażowo-kontrolnych – ścieki będą odprowadzane do kanalizacji sanitarnej.

Powyższe działania ochronne mają zastosowanie zarówno w wariantcie inwestorskim i realnym alternatywnym.

Poważne awarie

Z uwagi na charakter działalności jaka będzie prowadzona na terenie Zajezdni (procesy technologiczne związane z obsługą taboru np. lakierowanie) – świadczone będą usługi logistyczne i transportowe przez zewnętrznych wykonawców w oparciu o nowoczesne, i bezpieczne technologie w zakresie dystrybucji i transportu – zakład nie będzie zaliczał się do zakładów o zwiększonym albo dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Biorąc pod uwagę charakter działalności jaka będzie prowadzona na terenie inwestycji, należy stwierdzić, że mogą wystąpić następujące sytuacje awaryjne:

- zagrożenie pożarowe,
- rozlanie oleju na terenie parkingu, placu manewrowego,
- awarie urządzeń technicznych,
- wybuch związany z ewentualnym rozszczelnieniem butli z gazami technicznymi, które będą przechowywane w magazynie gazów, tj. butli zawierających azot, argon, argon i dwutlenek węgla, acetylen techniczny, propan butan oraz tlen techniczny,
- rozszczelnienie opakowań zawierających substancje niebezpieczne, tj. smary, kleje, substancje lakiernicze itp.,
- wybuch związany z tankowaniem oleju napędowego ze zbiornika do agregatu prądotwórczego.

W celu zapewnienia maksymalnej ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w ramach planowanej inwestycji zarówno dla wariantu inwestorskiego i realnego alternatywnego, zostaną zastosowane odpowiednie rozwiązania techniczne i organizacyjne, w szczególności:

- wyeliminowanie palnych elementów konstrukcyjnych oraz palnych wykładzin w pomieszczeniach oraz obiektach, w których będą przechowywane substancje niebezpieczne nie będą stosowane materiały niebezpieczne pożarowo,
- ograniczenie wielkości stref pożarowych i oddzielenie pożarowe pomieszczeń o zwiększonym zagrożeniu;
- zastosowanie niepalnych kabli;
- zastosowanie urządzeń i instalacji wentylacyjnych, zabezpieczających przed powstawaniem niebezpiecznych pożarowo lub wybuchowo stężeń pyłów i par (filtry w lakierniach);

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- zaprojektowanie szerokości i przelotowości dróg komunikacyjnych obliczonych na maksymalną liczbę osób oraz zastosowanie oświetlenia ewakuacyjnego dróg komunikacyjnych,
- zastosowanie odpowiednich wykładzin w pomieszczeniach w celu zabezpieczenia środowiska przed ewentualną możliwością przedostawania się substancji niebezpiecznych do gruntu i wód,
- zastosowanie tac ociekowych w pomieszczeniach w których będą przechowywane oleje, smary, substancje lakiernicze,
- umieszczenie we wszystkich pomieszczeniach w których będą stosowane i przechowywane substancje niebezpieczne sorbentów do usuwania rozlań/ wycieków oraz umieszczenie odpowiednich pojemników na odpady w których będą gromadzone usunięte substancje,
- zamontowanie separatora kolesencyjnego z osadnikiem, który będzie wychwytywał substancje ropopochodne w przypadku rozlania olejów, smarów na terenie parkingu, placu manewrowego,
- wykonywanie okresowych przeglądów urządzeń technicznych przez odpowiednie służby serwisowe,
- odpowiednia konstrukcja budynku m.in.: zastosowanie niepalnego pokrycia dachu.
- odpowiednio dobranie i sprawne urządzenia techniczne do tankowania oleju napędowego
- Odpowiednie przeszkolenie pracowników i wdrożone instrukcje w przypadku sytuacji awaryjnych

Innym czynnikiem wpływającym na wzrost poziomu bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz w sytuacjach awaryjnych jest możliwość dojazdu i szybka reakcja służb ratowniczych. W przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnej mogącej stwarzać zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi oraz dla środowiska będą powiadamiane odpowiednie służby ratownicze tj. Państwowa Straż Pożarna, a także Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska.

Miejsca wystąpienia zagrożenia pożarowego oraz sposób postępowania w sytuacji wystąpienia zagrożenia pożarowego zostaną opisane w Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego, która zostanie opracowana zgodnie z wymaganiami prawnymi.

