
Miasto Pruszków



**Koncepcja połączenia drogowego pod
lub nad torami PKP w rejonie ulic:**

- **Od północy: ul. Broniewskiego,
ul. Warszawska**
- **Od południa: ul. Główna, ul.
Leszczynowa, ul. Grunwaldzka**

Raport-Etap III

maj, 2010

Wykonawca:



MMR Projekt s.c.
Ul. Mandarynki 4/30
02-796 Warszawa
www.mmrprojekt.pl
biuro@mmrprojekt.pl



Weryfikacja dokumentu

Nazwa projektu:		Koncepcja połączenia drogowego pod lub nad torami PKP w rejonie ulic: • Od północy: ul. Broniewskiego, ul. Warszawska • Od południa: ul. Główna, ul. Leszczynowa, ul. Grunwaldzka	
Nazwa dokumentu		Raport-Etap III	
Wydanie:	Data:	Nazwa pliku	2009_08-Raport-Etap III.pdf
1	18.05.2010r.	Opis	Materiały do zaopiniowania
		Zespół projektowy: mgr inż. Zbigniew Kowalski, mgr inż. Rafał Jakubicki, mgr inż. Michał Mokrzański, inż. Marcin Prokopiuk, mgr inż. Andrzej Skoniecki, mgr inż. Anna Barszczewska.	
Wydanie:	Data:	Nazwa pliku	
		Opis	
		Autorzy:	

SPIS TREŚCI

1	Wprowadzenie	5
1.1	Przedmiot opracowania	5
1.2	Formalna podstawa opracowania	5
1.3	Cel opracowania	5
1.4	Zakres opracowania.....	5
1.5	Wykaz materiałów wyjściowych i archiwalnych.....	6
2	Analiza materiałów wyjściowych.....	6
2.1	Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Pruszków z 2000 roku	6
2.2	Studium ruchu kołowego dla miasta Pruszkowa.....	8
2.3	Koncepcja obsługi komunikacyjnej miasta Pruszkowa w powiązaniu z zewnętrznym układem komunikacyjnym zachodniej część Województwa Mazowieckiego (materiał do SUIKZP miasta Pruszkowa)	11
2.4	Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części obszaru Żbików –Bąki w Pruszkowie	13
3	Stan istniejący.....	15
4	Koncepcja połączenia drogowego pod lub nad torami PKP	18
4.1	Charakterystyka rozwiązań wariantów	18
4.2	Założenia dla analizowanych rozwiązań.....	18
4.3	Opis rozwiązań	18
4.4	Obiekty inżynierskie	20
4.5	Urządzenia dla pieszych i rowerzystów	25
4.6	Zasady obsługi obszaru.....	26
5	Koncepcja odwodnienia	27
5.1	Przedmiot i zakres opracowania	27
5.2	Koncepcja rozwiązania odprowadzenia i oczyszczania wód opadowych.....	27

5.3	Ilość wód opadowych	29
5.4	Założenia do oczyszczania wód opadowych.....	31
5.5	Pompownia dla odprowadzenia wód opadowych z tunelu.	32
6	Nakłady inwestycyjne	33
7	Uzgodnienia i opinie	36
7.1	Kopie uzgodnień i opinii	37
8	Porównanie wariantów	43
8.1	Funkcjonowanie układu komunikacyjnego po realizacji inwestycji,	43
8.2	Oddziaływanie na istniejącą zabudowę	43
8.3	Obsługa obszarów przyległych	43
8.4	Kolizje z infrastrukturą i zagospodarowaniem	44
8.5	Nakłady inwestycyjne	44
9	Podsumowanie	45

ZAŁĄCZNIKI

1. Wstępna dokumentacja geotechniczna

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

WARIANT 1

2009_08-K-O-001-01-01 – Plan orientacyjny – wariant 1

2009_08-K-D-S-001-01-01 – Plan sytuacyjny – wariant 1

2009_08-K-W-S-001-01-01 – Plan sytuacyjny - odwodnienie– wariant 1

2009_08-K-D-N-001-01-01 – Profil podłużny– wariant 1

2009_08-K-D-PN-001-01-01 – Przekroje normalne – wariant 1

2009_08-K-M-PN-001-01-01 – Przekroje normalne – wariant 1

WARIANT 2

2009_08-K-O-002-01-01 – Plan orientacyjny – wariant 2

2009_08-K-D-S-002-01-01 – Plan sytuacyjny – wariant 2

2009_08-K-W-S-002-01-01 – Plan sytuacyjny - odwodnienie– wariant 2

2009_08-K-D-N-002-01-01 – Profil podłużny– wariant 2

2009_08-K-D-PN-002-01-01 – Przekroje normalne – wariant 2

2009_08-K-M-PN-002-01-01 – Przekroje normalne – wariant 2

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Opinia Zarządu Powiatu Pruszkowskiego.....	37
Rysunek 2 Opinia PKP S.A –Oddział Gospodarowanie Nieruchomościami w Warszawie.....	38
Rysunek 3 PKP S.A –Zakład Linii Kolejowych w Warszawie [1]	39
Rysunek 4 PKP S.A –Zakład Linii Kolejowych w Warszawie [2]	40
Rysunek 5 Telekomunikacja Kolejowa Sp. z o.o. –Zakład Telekomunikacji w Warszawie	41
Rysunek 6 Opinia MPWiK S.A	42

SPIS FOTOGRAFII

Fot. 1 ul. Grunwaldzka.....	15
Fot. 2 ul. Leszczynowa	15
Fot. 3 ul. Grunwaldzka.....	16
Fot. 4 ul. Boahterów Warszawy	16
Fot. 5 Linia kolejowa.....	16
Fot. 6 ul. Broniewskiego	16
Fot. 7 ul. Bąkowska.....	16
Fot. 8 ul. Graniczna.....	16
Fot. 9 ul. Warszawska	17
Fot. 10 ul. Warszawska	17

SPIS TABEL

Tabela 1 Wyniki prognostycznego modelu ruchu dla miasta Pruszkowa	10
Tabela 2 Wyszczególnienie robót.....	34
Tabela 3 Nakłady inwestycyjne	35

1 WPROWADZENIE

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest „Koncepcja połączenia drogowego pod lub nad torami PKP w rejonie ulic:

- Od północy: ul. Broniewskiego, ul. Warszawska
- Od południa: ul. Główna, ul. Leszczynowa, ul. Grunwaldzka.

1.2 FORMALNA PODSTAWA OPRACOWANIA

Formalną podstawą opracowania jest Umowa Nr AB- 7321/I/46/2009 zawarta dnia 18 października 2009 roku pomiędzy Miastem Pruszków, a konsorcjum firm MMR Projekt s.c. z siedzibą na ul. Mandarynki 4/30, 02-796 Warszawa i Proway z siedzibą na ul. Vivaldiego 56/3, 52-129 Wrocław.

1.3 CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest przygotowanie koncepcji połączenia drogowego pod lub nad torami PKP w rejonie ulic:

- Od północy: ul. Broniewskiego, ul. Warszawska
- Od południa: ul. Główna, ul. Leszczynowa, ul. Grunwaldzka.

Dokumentacja projektowa obejmie kompleksowe wariantowanie przebiegu, powiązań z układem lokalnym oraz rozwiązań i parametrów technicznych w nawiązaniu do istniejących lub opracowywanych planów zagospodarowania przestrzennego oraz studiów ruchowych.

W ramach opracowania wykonane zostanie także studium wykonalności inwestycji obejmujące określenie szacunkowych kosztów inwestycyjnych projektu.

1.4 ZAKRES OPRACOWANIA

Pod względem przestrzennym niniejsza koncepcja obejmuje obszar

- Od południa: ul. Główna, ul. Leszczynowa, ul. Grunwaldzka
- Od północy: ul. Broniewskiego, ul. Warszawska

Pod względem merytorycznym zakres niniejszej koncepcji obejmuje:

- Etap I –Analiza materiałów będących w posiadaniu Zamawiającego, w tym mapy zasadniczej ze stanu archiwalnego,

- Etap II – Opracowanie koncepcji i uzgodnienie przyjętych rozwiązań z Zamawiającym wraz z uzyskaniem odpowiednich uzgodnień wynikających z przedmiotu Zamówienia,
- **Etap III – Opracowanie ostatecznej wersji (z uwzględnieniem opinii uzyskanych przez wyspecjalizowane organy) i przedłożenie Zamawiającemu oraz opracowanie wstępnego kosztorysu dotyczącego realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia.**

1.5 WYKAZ MATERIAŁÓW WYJŚCIOWYCH I ARCHIWALNYCH

- Studium ruchu kołowego dla miasta Pruszkowa
- Koncepcja obsługi komunikacyjnej miasta Pruszkowa w powiązaniu z zewnętrznym układem komunikacyjnym zachodniej części Województwa Mazowieckiego (materiał do SUIKZ miasta Pruszkowa)
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Pruszków z 2000 roku
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części obszaru Żbików –Bąki w Pruszkowie
- Mapy zasadnicze (SUE) w skali 1: 500 dla Miasta Pruszkowa

2 ANALIZA MATERIAŁÓW WYJŚCIOWYCH

2.1 STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA PRUSZKÓW Z 2000 ROKU

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania miasta Pruszków, zostało uchwalone w dniu 16 listopada 2000 r. uchwałą nr XVIII/309/2000 Rady Miejskie w Pruszkowie.

Zgodnie z obowiązującą ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, art. 9 - w celu określenia polityki przestrzennej miasta sporządza się studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta, które powinno uwzględniać założenia strategii rozwoju i planu zagospodarowania przestrzennego województwa oraz strategii gminy. Opracowując studium należy pamiętać, iż ustalenia studium są wiążące dla organów miasta przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Przede wszystkim z uwagi na powyższe zadanie, a dokładnie na potrzeby niniejszego opracowania przeanalizowano zapisy Studium miasta Pruszków w zakresie ustaleń i polityki przestrzennej układu transportowego w kontekście planowanego połączenia nad lub pod torami linii kolejowej.

2.1.1 KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

W niniejszym punkcie przeanalizowano kierunki rozwoju zagospodarowania przestrzennego w rejonie planowanego tunelu pod torami PKP. W szczególności dotyczy to obszarów niezainwestowanych oraz ich planowanej funkcji.

W rejonie planowanego tunelu, zarówno po północnej i południowej stronie torów, teren przeznaczony jest pod zabudowę mieszkaniową i pod funkcję wytwórczą, handlową lub magazynową.

Po stronie północnej dominują obszary przemysłowe zainwestowane. Należy do nich Zakład Taboru Kolejowego. W zakresie zabudowy mieszkaniowej, tereny mieszkaniowe po północnej stronie, zainwestowane są w około 50%.