Sposoby postępowania w przypadku rozlania olejów, smarów, rozszczelnienia pojemników z substancjami niebezpiecznymi zostaną opisane w wewnętrznych instrukcjach postępowania.

Mając na uwadze opisane powyżej rozwiązania chroniące środowisko przed poważnymi awariami, nie przewiduje się powstania poważnych awarii przemysłowych, których źródłem byłaby działalność prowadzona na terenie projektowanego

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

przedsięwzięcia **zarówno dla wariantu inwestorskiego jak i realnego alternatywnego w fazie realizacji, eksploatacji jak i likwidacji.**

Przewidywane znaczące oddziaływania obejmujące bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko, średnio i długoterminowe, stałe i chwilowe

Oddziaływania skumulowane

W ramach wykonanej analizy wpływu emisji zanieczyszczeń na stan jakości powietrza dokonano obliczeń skumulowanego oddziaływania wszystkich źródeł emisji zorganizowanej i niezorganizowanej, które znajdować się będą na terenie projektowanej inwestycji. Przeprowadzone obliczenia wykazały, że skumulowane oddziaływanie projektowanego obiektu przy uwzględnieniu tła (odzwierciedlającego wpływ innych źródeł) nie będzie miało charakteru ponadnormatywnego.

W analizie wpływu emisji hałasu z projektowanego przedsięwzięcia na środowisko uwzględniono skumulowane oddziaływanie wszystkich źródeł emisji hałasu, które występować będą na terenie projektowanej inwestycji. Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że przy zastosowaniu opisanych rozwiązań technicznych minimalizujących oddziaływanie tj. ekranów akustycznych projektowanego przedsięwzięcia, emisja hałasu powodowana eksploatacją inwestycji nie będzie powodowała negatywnego oddziaływania na tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej jak i ogródków działkowych.

Oddziaływania transgraniczne

Przedsięwzięcie z uwagi na jego lokalizację i ograniczony zakres oddziaływania, wobec przyjętych rozwiązań projektowych nie będzie wywoływało oddziaływań transgranicznych

Dla rozpatrywanej inwestycji nie przewiduje się możliwości utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Zastosowana technologia w kontekście technologii spełniającej wymagania Ustawy Prawo Ochrony Środowiska

Zgodnie z art. 143 Ustawy Prawo Ochrony Środowiska technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

- 1) stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń - Na terenie planowanej inwestycji dążyć się będzie do minimalizowania ilości przechowywanych substancji i mieszanin niebezpiecznych, zwłaszcza takich, które będą wykazywały znaczny potencjał zagrożeń dla środowiska. W ramach przedmiotowego przedsięwzięcia planowane są do zastosowania technologie pozwalające na ograniczenie stosowania niebezpiecznych i szkodliwych dla środowiska rozpuszczalników czy farb i eliminują do minimum ryzyko pożaru.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

- 2) efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii - W ramach planowanego przedsięwzięcia zostaną wdrożone następujące rozwiązania optymalizujące i ograniczające zużycie energii: zmniejszenia zużycia energii elektrycznej wykorzystywanej przez urządzenia na potrzeby wytwarzania energii cieplnej, podgrzewania wody, ogrzewania lub chłodzenia powietrza w centralach wentylacyjnych dzięki zastosowaniu instalacji OZE; zastosowanie energooszczędnych elementów wyposażenia instalacji takich jak: wentylatory z niskim współczynnikiem poboru mocy właściwej, sprężarki chłodnicze o możliwie wysokim współczynniku wydajności chłodniczej; zastosowanie materiałów izolacyjnych o niskim współczynniku przewodności cieplnej; zastosowanie w pomieszczeniach bez stałej obsługi czujek sterujących oświetleniem; zastosowanie energooszczędnego oświetlenia; sprawdzanie i okresowe czyszczenie kanałów wentylacyjnych oraz kontrola stanu technicznego wentylatorów; monitoring zużycia energii mający na celu wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych, które będą optymalizowały zużycie energii. Zastosowanie ekologicznych rozwiązań w zakresie wykorzystania energii przyczyni się do również do zmniejszenia ilości zanieczyszczeń emitowanych do środowiska.
- 3) zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw - Źródłem zaopatrzenia w wodę na etapie realizacji jak i eksploatacji będzie miejska sieć wodociągowa. Woda będzie używana w ilościach niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania zajezdni oraz zapewnienia potrzeb socjalno-bytowych pracowników.
Przyjęte rozwiązania techniczne oraz technologie zapewnią racjonalne zużycie wody, surowców, materiałów i paliw na etapie eksploatacji inwestycji.
- 4) stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów - Wszystkie odpady wytwarzane w ramach eksploatacji planowanego przedsięwzięcia będą zbierane u źródła i magazynowane selektywnie, w sposób uniemożliwiający negatywne oddziaływanie na środowisko.
Postępowanie z odpadami: zapobieganie powstawaniu odpadów, następnie przygotowanie do ponownego użycia, recykling oraz inne procesy odzysku, unieszkodliwianie odpadów, a w ostateczności – składowanie. Jeśli zaistnieje możliwość wtórnego wykorzystania odpadu, bez potrzeby jego wcześniejszego przetworzenia, będzie ona wykorzystana. Wszystkie pozostałe odpady będą przekazywane podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia na gospodarowanie odpadami.
- 5) rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji - Wielkości emisji (substancji i energii) będą zgodne z dopuszczalnymi normami. Lokalny zasięg emisji nie będzie powodował pogorszenia stanu środowiska oraz nie będzie negatywnie oddziałował na ludzi.
- 6) wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej - Planowane przedsięwzięcie będzie realizowane z zastosowaniem technologii sprawdzonych w eksploatacji w porównywalnych inwestycjach realizowanych na całym świecie. Dodatkowo w celu zminimalizowania niekorzystnych oddziaływań na środowisko zostanie

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

zastosowany szereg rozwiązań takich jak: instalacje OZE, zamknięty obieg wody w myjniach, filtry w lakierniach, smarownice, tłumiki hałasu w urządzeniach wentylacyjnych, które również są skutecznie stosowane w skali przemysłowej w innych rodzajach przedsięwzięć.

- 7) postęp naukowo-techniczny - W ramach przedmiotowego przedsięwzięcia będą zastosowane instalacje typowe pod względem wymagań technicznych i technologicznych dla tego rodzaju inwestycji. Rozwiązania przewidziane do zastosowania będą zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami z zakresu ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

Metody prognozowania

Niniejszą ocenę przygotowano w oparciu o informacje i materiały uzyskane od Inwestora, a także aktualnie obowiązujące przepisy prawne. Korzystano także z wyników badań terenowych, dokumentów formalno-prawnych oraz publikacji specjalistycznych.

Prognozowanie zanieczyszczeń w powietrzu, wielkości emisji z ruchu pojazdów wykonano przy użyciu programu "OPERAT FB".

Prognozowanie oddziaływania akustycznego projektowanego przedsięwzięcia wykonano przy pomocy programu komputerowego SON2 opartego na modelu obliczeniowym emisji hałasu przemysłowego.

Obszar ograniczonego użytkowania

Dla rozpatrywanej inwestycji obowiązujące przepisy nie przewidują możliwości utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Eksploatacja zajezdni tramwajowej „Annopol” nie spowoduje przekroczenia standardów jakości środowiska, tak więc nawet w przypadku istnienia takiej możliwości utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania nie byłoby wymagane.

Konflikty społeczne

Z uwagi na wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa konflikty społeczne budzić może zasadniczo każda nowa inwestycja. Protesty mieszkańców mogą być związane głównie z budową zajezdni w bliskim sąsiedztwie zabudowań jednorodzinnych, gdzie istnieje obawa przed nadmiernymi uciążliwościami hałasowymi oraz emisyjnymi zarówno w fazie realizacji jak i eksploatacji inwestycji. Ponadto, źródłem protestów może być także obawa o nadmierne przekształcenie środowiska naturalnego w bezpośrednim otoczeniu miejsca zamieszkania, obawa o utratę wartości nieruchomości, ograniczenia w dostępie do terenu, a także chęć uzyskania dodatkowych korzyści od Inwestora.

Analiza porealizacyjna

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

W wyniku ogólnej całościowej analizy przedsięwzięcia uwzględniającej oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska (emisje do powietrza, oddziaływanie na krajobraz, dobra materialne, zabytki i dobra kultury, oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi), nie zachodzi konieczność sporządzenia analizy porealizacyjnej dla tego przedsięwzięcia, gdyż nie stwierdzono przekroczeń negatywnych oddziaływań. Jednakże będą prowadzone działania z zakresu monitoringu oddziaływań przedsięwzięcia w zakresie wód podziemnych, czy oceny skuteczności działań kompensacyjnych.