Po stronie południowej obszary o tej funkcji są zainwestowane częściowo. Obszary zabudowy mieszkaniowej to tereny zainwestowane.

W przypadku terenów przeznaczonych pod układ komunikacyjny postuluje się realizację pasa zielni izolacyjnej na granicy pasa drogowego i terenów mieszkaniowych.

2.1.2 UKŁAD DROGOWY

Podstawowy układ drogowy na terenie miasta Pruszkowa tworzy układ dróg kategorii wojewódzkiej. Należą do nich:

- Droga wojewódzka nr 719 relacji Warszawa – Żyrardów - Skierniewice,
- Droga wojewódzka nr 718 łącząca Pruszków z drogą krajową nr 2.

Studium wymienia następujące cechy tego układu:

- Brak hierarchicznego i czytelnego układu drogowo-ulicznego,
- Drogi o charakterze lokalnym przebiegają przez tereny mocno zainwestowane,
- Brak powiązań części północnych i południowych miasta rozdzielonych linią PKP, za wyjątkiem przejazdu nad linią kolejową w centrum miasta i przejazdem kolizyjnym na granicy z gminą Brwinów,
- Zbyt małe przekroje poprzeczne dróg tworzących podstawowy układ komunikacyjny w stosunku do obserwowanych potoków ruchu,
- Brak powiązań komunikacyjnych pomiędzy dzielnicami położonymi po północnej części miasta.

Dla osiągnięcia podstawowych zmian jakościowych w układzie komunikacyjnym obszaru miasta proponuje się utrzymać dotychczasowe rezerwy terenowe oraz wyznaczyć nowe korytarze komunikacyjne. Studium postuluje utworzenie hierarchicznego układu komunikacyjnego uwzględniającego stworzenie bezkolizyjnych tras obwodowych miasta. Postulowany układ docelowy funkcjonowałby w oparciu o zmodernizowaną i przebudowaną istniejącą sieć dróg krajowych i wojewódzkich wzbogaconą o następujące elementy:

- Autostrada A2 w rezerwowanym dotychczas korytarzu na obszarze miasta Pruszkowa.

- Nowy przebieg drogi wojewódzkiej nr 719 poprzez realizację Trasy Książąt Mazowieckich wraz z obniżeniem klasy Al. Wojska Polskiego do rangi ulicy głównej o charakterze miejskim. Powiązania niniejszej trasy z istniejącym układem drogowym miasta miałyby być zrealizowane na podstawie opracowanych już prac koncepcyjnych (ul. Torfowa, ul. Kraszewskiego, ul. Wołowskiego, ul. Lipowa, ul. Komorowska, ul. Brzozowa),
- Nowego przebiegu drogi wojewódzkiej nr 720 tzw. Paszkowianki
- Północnego obejścia zurbanizowanych terenów miasta poprzez realizację ciągu drogowego biegnącego od projektowanego nowego przebiegu drogi wojewódzkiej nr 720 („Paszkowianki”) do rejonu projektowanego węzła na autostradzie A2 w Piastowie.

W zakresie układu lokalnego studium ustala:

- Przebudowę i korektę przebiegu ciągu ul. Warsztatowej i Warszawskiej wraz z nowym połączeniem z Ożarowem Mazowieckim,
- Budowę 4 bezkolizyjnych przejazdów na torami PKP,
- Poprawę powiązań międzygminnych,
- Na terenach przeznaczonych do urbanizacji przewiduje się realizację dróg i ulic dostosowanych do pełnionych funkcji.

2.1.3 WNIOSKI Z ANALIZY

Rozwój układu komunikacyjnego miasta Pruszkowa przedstawiony w studium został zaprojektowany przy założeniu, iż autostrada A2 będzie realizowana nie przez południową część powiatu piaseczyńskiego, ale przez warszawski Ursynów. Poprowadzenie autostrady przez północne obszary Pruszkowa wpłynie na ograniczenie ruchu tranzytowego przez miasto. Jednocześnie spodziewać się można zmian w rozkładzie ruchu na terenie miasta. Większość ruchu tranzytowego i źródłowego (z północnych obszarów miasta) będzie korzystała z DW 718 (ul. Poznańska).

Jednocześnie ze względu na znaczne zwiększenie podaży nowych terenów mieszkaniowych, obecnie tylko częściowo zainwestowanych, studium przewiduje nowe połączenia na przecięciu linii kolejowej.

Analizowany obszar, wraz z budową nowego połączenia pod torami PKP, będzie wymagał zmian w układzie komunikacyjnym. Dotyczy to w szczególności powiązań w kierunku Ożarowa Mazowieckiego.

2.2 STUDIUM RUCHU KOŁOWEGO DLA MIASTA PRUSZKOWA

Studium ruchu kołowego dla miasta Pruszkowa opracowane zostało w dwóch częściach. Część pierwsza wydana została w grudniu 2007 r., natomiast część druga w lutym 2008 r. Celem studium jest opracowanie modelu ruchu dla miasta Pruszkowa. Progностyczne modele ruchu są narzędziem pomocnym przy pracach planistycznych i projektowych.

2.2.1 Część I

W ramach realizacji części I, w szczycie porannym, przeprowadzono pomiary ruchu kołowego na następujących skrzyżowaniach:

- Wojska Polskiego – Prusa
- Al. Niepodległości – Prusa
- Wojska Polskiego- Kościuszki
- Armii Krajowej – Lipowa
- Al. Jerozolimskie – Piastowska
- Wojska Polskiego – Plantowa
- Armii Krajowej – Komorowska/Polna
- Promyka – Przejazdowa
- Rondo Wolności
- Warsztatowa – Długa
- Bohaterów W-wy – Partyzantów
- Maja - Żbikowska
- Długa – Żdziarska (wybrane relacje)
- Maja – Długa

Analiza wyników pomiarów wskazuje na znaczne obciążenie układu drogowego przede wszystkim na relacji północ – południe. Mocno obciążona ruchem jest także ulica Poznańska. Obecnie ruch wewnętrzny i regionalny przekracza linie kolejową PKP wyłącznie wiaduktem w ciągu drogi wojewódzkiej nr 718.

Dopełnieniem opracowania części I jest podział miasta na rejonu komunikacyjne. Podziału na rejonu dokonano przy uwzględnieniu następujących kryteriów: barier terenowych i komunikacyjnych oraz liczby mieszkańców. Rejonom komunikacyjnym przyporządkowano dane socjoekonomiczne definiujące liczbę mieszkańców w każdym z rejonów oraz liczbę zatrudnionych. Miasto Pruszków zostało podzielone na 19 rejonów.

2.2.2 Część II

W części II opracowany został model ruchu kołowego dla porannej godziny szczytu. Model ruchu zbudowany został w programie EMME/2 dla następujących wariantów i horyzontów czasowych:

- Rok bazowy (2007r.)

- Rok 2010 (przy założeniu wybudowania węzła Konotopa oraz doprowadzeniu do niego dróg A2, S2 i S8 oraz zapewnieniu bezkolizyjnych łącznic węzłą ul. Poznańskiej z ul. Wojska Polskiego dla relacji z ul. Wojska Polskiego);
- Rok 2012 (przy założeniu powstania „Paszkowianki” – połączenia od DW 719 do DW 718);
- Rok 2025 (przy założeniu przedłużenia Paszkowianki do węzła z drogą S-8)
 - Wariant I – połączenie ul. Działkowej z ul. Błońską;
 - Wariant II – brak takiego połączenia.

TABELA 1 WYNIKI PROGNOSTYCZNEGO MODELU RUCHU DLA MIASTA PRUSZKOWA

Odcinek	natężenie ruchu w przekroju drogi [P/h] szczyt poranny	
	2025 WI	2025 WII
Połączenie nad/pod linią PKP w rejonie ul. Broniewskiego, ul. Warszawskiej, ul. Główniej, ul. Leszczynowej i ul. Grunwaldzkiej	870	820

Prognozowane potoki ruchu wskazują na znaczne różnice w obciążeniu sieci ulicznej miasta w stosunku do stanu pomierzonego. W przypadku ruchu lokalnego, budowa przedmiotowego tunelu, będzie alternatywną trasą dla kierowców rozpoczynających podróże w północnej części miasta. Wraz z realizacją ww. połączenia należy spodziewać się wzrostu ruchu na ul. Grunwaldzkiej i/lub ul. Leszczynowej. Budowa połączenia ograniczy kanalizację ruchu w jednym ciągu komunikacyjnym (ul. Poznańska).

W odniesieniu do całego układu miasta Pruszkowa, zakładana realizacja autostrad i dróg ekspresowych w rejonie Warszawy spowoduje przeniesienie ruchu źródłowego i tranzytowego z Al. Jerozolimskich na ul. Poznańską, która prowadziła będzie do węzła Pruszków.

Oznacza to, że brak realizacji lokalnych przejazdów pod lub nad linią kolejową może prowadzić do znaczącego pogorszenia warunków ruchu na drogach o znaczeniu regionalnym.

2.3 KONCEPCJA OBSŁUGI KOMUNIKACYJNEJ MIASTA PRUSZKOWA W POWIĄZANIU Z ZEWNĘTRZNYM UKŁADEM KOMUNIKACYJNYM ZACHODNIEJ CZĘŚĆ WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO (MATERIAŁ DO SUIKZP MIASTA PRUSZKOWA)

Celem „Koncepcji obsługi komunikacyjnej miasta Pruszkowa w powiązaniu z zewnętrznym układem komunikacyjnym zachodniej części Województwa Mazowieckiego” było określenie koncepcji obsługi komunikacyjnej miasta Pruszkowa dla różnych etapów jego rozwoju. W szczególności dotyczy to okresu po realizacji autostrady A2 z węzłem „Pruszków”.

Analiza stanu istniejącego wskazuje na niesprawność funkcjonowania układu drogowego związaną z:

- Brakiem dróg odciążających centrum miasta od ruchu tranzytowego
- Brakiem połączeń pomiędzy północną i południową częścią miasta przedzieloną linią PKP
- Brakiem połączeń lokalnych wewnątrz obszaru miasta ułatwiających sprawniejszą cyrkulację ruchu wewnętrznego.

Koncepcja układu komunikacyjnego w niniejszym dokumencie oparta jest na następujących założeniach:

- Realizacja autostrady A2 z węzłem „Pruszków” do 2010 r., co będzie wiązało się ze znaczną zmianą ruchu i powiązań w obszarze Pruszkowa i obszarów na zachód od Warszawy,
- Koncepcja została podzielona na poszczególne etapy związane z rozwojem podstawowej sieci drogowej na poziomie krajowym,

Poniżej przedstawiono poszczególne etapy rozwoju sieci drogowej wraz z horyzontem czasowym.

2.3.1 ETAP I – ROK 2010

Jako etap I przyjęto okres oddania do użytku autostrady A2 wraz z węzłem „Pruszków”. Koncepcja zakłada wymagane działania w układzie podstawowym, pozwalające na poprawę warunków ruchu w mieście. Należą do nich:

- Budowa drugiego wiaduktu nad koleją w ciągu ulicy Poznańskiej wraz z przebudową węzła ulic Poznańska - Wojska Polskiego,
- Przebudowa skrzyżowań w ciągu ulicy Poznańskiej z ul. Waryńskiego, 3 Maja i Żbikowską.

Ponadto w celu poprawy warunków ruchu w mieście wskazuje się na konieczność przebudowy ulic wewnątrz miasta. Należą do nich:

- Przedłużenie ul. Sienkiewicza w kierunku wschodnim,
- Połączenie ul. Pogodnej z ul. Wojska Polskiego.

W etapie I zakłada się ponadto, iż nie powstanie tzw. „Paszkowianka” jako nowa droga wojewódzka.

2.3.2 ETAP II – ROK 2012

Jako etap II przyjęto rok 2012 czyli okres oddania do eksploatacji fragmentu drogi Paszkowianka (odcinek od ul. Grodzkiej w gminie Michałowice do skrzyżowania z ulicą Poznańską i Żbikowską w Pruszkowie).

Wymagane działania w zakresie rozwoju sieci drogowej w tym okresie to:

- Połączenie ul. Przejazdowej z Paszkowianką
- Przebudowa skrzyżowań ulic Przejazdowej - Promyka
- Budowa skrzyżowania ulic Przejazdowa - Paszkowianka

Autorzy koncepcji wskazują także, iż w tym okresie niewymagana jest nowa droga obwodowa miasta. Wynika to ze zmianami struktury ruchu w mieście w związku z budową innych ulic a w szczególności dróg wyższych klas jak autostrada A2 i droga wojewódzka „Paszkowianka”.

2.3.3 ETAP III – UKŁAD DOCEŁOWY

W etapie III koncepcja wskazuje na potrzebę wzmacniania i poprawę układu ulic wewnątrz miasta Pruszkowa. Postuluje się:

- Ul. Książąt Mazowieckich na odcinku od al. Jerozolimskich do ul. Brzozowej w klasie ulicy zbiorczej
- Modernizację ulic Broniewskiego-Warsztatowa
- Budowę ulicy na osiedlu Żbików – Bąki
- Budowę wiaduktu nad torami PKP w ciągu ulic Błomska-Działkowa
- Budowę wiaduktu nad torami PKP łączącego ulicę Bohaterów Warszawy z ul. Warsztatową
- Budowę tunelu pod torami PKP dla powiązań lokalnych pomiędzy ul. Waryńskiego a ul. Kościuszki i Sienkiewicza.
- Budowę tunelu pod torami PKP dla powiązań lokalnych w rejonie ul. Broniewskiego, ul. Warszawskiej, ul. Główniej, ul. Leszczynowej i ul. Grunwaldzkiej

2.3.4 WNIOSKI Z ANALIZY

„Koncepcja obsługi komunikacyjnej miasta Pruszkowa w powiązaniu z zewnętrznym układem komunikacyjnym zachodniej części Województwa Mazowieckiego” jest dokumentem planistycznym wskazującym kierunki rozwoju układu drogowego w odniesieniu do poszczególnych horyzontów czasowych. Jest także materiałem do Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Pruszkowa. Wszystkie zawarte w niej propozycje wymagają szczegółowego rozpoznania technicznego.

Aktualnie realizacja podstawowej sieci drogowej na poziomie krajowym wskazuje, iż niemożliwe jest oddanie do eksploatacji autostrady A2 na odcinku Stryków - Konotopa do roku 2010. Planowane zakończenie projektu określone jest na rok 2012.

Niepewna jest budowa trasy „Paszkowianki” w południowo-zachodnim paśmie OMW, stanowiącej fragment kształtowanego regionalnego połączenia obwodowego wokół Warszawy. Ta jedna z ważniejszych dróg w zachodniej części aglomeracji warszawskiej została wycofana z listy indykatywnej projektów Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2007-2013. W aktualnie obowiązującej „Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020” nie przedstawiono horyzontu czasowego realizacji tej drogi.

W związku z opóźnieniami w budowie nowych dróg wojewódzkich („Paszkowianki”), brak realizacji lokalnych połączeń nad lub pod linią kolejową będzie prowadził do znacznego pogorszenia się warunków ruchu na terenie Pruszkowa. Będzie dotyczyło to w szczególności DW 718 (ul. Poznańska). Realizacja tunelu ograniczy „mieszanie” się ruchu tranzytowego z lokalnym.

2.4 PROJEKT MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO CZĘŚCI OBSZARU ŻBIKÓW –BĄKI W PRUSZKOWIE

Projekt miejscowego planu zagospodarowania części obszaru Żbików-Bąki w Pruszkowie dotyczy terenów zlokalizowanych po północnej stronie planowanego tunelu pod torami kolejowymi.

2.4.1.1 ZABUDOWA MIESZKANIOWA I USŁUGOWA

W zakresie zabudowy mieszkaniowej projekt przewiduje w przeważającej części zabudowę jednorodzinną. Około 25 % obszaru przewidziane jest pod zabudowę wielorodzinną.

Obszary usług zlokalizowano wzdłuż projektowanej ulicy klasy Z prowadzącej w kierunku autostrady A2 i Ożarowa Mazowieckiego (centralna część obszaru). Dodatkowo przewiduje się lokalizację usług w pasie drogowym obecnego przebiegu ul. Broniewskiego.

2.4.1.2 UKŁAD KOMUNIKACYJNY

W zakresie układu drogowego przewiduje się przede wszystkim realizację ciągu komunikacyjnego prowadzącego od ul. Broniewskiego w kierunku Ożarowa Mazowieckiego. Wyżej wymieniona ulica będzie stanowiła oś komunikacyjną obszaru. Dodatkowo przewidziano zmianę przebiegu ul. Broniewskiego i Warsztatowej wraz z regulacją szerokości pasa drogowego.

Uzupełnieniem powyższych ulic będzie sieć dróg klasy lokalnej i dojazdowej.

W zakresie wymagań dla dróg klasy Z i L projekt planu ustala następujące warunki i standardy zagospodarowania terenu:

Klasa Z

- Nakazuje się szerokość terenu w liniach rozgraniczających 20 m,
- Nakazuje się szerokość jezdni nie mniejszą niż 7,0 m,

- Drogi powinny być wyposażone w chodniki lub pobocza utwardzone,
- Dopuszcza się zachowanie zjazdów do istniejącej zabudowy, lokalizacja nowych zjazdów wymaga uzgodnienia z zarządcą drogi,
- W miejscach oznaczonych na rysunku planu nakazuje się realizację ciągów zieleni o charakterze izolacyjnym i krajobrazowym.

Klasa L

- Nakazuje się szerokość terenu w liniach rozgraniczających 12 m,
- Nakazuje się szerokość jezdni nie mniejszą niż 6,5 m,
- Drogi powinny być wyposażone w chodniki lub pobocza utwardzone,
- Na terenach oznaczonych na rysunku planu nakazuje się realizację ścieżek rowerowych.
- W miejscach oznaczonych na rysunku planu nakazuje się realizację ciągów zieleni o charakterze izolacyjnym i krajobrazowym.

2.4.2 WNIOSKI Z ANALIZY

MPZP jest dokumentem planistycznym opracowanym na podstawie i zgodzie z SUiKZP miasta Pruszkowa. Wszystkie zawarte w nim ustalenia wymagają szczegółowego rozpoznania technicznego. Dotyczy to w szczególności zagospodarowania pasa drogowego.

Na podstawie analizy obszarowej, w przypadku realizacji planowanej zabudowy, można spodziewać się wzrostu ruchu kołowego. Dotyczy to w szczególności obszarów zabudowy wielorodzinnej.

Planowane zmiany w układzie komunikacyjnym spowodują, iż podróż z północnych i północno-zachodnich obszarów miasta mogą być realizowane przez projektowany tunel. Jednakże, decydujący wpływ na wybór trasy podróży może mieć przepustowość układu drogowego zlokalizowanego po południowej stronie torów.

3 STAN ISTNIEJĄCY

W rejonie projektowanego połączenia nad lub pod linią kolejową, w stanie istniejącym jest następujący układ ulic:

- Po południowo-wschodniej stronie torów PKP równolegle do nich przebiega ulica Bohaterów Warszawy. Ulica Grunwaldzka, prostopadła do ul. Bohaterów Warszawy prowadzi ruch w kierunku drogi wojewódzkiej nr 719. Do wyżej wymienionych ulicy podłączony jest układ ulic lokalnych i dojazdowych (Główna, Leszczynowa, Licealna)
- Po stronie północnej torów PKP przebiega ulica Broniewskiego łącząca się w kierunku zachodnim z ulicą Poznańska (drogą wojewódzką nr 718) a w kierunku wschodnim wchodzi na teren gminy Piastów. Do ważniejszych ciągów komunikacyjnych można zaliczyć również ulicę Warszawską.

Poniższe fotografie ilustrują miejsca związane z przebudową układu drogowego w rejonie realizacji połączenia nad lub pod torami PKP.



FOT. 1 UL. GRUNWALDZKA



FOT. 2 UL. LESZCZYNOWA



FOT. 3 UL. GRUNWALDZKA



FOT. 4 UL. BOAHTERÓW WARSZAWY



FOT. 5 LINIA KOLEJOWA



FOT. 6 UL. BRONIEWSKIEGO



FOT. 7 UL. BĄKOWSKA



FOT. 8 UL. GRANICZNA



FOT. 9 UL. WARSZAWSKA



FOT. 10 UL. WARSZAWSKA

4 KONCEPCJA POŁĄCZENIA DROGOWEGO POD LUB NAD TORAMI PKP

4.1 CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ WARIANTÓW

Koncepcja obejmuje swym zakresem elementy rozwiązań układu drogowego i obiektów inżynierskich w obszarze opracowania tj.:

- Od południa: ul. Główna, ul. Leszczynowa, ul. Grunwaldzka
- Od północy: ul. Broniewskiego, ul. Warszawska

Prezentowano wariantowe rozwiązania realizacji powiązania układów komunikacyjnych po południowej i północnej stronie linii kolejowej nr 1 i nr 447.