Propozycje monitoringu

W zakresie wód podziemnych - monitoring zwierciadła wód podziemnych jak również jakości wód poprzez wykonanie na terenie zajezdni otworów obserwacyjnych (piezometrów).

Działania kompensacyjne - proponuje się prowadzenie monitoringu ornitologicznego w miejscach wykonania nasadzeń zastępczych i zawieszenia skrzynek lęgowych w ciągu trzech najbliższych sezonów lęgowych.

W celu sprawdzenia efektu ekologicznego zastosowanych działań kompensacyjnych będzie prowadzony monitoring ornitologicznego w miejscach wykonania nasadzeń zastępczych i zawieszenia skrzynek lęgowych w ciągu trzech najbliższych sezonów lęgowych. Po zakończeniu badań będzie sporządzony raport, określający skuteczność podjętych działań kompensacyjnych.

Wszystkie uzyskane od Inwestora materiały i informacje o projektowanej inwestycji były wystarczające do wykonania oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na stan: jakości wód powierzchniowych i podziemnych, jakości gleb, środowisko przyrodnicze oraz stan krajobrazu.

Trudności wynikające z niedostatków techniki wystąpiły podczas prowadzenia analiz w zakresie emisji do powietrza oraz oddziaływania na klimat akustyczny.

Trudności w zakresie emisji do powietrza napotkano podczas określania wielkości emisji do powietrza w fazie budowy.

Trudności wynikające z niedostatków techniki

Trudności wynikające z niedostatków techniki wystąpiły podczas prowadzenia analiz w zakresie emisji do powietrza oraz oddziaływania na klimat akustyczny.

Trudności w zakresie emisji do powietrza napotkano podczas określania wielkości emisji do powietrza w fazie budowy i likwidacji. W związku z tym w celu oszacowania wielkości emisji do powietrza związanej z pracami budowlanymi i rozbiórkowymi przyjęto założenia z dostępnej dokumentacji.

Przy analizie oddziaływania akustycznego planowanego przedsięwzięcia trudnością było szczegółowe określenie ilości i rodzajów sprzętu budowlanego oraz pojazdów samochodowych, które eksploatowane będą na terenie budowy, gdyż nie jest znany wykonawca budowy ani jego zaplecze sprzętowe. Do obliczeń przyjęto więc rodzaj i

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

ilość sprzętu budowlanego oraz pojazdów samochodowych stosowanego na innych tego typu budowach.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Rejon planowanej inwestycji charakteryzuje się dobrym stanem jakości powietrza.
2. W fazie eksploatacji projektowanego przedsięwzięcia przewiduje się następujące emisje zorganizowane do powietrza: emisja lotnych związków organicznych, emisja ze spalania gazu ziemnego oraz oleju napędowego, emisja pyłu, emisja tlenków azotu, tlenku węgla, ołowiu i cyny oraz emisje niezorganizowane (tlenki azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, dwutlenek węgla, pyłu i węglowodorów) ze spalania paliw w silnikach pojazdów oraz lotne związki organiczne (czyszczenie preparatami organicznymi).
3. Przeprowadzone obliczenia potwierdzają, że eksploatacja zajezdni nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu.
4. Planowana inwestycja wykorzystuje rozwiązania projektowe w zakresie odnawialnych źródeł energii (OZE), które ograniczają emisję CO₂ do atmosfery.
5. Emisja hałasu na etapie budowy będzie okresową uciążliwością dla mieszkańców. Oddziaływanie będzie ograniczone do najbliższego placu budowy.
6. Etap budowy i likwidacji nie spowoduje trwałych i negatywnych zmian w środowisku w zakresie hałasu i emisji zanieczyszczeń do atmosfery.
7. W fazie eksploatacji zajezdni zachodzić będzie emisja hałasu związana z źródłami stacjonarnymi (stanowiska warsztatowe) oraz punktowymi takie jak: wentylatory, centrale wentylacyjne, skraplacze, agregaty oraz ruchome źródła: tramwaje, pojazdy, wózki widłowe.
8. Ograniczenie negatywnych oddziaływań w zakresie emisji hałasu będzie się wiązało z:
 - zastosowaniem ekranów akustycznych wokół terenu zajezdni
 - zastosowaniem ścianek akustycznych przy torze prób oraz myjni
 - zastosowanie urządzeń wentylacyjnych o niskich poziomach dźwięku
 - zainstalowanie smarownic zmniejszających hałas na łukach
 - wprowadzeniem zasad: regularnego serwisowania stosowanych urządzeń i pojazdów, wyłączanie silników w trakcie postoju/ załadunku, toczenie kół tramwajowych oraz smarowanie obrzeży kół w taborze
 - ograniczenie prędkości jazdy na terenie zajezdni
9. Przeprowadzone obliczenia rozprzestrzeniania hałasu wykazały, że przy założonych parametrach emitorów oraz przy zastosowanych określonych działań antyhałasowych w fazie eksploatacji nie będzie przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku określonych dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz terenów rekreacyjnych.
10. Planowana inwestycja nie będzie powodowała negatywnego wpływu na obszary i obiekty chronione, w tym obszary Natura 2000 na etapie budowy, eksploatacji oraz likwidacji.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