4.2 ZAŁOŻENIA DLA ANALIZOWANYCH ROZWIĄZAŃ

4.2.1 SPOSÓB REALIZACJI POŁĄCZENIA DROGOWEGO

Zgodnie z założeniami Zamówienia, w ramach opracowania, przedstawiono następujące warianty rozwiązania połączenia północnej i południowej strony miasta Pruszkowa:

- Wariant nr 1 – połączenie wiaduktem nad linią kolejową wraz z dowiązaniem do planowanego układu komunikacyjnego obszaru Żbików - Bąki ,
- Wariant nr 2 – połączenie tunelem pod linią kolejową wraz z dowiązaniem do planowanego układu komunikacyjnego obszaru Żbików - Bąki ,

4.3 OPIS ROZWIĄZAŃ

4.3.1 PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Parametry techniczne dla projektowanych rozwiązań drogowych i obiektów inżynierskich przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie

Szczegóły techniczne dotyczące przyjętych przekrojów i rozwiązań przedstawiono w części graficznej

W ramach prac dla projektowanego połączenia przyjęto następujące parametry techniczne:

- Prędkość projektowa: 50 km/h;
- Liczba jezdni: 1;
- Liczba pasów ruchu: 2;
- Przekrój uliczny;

- o Szerokość chodnika: 2,0m -2,5 m,
- o Szerokość ciągu pieszo-rowerowego: 3,5 m.

4.3.2 OPIS WARIANTÓW

Za podstawę przebiegu wariantu 1 przyjęto istniejące pasy drogowe i aktualny układ komunikacyjny. Projektowane linie rozgraniczające w rejonie ul. Grunwaldzkiej wymagają licznych korekt.

Za podstawę przebiegu wariantu 2 i 3 przyjęto linie rozgraniczające korytarzy drogowych zgodnych z Miejsowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego części obszaru Żbików – Bąki. Podobnie jak w wariantach 1 projektowane linie rozgraniczające w rejonie ul. Grunwaldzkiej wymagają licznych korekt.

4.3.2.1 WARIANT 1

W wariantach 1 połączenie północnej i południowej strony miasta Pruszkowa będzie realizowane wiaduktem na linię kolejową. W ramach połączenia zaprojektowano trzy obiekty inżynierskie (nad ul. Bohaterów Warszawy, linią kolejową i ul. Warszawską).

Początek połączenia przyjęto na skrzyżowaniu z ul. Licealną. W ramach opracowania przewiduje się realizację skrzyżowania z ul. Broniewskiego. Istniejące skrzyżowania z ul. Leszczynową i ul. Bohaterów Warszawy zostaną zlikwidowane. Dojazd od budynków zlokalizowanym na końcu ul. Warszawskiej zostanie zapewniony przejazdem pod projektowanym połączeniem.

Koniec trasy przyjęto na skrzyżowaniu z ul. Broniewskiego, w nowym śladzie, zgodnie z MPZP Części obszaru Żbików – Bąki. W tym miejscu projektuje się skrzyżowanie typu rondo. Takie rozwiązanie umożliwi podłączenie ul. Warszawskiej w kierunku Piastowa.

Wariant 1 uniemożliwia zachowanie istniejącej bocznicy kolejowej na terenach Zakładów Naprawy Taboru.

Szczegółowe rozwiązania układu drogowego przedstawiono na planie sytuacyjnym

4.3.2.2 WARIANT 2

W wariantach 2 połączenie północnej i południowej strony miasta Pruszkowa będzie realizowane tunelem pod linią kolejową.

Początek połączenia przyjęto na skrzyżowaniu z ul. Licealną. W ramach opracowania przewiduje się realizację skrzyżowania z ul. Broniewskiego. Istniejące skrzyżowania z ul. Leszczynową i ul. Bohaterów Warszawy zostaną zlikwidowane.

Podobnie jak w wariantach 1 na przecięciu osi projektowanego połączenia z ul. Bohaterów Warszawy projektuje się przykrycie tunelu w celu zapewnienia obsługi komunikacyjnej działek.

Koniec trasy przyjęto na skrzyżowaniu z ul. Broniewskiego, w nowym śladzie, zgodnie z MPZP Części obszaru Żbików – Bąki. W tym miejscu projektuje się skrzyżowanie typu rondo. Takie rozwiązanie umożliwi podłączenie ul. Warszawskiej w kierunku Piastowa.

Wariant 2 umożliwia zachowanie istniejącej bocznicy kolejowej na terenach Zakładów Naprawy Taboru.

Szczegółowe rozwiązania układu drogowego przedstawiono na planie sytuacyjnym.

4.3.3 PRZEKRÓJ PODŁUŻNY

Projektowane połączenie nad lub pod linią kolejową w przekroju podłużnym składa się z odcinków prostych i łuków pionowych.

Niweletę trasy dostosowano do istniejącego zagospodarowania terenu oraz warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publicznej i ich usytuowanie. Realizacja projektu wraz z zachowaniem odpowiedniej obsługi komunikacyjnej terenu wymaga zastosowania granicznych wartości promieni łuków pionowych w przekroju podłużnym (zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.).

Wysokie wartości pochyłeń podłużnych trasy w profilu podłużnym podyktowane są względami ekonomicznymi oraz istniejącym zagospodarowaniem przestrzennym.

Ze względu na graniczne wartości promieni łuków w planie proponuje się ograniczenie prędkości ruchu pojazdów do 40 km/h.

4.3.3.1 WARIANT 1

Dla trasy głównej wiaduktu maksymalne pochylenie niwelety zaprojektowano jako nie przekraczające 8,0%. Pochylenie niwelety o wartościach nieprzekraczających 3,0% zaprojektowano w rejonie planowanego skrzyżowania typu rondo na obszarze Żbikowa (skrzyżowanie z ul. Broniewskiego).

4.3.3.2 WARIANT 2

Dla trasy głównej tunelu maksymalne pochylenie niwelety zaprojektowano jako nie przekraczające 8,0%. Pochylenie niwelety o wartościach nieprzekraczających 3,0% zaprojektowano w rejonie planowanego skrzyżowania typu rondo na obszarze Żbikowa (skrzyżowanie z ul. Broniewskiego). Pochylenie podłużne w rejonie bocznicy kolejowej nie przekracza 2,5 %.

4.4 OBIEKTY INŻYNIERSKIE

W koncepcji połączenia drogowego przedstawiono dwa rozwiązania komunikacyjne dla wykonania lokalnego połączenia drogowego północnej i południowej części miasta, rozdzielonej terenem kolejowym.

Przeszkodę stanowi linia kolejowa nr 1 Warszawa – Katowice oraz linia kolejowa nr 447 Warszawa Zachodnia – Grodzisk Mazowiecki. Łącznie jest tu zlokalizowanych 5 torów.

Połączenie nad torami lub pod linią kolejową realizowane będzie wraz dowiązaniem do planowanego układu komunikacyjnego obszaru Żbików – Bąki. Budowa tunelu lub wiaduktu posłuży do powiązań

lokalnych w rejonie od strony pñ.: ul. Broniewskiego, ul. Warszawskiej z ulicami od strony pñd. czyli z ul. Główną, ul. Leszczynową i ul. Grunwaldzką.

4.4.1 WARIANT 1

W ciągu projektowanej ul. Grunwaldzkiej zaprojektowano trzy wiadukty drogowe.

Pierwszy obiekt zlokalizowany jest po południowej stronie torów kolejowych w km 0+235,00 ul. Grunwaldzkiej, nad ul. Bohaterów Warszawy. Jednoprzęsłowy wiadukt o konstrukcji ramownicy żelbetowej zaprojektowano na rozpiętość 15,0m.

Nad torami kolejowymi zaprojektowano wiadukt zlokalizowany w km 0+268,0m (środek obiektu) ul. Grunwaldzkiej, o konstrukcji zespolonej typu stal-beton (blachownice stalowe zespolone z płytą żelbetową) o rozpiętości 38,1m.

Trzeci obiekt zaprojektowano po północnej stronie torów kolejowych, w km 0+332,00 ul. Grunwaldzkiej, nad ul. Warszawską. Wiadukt o schemacie statycznym ramownicy żelbetowej zaprojektowano na rozpiętość 8,7m.

Odcinek początkowy ul. Grunwaldzkiej, po stronie południowej torów kolejowych, mniej więcej od likwidowanego skrzyżowania z ul. Leszczynową do przyczółka wiaduktu nad ul. Bohaterów Warszawy przebiegać będzie w murach oporowych. Długość wyżej opisywanego odcinka wynosi 120,0m. Szerokość konstrukcji w murach oporowych jest zmienna i na odcinku bez ciągu pieszo-rowerowego wynosi 12,4m, natomiast na odcinku z ciągiem pieszo-rowerowym wynosi 15,2m.

Ze względów na ograniczenia terenowe i bezpośrednie usytuowanie obok siebie wiaduktu nad ul. Bohaterów Warszawy i wiaduktu nad torami kolejowymi, przestrzeń między przyczółkami tych wiaduktów zaprojektowano również w ścianach oporowych. Długość odcinka w murach oporowych wynosi 5,0m.

Wiadukt nad ul. Bohaterów Warszawy:

Dane lokalizacyjne:

Numer i kategoria drogi: droga klasy technicznej Z
Usytuowanie: w ciągu ul. Grunwaldzkiej
Kilometraż: 0+235,00 (środek obiektu)

Dane ogólne:

Układ statyczny: ramownica żelbetowa
Rozpiętość przęsła: 15,0m
Szerokość całkowita: 15,20m
Szerokość użytkowa: 0,9m + 2x3,5m+3,7m
Przeszkoda: ul. Bohaterów Warszawy
Klasa obciążenia: „B” wg PN-85/S-10030
Geometra obiektu: obiekt skośny w planie;
niweleta w łuku poziomym
Konstrukcja przęsła: płyta żelbetowa
Wysokość konstrukcyjna: 90cm (od niwelety do najniższego punktu w przekroju)
Nawierzchnia: warstwa ścieralna SMA – 5cm
warstwa wiążąca z asfaltu lanego – 4,5cm

Odwodnienie pomostu:	wpusty mostowe typu ciężkiego; dreny powierzchniowe i sączki pionowe kolektory zbierające wodę z wpustów i sączków
Odprowadzenie wody:	do systemu odwodnienia drogi
Podpory:	ścienne żelbetowe
Wypożenie obiektu:	krawężniki kamienne mostowe zakotwione w kapach balustrada stalowa h=1,1m bariera stalowa

Wiadukt nad koleją:**Dane lokalizacyjne:**

Numer i kategoria drogi	droga klasy technicznej Z
Usytuowanie	w ciągu ul. Grunwaldzkiej
Kilometraż	0+268,00 (środek obiektu)

Dane ogólne:

Układ statyczny:	belka swobodnie podparta
Rozpiętość przęsła:	38,1m
Szerokość całkowita:	15,20m
Szerokość użytkowa	0,9m + 2x3,5m + 3,7m
Przeszkoda:	5 torów kolejowych
Klasa obciążenia:	„B” wg PN-85/S-10030
Geometra obiektu:	obiekt skośny w planie niweleta w łuku poziomym
Konstrukcja przęsła:	konstrukcja zespolona typu stal-beton
Płyta pomostu:	żelbetowa, gr. 0,25m
Dźwigary:	stalowe h=1,3m, w rozstawie 8x2,0m
Wysokość konstrukcyjna	1,835m (od niwelety do najniższego punktu w przekroju)
Nawierzchnia:	warstwa ścierna SMA – 5cm warstwa wiążąca z asfaltu lanego – 4,5cm
Odwodnienie pomostu:	wpusty mostowe typu ciężkiego; dreny powierzchniowe i sączki pionowe kolektory zbierające wodę z wpustów i sączków
Odprowadzenie wody:	do systemu odwodnienia drogi ...
Podpory:	masywne żelbetowe
Wypożenie obiektu:	krawężniki kamienne mostowe zakotwione w kapach balustrada stalowa h=1,1m bariera stalowa

Wiadukt nad ul. Warszawską:**Dane lokalizacyjne:**

Numer i kategoria drogi	droga klasy technicznej Z
Usytuowanie	w ciągu ul. Grunwaldzkiej
Kilometraż	0+332,00 (środek obiektu)

Dane ogólne:

Układ statyczny:	ramownica żelbetowa
Rozpiętość przęsła:	8,7m
Szerokość całkowita:	15,20m
Szerokość użytkowa	0,9m + 2x3,5m + 3,7m
Przeszkoda:	ul. Warszawska

Klasa obciążenia:	„B” wg PN-85/S-10030
Geometra obiektu:	obiekt skośny w planie; niweleta w łuku poziomym
Konstrukcja przęsła:	płyta żelbetowa
Wysokość konstrukcyjna	90cm (od niwelety do najniższego punktu w przekroju)
Nawierzchnia:	warstwa ścieralna SMA – 5cm warstwa wiążąca z asfaltu lanego – 4,5cm
Odwodnienie pomostu:	wpusty mostowe typu ciężkiego; dreny powierzchniowe i sączki pionowe kolektory zbierające wodę z wpustów i sączków
Odprowadzenie wody:	do systemu odwodnienia drogi ...
Podpory:	ścienne żelbetowe
Wyposażenie obiektu:	krawężniki kamienne mostowe zakotwione w kapach balustrada stalowa h=1,1m bariera stalowa

Na szerokość konstrukcji wiaduktów składa się:

- Kapa z barierą i balustradą 170cm
- Krawężnik kamienny 20cm
- Opaska 80cm
- Pasy ruchu 2x350cm
- Opaska 80cm
- Krawężnik kamienny 20cm
- Kapa z barierą i balustradą 450cm

Na trasie opisywanych obiektów inżynierskich zaprojektowano dwa typy przekrojów poprzecznych. Na szerokość pierwszego składa się jezdnia o szerokości 7,0m w krawężnikach z chodnikami roboczymi szerokości 0,9m po obu stronach. Przekrój ten obowiązuje na większości odcinka muru oporowego po południowej stronie torów kolejowych. Na szerokość drugiego przekroju składa się jezdnia o szerokości 7,0m w krawężnikach z chodnikiem roboczym o szerokości 0,9m po lewej stronie jezdni i ciągiem pieszo-rowerowym o szerokości 3,7m po prawej stronie jezdni. Drugi typ przekroju obowiązuje na wszystkich trzech wiaduktach w ciągu ul. Grunwaldzkiej.

Przekroje na wiaduktach drogowych zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 1317 „Systemy ograniczające drogę”. Norma ta określa kryteria badań zderzeniowych i metody badań, którym powinny być poddane systemy ograniczające drogę, w tym drogowe bariery ochronne, aby mogły być stosowane na drogach publicznych. Norma PN-EN 1317 nie wskazuje wymiarów, kształtu ani materiału z jakiego mają być wykonane bariery ochronne. Opisuje natomiast klasy działania barier ochronnych przez określenie ich cech funkcjonalności, takich jak poziom powstrzymywania, odkształcenie wyrażone szerokością pracującą oraz poziom intensywności zderzenia. Klasy działania barier zależą od prędkości, masy pojazdów i kąta najechania pojazdu na barierę, potwierdzonych w badaniach zderzeniowych.

Na projektowanych obiektach inżynierskich zaproponowano system ograniczający drogę o parametrach:

- poziom powstrzymywania: H2
- szerokość pracująca: W3 ($W \leq 1,0m$)
- poziom intensywności zderzenia: B

Ze względu na liczne czynniki wpływające na wybór parametrów systemu ograniczającego drogę i ciągle powstające interpretacje nowo wprowadzanych przepisów, parametry przekroju w przyszłości mogą ulec zmianie.

4.4.2 TUNEL –WARIANT 2

W celu zaprojektowania bezkolizyjnego przejścia pod torami kolejowymi projektuje się tunel w obudowie ze ścian szczelinowych w poziomie -1. Od strony południowej wlot tunelu usytuowany będzie w okolicy likwidowanego skrzyżowania z ul. Leszczynową. Od strony północnej wylot drogi zlokalizowany będzie tuż przed istniejącą bocznicą kolejową, znajdującą się na terenach Zakładów Naprawy Taboru. Przykrycie tunelu oprócz przeprowadzenia torów kolejowych zapewniać będzie obsługę komunikacyjną działek w rejonie likwidowanego skrzyżowania z ul. Bohaterów Warszawy.

Na przekrój drogi pod torami składać się będzie jezdnia o szerokości 6,0m w krawężnikach z ciągiem pieszo-rowerowym poprowadzonym na półce żelbetowej, ze względu na zgodne z przepisami pochylenie podłużne. Szerokość skrajni dla ruchu pieszo-rowerowego wynosić będzie 3,7m.

Odcinek początkowy od strony południowej poprowadzony będzie w ścianach szczelinowych długości 105,0m. Tunel drogowy będzie miał długość 118,0m i szerokość w świetle ścian 11,9m. Odcinek końcowy od strony północnej również poprowadzony będzie w ścianach szczelinowych o długości 115,0m. Całkowita długość tunelu wraz z odcinkiem początkowym i końcowym wynosić będzie 338,0m.

Wysokość skrajni pionowej dla pojazdów drogowych w tunelu pod torami PKP wynosi 4,6m, dla ciągu pieszo – rowerowego jest ona równa 2,5m.

Tunel pod torami:

Dane lokalizacyjne:

Numer i kategoria drogi: droga klasy technicznej Z
Usytuowanie: w ciągu ul. Grunwaldzkiej

Dane ogólne:

Układ statyczny: tunel w ścianach szczelinowych, z żelbetową płytą denną
Szerokość całkowita: 13,9m
Szerokość w świetle: 11,9m
Szerokość użytkowa: jednia: 2x3,5m
ciąg pieszo-rowerowy: 3,7m

Przeszkoda: 5 torów kolejowych; lokalne połączenie służące do obsługi obszarów w rejonie zlikwidowanego skrzyżowania z ul. Bohaterów Warszawy.

Klasa obciążenia: zgodnie z decyzją administracji kolejowej; wg PN-85/S-10030
„Obiekty mostowe. Obciążenia.”

Geometra obiektu: niweleta złożona w odcinków prostych i łuków pionowych;

	maksymalne pochylenie podłużne w zależności od wariantu waha się od 8% do 8,3%.
Konstrukcja przęsła:	płyta żelbetowa
Wysokość konstrukcyjna	175cm (od główki szyny do najniższego punktu w przekroju)
Nawierzchnia na obiekcie:	szyny, podkłady kolejowe, warstwa tłucznia – 75,0cm
Wypośażenie obiektu:	
na płycie pomostu	balustrada po obu stronach linii kolejowej
wewnątrz tunelu	balustrada po prawej stronie ciągu pieszo – rowerowego
	krawężniki kamienne po obu stronach jezdni

Na szerokość tunelu składa się:

- Konstrukcja pod ciąg pieszo-rowerowy: 390cm
- Kapa : 30cm
- Krawężnik kamienny : 20cm
- Pasy ruchu 2x350cm
- Krawężnik kamienny 20cm
- Kapa 30cm

4.5 URZĄDZENIA DLA PIESZYCH I ROWERZYSTÓW

4.5.1 WARIANT 1

Na projektowanym wiadukcie ruch pieszych i rowerzystów zapewniony jest ciągiem pieszo-rowerowymi (strona północna). Ze względu na duże pochylenia wiaduktu (brak możliwości zapewnienia wymaganych przepisami pochyłeń podłużnych) dostęp na wiadukt zapewniony jest schodami i windą. W celu zapewnienia ciągłości komunikacji pieszej i rowerowej wzdłuż ul. Grunwaldzkiej (po stronie północnej analizowanego obszaru) w poziomie terenu zaprojektowano ciąg pieszo-rowerowy.

Po stronie południowej ruch pieszy i rowerowy może odbywać się drogami dojazdowymi. Ze względu na ograniczenia terenowe realizacja ciągów pieszych jest ograniczona.

Ze względu na ograniczenia kosztów realizacji inwestycji, komunikacja pieszo-rowerowa odbywa się wyłącznie po jednej stronie wiaduktu.

Szczegółowe rozwiązania przebiegów chodników dla pieszych i ciągów pieszo-rowerowych przedstawiono na planach sytuacyjnych.

4.5.2 WARIANT 2

W projektowanym tunelu ruch pieszych i rowerzystów zapewniony jest ciągiem pieszo-rowerowymi (strona południowa). Ze względu na wymagane przepisami pochylenia podłużne ww. ruch odbywa się na płycie żelbetowej o skrajni dostosowanej do ruchu pieszych i rowerzystów.

Szczegółowe rozwiązania przebiegów chodników dla pieszych i ciągów pieszo-rowerowych przedstawiono na planach sytuacyjnych.

4.6 ZASADY OBSŁUGI OBSZARU

Na analizowanym obszarze, wzdłuż projektowanego połączenia nad i pod linią kolejową, przedstawiono podstawowy układ komunikacyjny, zapewniający powiązania istniejących ulic z projektowanym połączeniem. Obsługa przyległego obszaru powinna odbywać się przez drogi dojazdowe. Umożliwią odtworzenie istniejących powiązań przerwanych przez połączenie nad lub pod linią kolejową i obsługę przyległych działek.

4.6.1 WARIANT 1

Obsługa działek po północnej stronie projektowanego połączenia powinna odbywać się dwukierunkową drogą dojazdową o szerokości 4,5 m z placem do zawracania na końcu. Drogę dojazdową projektuje, jako nowy sięgacz, realizowany od ulicy Bohaterów Warszawy.

Obsługa działek zlokalizowanych po południowej stronie połączenia, z zachowaniem dostępu do drogi publicznej wymaga prowadzenia drogi dojazdowej. Na odcinku od ul. Bohaterów Warszawy do ul. Leszczynowej zaproponowano jednokierunkową drogę o szerokości 3,5 m.