11. Projektowana inwestycja będzie stanowiła nowy element w strukturze istniejącego krajobrazu. W celu kompensacji przyrodniczej zastosowane zostaną następujące rozwiązania: zielone elewacje budynków, obsadzenie ekranów akustycznych zielenią wertykalną oraz zastosowanie zielonych torowisk i nasadzeń zieleni na terenie zajezdni.
12. Planowana inwestycja generuje niewielkie zmiany w ukształtowaniu terenu.
13. Nie przewiduje się pogorszenia stanu jakości gleb dzięki zastosowaniu szeregu rozwiązań chroniących środowisko (separator, szczelne pojemniki na odpady).
14. Nie przewiduje się istotnych, negatywnych skutków dla występujących w najbliższym otoczeniu zabytków oraz dóbr materialnych na żadnym etapie realizacji inwestycji.
15. Nie przewiduje się na całym terenie inwestycji zagrożenie ruchami masowymi ziemi.
16. Na etapie budowy inwestycji przewiduje się krótkookresowe obniżenie poziomu wód gruntowych w związku z potrzebą wykonania wykopów budowlanych w czasie wykonywania kondygnacji podziemnych budynków hali warsztatowej, budynku administracji oraz budynku podstacji trakcyjnej i pogotowia energetycznego.
17. Monitoring zwierciadła wód podziemnych oraz jej jakości będzie prowadzony zgodnie z projektem monitoringu, który zostanie opracowany na etapie projektu budowlanego.
18. Wody opadowe z terenu inwestycji, pochodzące z parkingów oraz placów manewrowych będą po oczyszczeniu w separatorze z osadnikiem odprowadzane do Kanału Żerańskiego.
19. Wody opadowe z dachów budynków będą odprowadzane do tzw. zbiorników wody szarej i wykorzystywane do podlewania zieleni, spłukiwania toalet, mycia placów i pojazdów.
20. W ramach realizacji inwestycji przewiduje się usunięcie zieleni z całego terenu zajezdni (poza ciemem pospolitym usuwana zieleń należy do roślinności typowej dla nieużytków) i planuje się zastępcze nasadzenia na terenie zajezdni oraz na terenach dzielnicy Białoleka wyznaczonych przez urząd. W wyniku monitoringu efektu ekologicznego zostanie sporządzony raport określający efekt przeprowadzonych działań kompensacyjnych.
21. Na terenie przeznaczonym pod inwestycję nie stwierdzono występowania podlegających ochronie prawnej siedlisk przyrodniczych. Spośród gatunków chronionych stwierdzono występowanie 40 gatunków zwierząt. Spośród gatunków chronionych żaden z nich nie należał do taksonów rzadkich i cennych, ponadto wykazano, że zidentyfikowane gatunki są szeroko rozpowszechnione na terenie Polski.
22. Faza realizacji, eksploatacji i likwidacji planowanego przedsięwzięcia nie spowoduje istotnych, negatywnych skutków dla występujących populacji gatunków zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych, zarówno w skali lokalnej jak i ponadlokalnej.

PAS PROJEKT SP. Z O.O.
ul. Plantowa 5
05-830 Nadarzyn
tel: +48 22 7399025
fax: +48 22 7397906

23. Planowana inwestycja nie kwalifikuje się jako zakład o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii lub o dużym ryzyku jej wystąpienia.

Wszystkie działania opisane w niniejszym raporcie są podejmowane po to, aby tramwaje były jeszcze bardziej przyjazne ludziom i miastu.