4.6.1.1 WARIANT 2

Obsługa działek zlokalizowanych po południowej stronie połączenia, z zachowaniem dostępu do drogi publicznej wymaga prowadzenia dróg dojazdowych. W celu zachowania istniejących parametrów technicznych obsługi działek nr 685 i 687 oraz 338 zaprojektowano przykrycie tunelu.

W celu obsługi działki nr 691 i nr 693 zaprojektowano drogę dojazdową od ul. Leszczynowej. Na odcinku od ul. Leszczynowej do działki nr 635, ze względu na brak możliwości realizacji skrzyżowania, zaprojektowano ciąg dwukierunkowy wraz z placem do zawracania.

5 Koncepcja odwodnienia

5.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest koncepcja odwodnienia projektowanego przejazdu przez tory kolejowe w rejonie ul. Grunwaldzkiej i ul. Warszawskiej w Pruszkowie. Projekt drogowy przejazdu opracowano w 2 wariantach:

- wariant I - wiadukt
- wariant II - tunel

Długość projektowanego przejazdu wynosi ok. 500 m.

Zakres opracowania obejmuje rozwiązania:

- koncepcję rozwiązania kanalizacji deszczowej dla poszczególnych wariantów,
- określenie ilości wód opadowych,
- dobór urządzeń podczyszczających osadników i separatorów,
- rozwiązanie pompowni dla odprowadzenia wód opadowych z tunelu.

Podstawą opracowania jest koncepcja drogowa trasy w skali 1:1000.

5.2 Koncepcja rozwiązania odprowadzenia i oczyszczania wód opadowych

Rejon miasta Pruszkowa i Piastowa na którym ma być zlokalizowana inwestycja nie jest uzbrojony w sieć kanalizacji deszczowej. Istniejący kanał deszczowy K 0,40 w ul. Grunwaldzkiej nie posiada wystarczającej przepustowości do przejęcia wód opadowych z projektowanego przejazdu.

W związku z tym przewiduje się odwodnienie trasy przy pomocy lokalnych układów kanalizacji deszczowej ze zbiornikami retencyjnymi i z częściowym wykorzystaniem kanału deszczowego w ul. Grunwaldzkiej. Proponuje się następujące rozwiązanie odwodnienia projektowanego przejazdu kolejowego:

Wariant I (wiadukt)

Odcinek 1a- pik. 0+000 – pik. 0+110

Wykorzystanie istniejącego kanału deszczowego K 0,40 w ul. Grunwaldzkiej.

Odcinek 2a - pik. 0+110 – pik. 0+200

Budowa odcinka kanału deszczowego K0,40, L = 90,0 m wzdłuż ulicy z

włączeniem do istniejącego kanału K0,40.

Odcinek 3a - pik. 0+200 – pik. 0+268.

Budowa kanału deszczowego K0,30, L = 35,0 m ze zbiornikiem retencyjnym.

Odcinek 4a - pik. 0+268 – pik. 0+320

Budowa kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem retencyjnym i podczyszczalnią wód opadowych.

Odcinek 5a - pik. 0+320 – pik. 0+470

Budowa kanału deszczowego K0,30, L = 75,0 m ze zbiornikiem retencyjnym i podczyszczalnią wód opadowych.

Odcinek 6a - pik. 0+470 – rondo

Budowa kanału deszczowego K0,30, L = 60,0 m ze zbiornikiem retencyjnym i podczyszczalnią wód opadowych.

Odcinek 7a – rondo - ul. Warszawska

Budowa kanału retencyjnego K0,30, L = 180,0 m ze zbiornikiem retencyjnym i podczyszczalnią wód opadowych.

Wariant II (tunel)

Odcinek 1b- pik. 0+000 – pik. 0+50

Wykorzystanie istniejącego kanału deszczowego K 0,40 w ul. Grunwaldzkiej.

Odcinek 2b - pik. 0+50 – pik. 0+285

Odwodnienie liniowe 2 x K 0,30, L = 230,0 m z wylotem do pompowni.

Budowa pompowni dla odprowadzenia wód opadowych z tunelu do zbiornika retencyjnego i podczyszczalni wód opadowych.

Odcinek 3b - pik. 0+285 – pik. 0+430.

Odwodnienie liniowe 2 x K 0,30, L = 140,0 m z wylotem do pompowni.

Odcinek 4b - pik. 0+430 – rondo

Budowa kanału deszczowego K0,30, L = 88,0 m ze zbiornikiem retencyjnym i podczyszczalnią wód opadowych.

Odcinek 5b – rondo - ul. Warszawska

Budowa kanału retencyjnego K0,30, L = 180,0 m ze zbiornikiem retencyjnym i podczyszczalnią wód opadowych. Projektowana kanalizacja została zlokalizowana w liniach rozgraniczających dróg.

5.3 ILOŚĆ WÓD OPADOWYCH

Ilość wód deszczowych obliczono oddzielnie dla poszczególnych zlewni, z których wody będą odprowadzane siecią kanalizacyjną.

Bilans terenu dla poszczególnych zlewni przedstawia się następująco. Powierzchnie zlewni zredukowanej odpowiednio wyniosą:

Wariant I

- Zlewnia 1a – $F_{1a} = 1320 \text{ m}^2$ (zlewnie zredukowane)
- Zlewnia 2a – $F_{2a} = 970 \text{ m}^2$
- Zlewnia 3a – $F_{3a} = 740 \text{ m}^2$
- Zlewnia 4a – $F_{4a} = 580 \text{ m}^2$
- Zlewnia 5a – $F_{5a} = 1280 \text{ m}^2$
- Zlewnia 6a – $F_{6a} = 1520 \text{ m}^2$
- Zlewnia 7a – $F_{7a} = 1800 \text{ m}^2$

Wariant II

- Zlewnia 1b – $F_{1b} = 600 \text{ m}^2$ (zlewnie zredukowane)
- Zlewnia 2b – $F_{2b} = 1280 \text{ m}^2$ (pompownia)
- Zlewnia 3b – $F_{3b} = 1540 \text{ m}^2$ jw.
- Zlewnia 4b – $F_{4b} = 1800 \text{ m}^2$
- Zlewnia 5b – $F_{5b} = 1800 \text{ m}^2$

Maksymalne natężenie odpływu wód siecią kanalizacyjną określono ze wzoru:

$$Q_{\max} = q_{15} \times F_z \times \varphi$$

$Q_{\max}$ - maksymalne natężenie odpływu siecią kanalizacji deszczowej o określonym prawdopodobieństwie - dm^3/s

q_{15} - miarodajne natężenie deszczu przyjęto wg normy

$q_{10} = 218 \text{ dm}^3/\text{s ha}$ dla prawdopodobieństwa występowania deszczu co 10 lat (dla tunelu i wiaduktu)

$q_5 = 131 \text{ dm}^3/\text{s ha}$ dla prawdopodobieństwa występowania deszczu co 5 lat (dla ulic)

ϕ - współczynnik opóźnienia z uwagi na małą zlewnie pominięto

F_z - powierzchnia zlewni zredukowanej : $F \times \Psi$

Maksymalne natężenie odpływu wód opadowych wyniesie :

Wariant I

- Zlewnia 1a – $Q_{1a} = 17,2 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Zlewnia 2a – $Q_{2a} = 21,2 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Zlewnia 3a – $Q_{3a} = 16,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ (zbiornik retencyjny)
- Zlewnia 4a – $Q_{4a} = 12,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ (zbiornik retencyjny)
- Zlewnia 5a – $Q_{5a} = 27,8 \text{ dm}^3/\text{s}$ (zbiornik retencyjny)
- Zlewnia 6a – $Q_{6a} = 22,6 \text{ dm}^3/\text{s}$ jw.
- Zlewnia 7a – $Q_{7a} = 23,4 \text{ dm}^3/\text{s}$ (zbiornik retencyjny)

Wariant II

- Zlewnia 1b – $Q_{1b} = 7,8 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Zlewnia 2b – $Q_{2b} = 27,8 \text{ dm}^3/\text{s}$ (pompownia i zbiornik retencyjny)
- Zlewnia 3b – $Q_{3b} = 33,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ jw.
- Zlewnia 4b – $Q_{4b} = 23,4 \text{ dm}^3/\text{s}$ (zbiornik retencyjny)
- Zlewnia 5b – $Q_{5b} = 23,4 \text{ dm}^3/\text{s}$ (zbiornik retencyjny)

Pojemności zbiorników retencyjnych wód opadowych obliczone dla deszczu o czasie trwania 15 min, wynoszą one:

Wariant I

Zlewnia 3a – $V_{3a} = 15 \text{ m}^3$, przyjęto $V_{3a} = 30 \text{ m}^3$

Zlewnia 4a – $V_{4a} = 12 \text{ m}^3$, przyjęto $V_{4a} = 30 \text{ m}^3$

Zlewnia 5a i 6a – $V_{5a} = 46 \text{ m}^3$, przyjęto $V_{5a} = 70 \text{ m}^3$

Zlewnia 7a – $V_{7a} = 21 \text{ m}^3$, przyjęto $V_{7a} = 40 \text{ m}^3$

Wariant II

Zlewnia 2b i 3b – $V_{2b} = 55 \text{ m}^3$, przyjęto $V_{2b} = 100 \text{ m}^3$

Zlewnia 4b – $V_{4b} = 21 \text{ m}^3$ przyjęto $V_{4b} = 40 \text{ m}^3$

Zlewnia 5b – $V_{5b} = 21 \text{ m}^3$ przyjęto $V_{5b} = 40 \text{ m}^3$

Przyjęto zbiorniki podziemne wykonane ze skrzynek rozsączających np. typu AZURA. Skrzynki będą posadowione na warstwie filtracyjnej i zabezpieczone geowłókniną.

5.4 ZAŁOŻENIA DO OCZYSZCZANIA WÓD OPADOWYCH

Jakość wód deszczowych odprowadzanych do wód lub do ziemi powinna spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. (Dz.U. Nr 137). Zgodnie z Rozporządzeniem najwyższe dopuszczalne zanieczyszczenia w wodach opadowych i roztopowych odprowadzanych do odbiornika mogą wynosić :

- | | | |
|---------------------------|---|------------------------|
| - zawiesina ogólna | - | 100 mg/dm ³ |
| - substancje ropopochodne | - | 15 mg/dm ³ |

Przepustowość urządzeń podczyszczających powinna być liczona na spływ 15 dm³/ha powierzchni szczelnej. Dla podczyszczania ścieków deszczowych odprowadzanych kanalizacją do zbiorników retencyjnych przewiduje się zastosowanie osadników i separatorów przeznaczonych do oddzielania zawieszin i związków ropopochodnych z wód opadowych. Osadniki będą zabezpieczały separator przed przeciążeniem zawiesziną. Rozwiązania separatorów lamelowych typu PSW LAMELA i koalescencyjnych PSK KOALA II przedstawiono na podstawie danych firmy EKOL - UNICON. Zgodnie z wytycznymi Przedsiębiorstwa całkowity roczny efekt pracy separatora określany jest z rozkładu opadu rocznego w zależności od intensywności deszczu. Efekt separacji dla przepływu 10% $Q_{\max}$ wynosi 97 %, co stanowi 82% rocznego opadu całkowitego. Dla opadu o intensywności 15 dm³/s x ha gwarantuje się oczyszczenie, co najmniej 85 % objętości opadu rocznego i uzyskanie efektu separacji wynoszącej 95 %. Przepływy obliczeniowe dla urządzeń podczyszczających w poszczególnych zlewniach liczone na spływ 15 dm³/s x ha z powierzchni szczelnej wyniosą:

Wariant I

- Zlewnia 4a – $Q_{4N} = 0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$. Dobrano 2 separatory koalescencyjne PSK-H KOALA II typu 6/1200 o przepustowości 6 m³/s wobec wymaganej $Q_{1a} = 6,3 \text{ dm}^3/\text{s}$ zintegrowane z osadnikiem o pojemności $V_0 = 1,3 \text{ m}^3$
- Zlewnia 5a i 6a – $Q_{5N} = 1,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ $Q_{6N} = 2,3 \text{ dm}^3/\text{s}$ Dobrano 2 separatory koalescencyjne PSK-V KOALA II typu 30/3000 przepustowości 30 m³/s wobec wymaganej $Q_{1a} = 27,8 \text{ dm}^3/\text{s}$ zintegrowane z osadnikiem o pojemności $V_0 = 3,0 \text{ m}^3$

- Zlewnia 7a – $Q_{7N} = 2,7 \text{ dm}^3/\text{s}$. Dobrano separator koalescencyjny PSK-V KOALA II typu 30/3000 o przepustowości $30 \text{ m}^3/\text{s}$ wobec wymaganej $Q_{1a} = 23,4 \text{ dm}^3/\text{s}$ zintegrowane z osadnikiem o pojemności $V_0 = 3,0 \text{ m}^3$.

Wariant II

- Zlewnia 2b i 3b – $Q_{4M} = 4,2 \text{ dm}^3/\text{s}$. Dobrano separator typu PSW LAMELA 10/100 o przepustowości nominalnej $10 \text{ m}^3/\text{s}$ wobec wymaganej $Q_N = 4,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ i przepustowości hydraulicznej $Q_{MAX} = 100 \text{ dm}^3/\text{s}$ wobec wymaganej $Q_{GB} = 61,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ z wydzielonym osadnikiem o pojemności $V_0 = 3,5 \text{ m}^3$
- Zlewnia 4b – $Q_{5N} = 2,7 \text{ dm}^3/\text{s}$. Dobrano separator koalescencyjny PSK-V KOALA II typu 30/3000 o przepustowości $30 \text{ m}^3/\text{s}$ wobec wymaganej $Q_{1a} = 23,4 \text{ dm}^3/\text{s}$ zintegrowane z osadnikiem o pojemności $V_0 = 3,0 \text{ m}^3$.

Zlewnia 5b – $Q_{5N} = 2,7 \text{ dm}^3/\text{s}$. Dobrano separator koalescencyjny PSK-V KOALA II typu 30/3000 o przepustowości $30 \text{ m}^3/\text{s}$ wobec wymaganej $Q_{1a} = 23,4 \text{ dm}^3/\text{s}$ zintegrowane z osadnikiem o pojemności $V_0 = 3,0 \text{ m}^3$. Separatory i osadniki będą wykonane w konstrukcji żelbetowej jako studnie o średnicach 1,20 - 2,00 m.

Urządzenia wymagają dojazdu i okresowego usuwania zatrzymanych zawieszin i substancji olejowych.

5.5 POMPOWNIA DLA ODPROWADZENIA WÓD OPADOWYCH Z TUNELU.

Odprowadzenie wód opadowych z tunelu odbywać się będzie przez pompownię zlokalizowaną w tunelu w ciągu pieszym w rejonie ul. Warszawskiej.

Pompownia została zaprojektowana w komorze podziemnej w konstrukcji żelbetowej o wymiarach $3,00 \times 2,00 \text{ m}$ i głębokości ok. 4,0 m wyposażonej w 3 pompy zatapialne o wydajności $Q = 25 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy wysokości podnoszenia $H = 7,0 \text{ m}$ i mocy silników $N_s = 4 \text{ kW}$. Sterowanie pomp automatyczne w zależności od poziomu wody w zbiorniku czerpalnym.

6 NAKŁADY INWESTYCYJNE

Podstawą do ustalenia kosztów realizacji trasy były przedmiary robót wykonywane dla poszczególnych jej elementów w rozważanych wariantach rozwiązań.

Nakłady na realizację ustalono na podstawie „Biuletynu Cen Obiektów Budowlanych – cz. II obiekty inżynierskie”, obowiązującego w I kwartale 2010 r.

Przy określaniu nakładów przyjęto następujące założenia:

- W kosztach robót inżynierskich uwzględniono koszt robót nawierzchniowych w tunelach i związanych z tunelami robót ziemnych, oraz oświetlenia i odwodnienia tuneli (bez przepompowni)
- Koszty odwodnienia (w tym przepompowni i zbiorników retencyjnych) uwzględniają odcinki ulic nowoprojektowanych i modernizowanych.
- W kosztach uwzględniono wykup budynków i terenu.
- Koszty likwidacji kolizji z urządzeniami inżynierskimi przyjęto orientacyjnie.
- Wykaz robót do wykonania oraz nakłady inwestycyjne podają poniższe tabele.

TABELA 2 WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT	Jednostka	Wariant I	Wariant II
1	2	3	4	5
1	STUDIA, DOKUMENTACJA, PRACE PRZYGOTOWAWCZE			
1.1	Prace badawcze i sporządzenie dokumentacji	kpl.	1	1
1.2	Przyjęcie i przygotowanie terenu /wykupy/	ha	2	2
1.3	Wykupy budynków i odszkodowania	szt.	3	3
2	PRACE ZASADNICZE	-	-	-
2.1	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	-	-	-
2.1.1	Odtworzenie trasy w terenie	km	0,5	0,50
2.1.2	Rozbiórki budynków	szt.	3	3
2.1.3	Rozbiórki nawierzchni	m2	3300	3300
2.2	PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ OBCYCH	-	-	-
2.2.1	Przebudowa linii energetycznych	mb	950	950
2.2.2	Przebudowa kablowych linii telekomunikacyjnych	mb	250	250
2.2.3	Przebudowa wodociągów	mb	500	500
2.2.4	Przebudowa podziemnych linii gazowych	mb	500	500
2.2.5	Przebudowa kanalizacji	mb	920	920
2.2.6	Przebudowa ciepłociągu	mb	100	0
2.3	ROBOTY DROGOWE	-	-	-
2.3.1	ROBOTY ZIEMNE	-	-	-
2.3.1.1	Nasypy	m ³	2 700	17 100
2.3.1.2	Wykopy	m ³	21 300	2 500
2.3.2	ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO	-	-	-
2.3.2.1	Zbiorniki retencyjne	m ³	180	170
2.3.2.2	Kanalizacja deszczowa	mb	530	620
2.3.3	ROBOTY NAWIERZCHNIOWE	-	-	-
2.3.3.1	Chodniki	m2	1 850	1 750
2.3.3.2	Ścieżki rowerowe	m2	2 100	2 550
2.3.3.3	Nawierzchnie KR2 - drogi serwisowe	m2	3 870	1 288
2.3.3.4	Nawierzchnie KR3 - droga główna	m2	6 375	6 100
2.3.4	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	-	-	-
2.3.4.1	Umocnienie skarp z humusowaniem i obsianiem	m ²	2 333	6 200
2.3.5	OZNAKOWANIE TRASY I URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU	-	-	-
2.3.5.1	Bariery	mb	850	870
2.3.5.2	Oznakowanie pionowe i poziome	km	0.482	0
2.3.5.3	Oświetlenie	mb	900	900
2.3.	ROBOTY INŻYNIERSKIE	-	-	-
2.3.1	Tunel	m ²	1 420	0
2.3.2	Wiadukt	m ²	0	560
2.3.3	Mury oporowe	mb	450	270
2.3.4	Winda i schody na obiekt	szt.	0	1
2.4.	OBIEKTY I URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA	-	-	-
2.4.1	Urządzenia oczyszczające (piaskowniki, separatory)	szt.	6	10
2.4.3	Nasadenia roślin	m ²	2 100	1 500

TABELA 3 NAKŁADY INWESTYCYJNE

Lp.	NAKŁADY INWESTYCYJNE	Wariant I [zł]	Wariant II [zł]
1	2	4	5
1	STUDIA, DOKUMENTACJA, PRACE PRZYGOTOWAWCZE		
1.1	Prace badawcze i sporządzenie dokumentacji	1 500 000	810 000
1.2	Przyjęcie i przygotowanie terenu /wykupy/	6 000 000	6 000 000
1.3	Wykupy budynków i odszkodowania	300 000	300 000
2	PRACE ZASADNICZE		
2.1	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE		
2.1.1	Odtworzenie trasy w terenie	7 500	7 500
2.1.2	Rozbiórki budynków	25 000	25 000
2.1.3	Rozbiórki nawierzchni	231 000	231 000
2.2	PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ OBCYCH		
2.2.1	Przebudowa linii energetycznych	4 025 000	2 160 000
2.2.2	Przebudowa kablowych linii telekomunikacyjnych		
2.2.3	Przebudowa wodociągów		
2.2.4	Przebudowa podziemnych linii gazowych		
2.2.5	Przebudowa kanalizacji		
2.2.6	Przebudowa ciepłociągu		
2.3	ROBOTY DROGOWE		
2.3.1	ROBOTY ZIEMNE		
2.3.1.1	Nasypy	89 100	565 000
2.3.1.2	Wykopy	532 500	62 500
2.3.2	ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO		
2.3.2.1	Zbiorniki retencyjne	27 000	25 500
2.3.2.2	Kanalizacja deszczowa	530 000	620 000
2.3.3	ROBOTY NAWIERZCHNIOWE		
2.3.3.1	Chodniki	157 250	148 750
2.3.3.2	Ścieżki rowerowe	178 500	216 750
2.3.3.3	Nawierzchnie KR2 - drogi serwisowe	944 300	314 270
2.3.3.4	Nawierzchnie KR3 - droga główna	2 500 000	2 390 000
2.3.4	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE		
2.3.4.1	Umocnienie skarp z humusowaniem i obsianiem	35 000	93 000
2.3.5	OZNAKOWANIE TRASY I URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU		
2.3.5.1	Bariery	170 000	174 000
2.3.5.2	Oznakowanie pionowe i poziome	28 900	28 900
2.3.5.3	Oświetlenie	180 000	180 000
2.3.	ROBOTY INŻYNIERSKIE		
2.3.1	Tunel	17 040 000	0
2.3.2	Wiadukt	0	4 480 000
2.3.3	Mury oporowe	270 000	162 000
2.3.4	Winda i schody na obiekt	0	150 000
2.4.	OBIEKTY I URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA		
2.4.1	Urządzenia oczyszczające (piaskowniki, separatory)	120 000	200 000
2.4.3	Nasadzenia roślin	63 000	45 000
3	OBIEKTY TYMCZSOWE		
3.1	Organizacja ruchu na czas budowy	15 000	15 000
3.2	Obiekty tymczasowe obciążające inwestora wraz z kosztem ich likwidacji	100 000	100 000
4	NADZÓR I OBSŁUGA INWESTORA		
4.1	Nadzór inwestorski	800 000	500 000
5	REZERWA NA ROBOTY NIEPRZEWIDZIANE - 10%		
5.1	Rezerwa na roboty nieprzewidziane - 10%	3 962 224	2 210 483
	KOSZT OGÓŁEM	39 831 274	22 214 653

7 UZGODNIENIA I OPINIE

Po zrealizowaniu etapu II w do dalszej części opracowania, do przedstawienia do uzgodnień zostały przedstawione następujące warianty rozwiązań technicznych:

- Wariant I – połączenie tunelem pod linią kolejową wraz z dowiązaniem do istniejących ciągów komunikacyjnych,
- Wariant II – połączenie tunelem pod linią kolejową wraz z dowiązaniem do planowanego układu komunikacyjnego obszaru Żbików - Bąki ,
- Wariant III – połączenie wiaduktem nad linią kolejową wraz z dowiązaniem do planowanego układu komunikacyjnego obszaru Żbików - Bąki,

Wariant I, na wniosek Zamawiającego został odrzucony i nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Podmioty opiniujące to:

- Starostwo Powiatowe w Pruszkowie,
- PKP S.A –Oddział Gospodarowanie Nieruchomościami w Warszawie,
- PKP S.A –Zakład Linii Kolejowych w Warszawie,
- Telekomunikacja Kolejowa Sp. z o.o. –Zakład Telekomunikacji w Warszawie,
- PKP Energetyka S.A
- MPWiK S.A

7.1 KOPIE UZGODNIENI I OPINII

ZARZĄD POWIATU PRUSZKOWSKIEGO
ul. Drzymały 30 05-800 Pruszków tel.: (0-22) 738 14 00 fax: 728 92 47
Wydział Inwestycji i Drogownictwa tel.: (0-22) 738 15 57, 59 fax: 738 15 52

WI-5420-56/10

Pruszków, dnia 18.05.2010r.

MMR Projekt s.c.
ul. Mandarynki 4/30
02-796 Warszawa

OPINIA TECHNICZNA KOMUNIKACYJNA

Dotyczy: koncepcji połączenia drogowego pod lub nad torami PKP w rejonie ulic w Pruszkowie:

- od północy: ul. Broniewskiego, ul. Warszawska,
- od południa: ul. Główna, ul. Leszczynowa, ul. Grunwaldzka.

Po zapoznaniu się z przedłożoną dokumentacją, **opiniuje się pozytywnie wariant nr 3** (połączenie północnej i południowej strony miasta wiaduktem nad linią kolejową).

z up. Zarządu Powiatu
Pruszkowskiego
Dariusz Kowalski
Dariusz Kowalski
Wicestarosta

Otrzymuje:

1. Adresat.
2. A/a

RYSUNEK 1 OPINIA ZARZĄDU POWIATU PRUSZKOWSKIEGO

Oddział Gospodarowania Nieruchomościami
w Warszawie

ul. Armatnia 14
01-246 Warszawa
tel.: +48 22 474 55 60
fax: +48 22 474 51 17
e-mail: uosa.kancelaria1@pkp.pl
www.pkp.pl



POLSKIE KOLEJE PAŃSTWOWE
Spółka Akcyjna

Warszawa, 23.04.2010 r.
N7i-614-42/10

MMR Projekt s.c.
ul. Mandarynki 4/30
02-796 Warszawa

W nawiązaniu do pisma znak: 2009-03-09 MP/07 z dnia 15 marca 2010r. w sprawie koncepcji połączenia drogowego pod lub nad torami PKP w rejonie ulic: od północy : ul. Broniewskiego, ul. Warszawskiej; od południa : ul. Główniej, ul. Leszczynowej, ul. Grunwaldzkiej w Pruszkowie PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami w Warszawie informuje, iż wybór danego wariantu należy do Inwestora. Ponadto informujemy, że przy wyborze wariantu I oraz II konieczne będzie zapewnienie przez Inwestora zaopatrzenie w wodę budynku mieszkalnego przy ul. Warszawskiej 71 w Pruszkowie. Obecnie powyższy budynek zasilany jest wodę z ujęcia własnego (studnia kopana z kręgów).

Za niniejsze uzgodnienie zostanie wystawiona faktura VAT w wysokości 360 zł (w tym VAT).

ZASTĘPCA DYREKTORA
ds. eksploatacyjnych

mgr Roman Konca

Otrzymują:

1) Adresat
2. a/a

ZASTĘPCA DYREKTORA
ds. technicznych

mgr inż. Paweł Kośnik

Polskie Koleje Państwowe Spółka Akcyjna
z siedzibą w Warszawie
ul. Szczecińska 62, 00-973 Warszawa
KRS 0000019193
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy
XII Wydział Gospodarczy
REGON 000 126 801-03785
NIP 525-00-00-251
Kapitał zakładowy Spółki: 10 150 715 600 zł
w całości wpłacony

Wydział Zarządzania Mieniem
tel. 22 47 455 70
fax. 22 47 459 61

RYСУNEK 2 OPINIA PKP S.A –ODDZIAŁ GOSPODAROWANIE NIERUCHOMOŚCIAMI W WARSZAWIE

**PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.****ZAKŁAD LINII KOLEJOWYCH W WARSZAWIE**

03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 78, tel.: (0-22) 47-337-64 fax: (0-22) 47-337-64

Nr IZDK-505-96/2010/HS

Warszawa 19.05.2010.

**MMR Projekt s.c.
ul. Mandarynki 4/30
02-796 Warszawa**

Dotyczy: Opracowanie „Koncepcji połączenia drogowego pod lub nad torami PKP w rejonie ulic: od północy: ul. Broniewskiego, ul. Warszawska, od południa: ul. Główna, ul. Leszczynowa, ul. Grunwaldzka.

W odpowiedzi na wystąpienie nr pisma 2009-03.09.MP/08 z dnia 15.03.2010r. PKP PLK S.A. Zakład Linii Kolejowych w Warszawie po uwzględnieniu opinii Centrum Realizacji Inwestycji akceptuje rozwiązanie wariantu nr 3 – wiadukt nad układem torowym linii nr 1 Warszawa – Katowice i nr 447 Warszawa Zachodnia – Grodzisk Mazowiecki w km ok.13,800 /dz. nr ew.75/25 obręb Pruszków 26/ z następującymi warunkami:

1. Projektowany obiekt należy nanieść na aktualne mapy do celów projektowych z oznaczeniem granicy obszarów kolejowych i potwierdzeniem przez PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami w Warszawie – Wydział Geodezji.

Winien spełniać wymagania techniczne określone w:

- Warunkach Technicznych dla kolejowych obiektów inżynierskich Id-2 (D2)
 - Warunkach Technicznych utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Id-1 (D1)
 - Normie PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
 - Normie PN-69/K-020057 Koleje normalnotorowe. Skrajnie budowli.
 - Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63 z 3 sierpnia 2000r)
2. W projekcie należy uwzględnić istniejącą infrastrukturę nadziemną i podziemną linii kolejowej oraz projektowaną w ramach modernizacji linii nr 1 na odcinku Warszawa Zachodnia – Grodzisk Mazowiecki i realizacją inwestycji w systemie „Projekt i budowa”.
 3. Lokalizacja podpór – od strony południowej poza obszarem kolejowym, od strony północnej z zachowaniem skrajni poziomej od układu torowego linii nr 1. Skrajnia pionowa min.6,0m od projektowanej rzędnej główki szyny.
 4. Odwodnienie z obiektu i elementów konstrukcyjnych nie może być skierowane na teren PKP ani do kolejowych urządzeń odwadniających.
 5. Przejście obiektem przez bocznicę przy ul. W. Broniewskiego należy uzgodnić z właścicielem bocznic i uzyskać zgodę na likwidację bocznic.
 6. Projekt zawierający rozwiązania konstrukcyjne i przyjęte technologie, powinien być zaopiniowany i akceptowany w PKP PLK S.A. Centrum Realizacji Inwestycji z uwagi na przyjęte terminy prowadzenia robót związanych z projektowaniem i przebudową linii kolejowej nr 1 tj. sierpień 2010- maj 2012. Wykonawcą modernizacji linii jest Konsorcjum Warszawa- Skierniewice: Przedsiębiorstwo Napraw Infrastruktury Sp. z o.o.

Sółka wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000037568, NIP: 113-23-16-427, REGON: 017319027
O kapitale zakładowym w wysokości 11 496 737 000,00 zł. w całości wpłaconym.

RYSUNEK 3 PKP S.A –ZAKŁAD LINII KOLEJOWYCH W WARSZAWIE [1]

Warszawa, PKP Energetyka S.A. Warszawa, Pomorskie Przedsiębiorstwo Mechaniczno Torowe Sp. z o.o. Gdańsk. Po uzyskaniu opinii PKP PLK S.A. Centrum Realizacji Inwestycji projekt wraz z dołączoną opinią należy uzgodnić z PKP PLK S.A. Zakładem Linii Kolejowych.

7. Za zajęcie terenu PKP PLK.S.A. na czas budowy , zakłócenia w ruchu pociągów, nadzór pracowników będą pobierane opłaty zgodnie z cennikiem opłat obowiązującym na terenie naszego Zakładu bądź zawartą umową pomiędzy PKP PLK. S.A. a inwestorem obiektu lub upoważnionym wykonawcą robót.

ZASTĘPCA DYREKTORA
ds. Technicznych

Krzysztof Karpeta

Spółka wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000037568, NIP: 113-23-16-427, REGON: 017319027
O kapitale zakładowym w wysokości 11 496 737 000,00 zł. w całości wpłaconym.

RYSUNEK 4 PKP S.A –ZAKŁAD LINII KOLEJOWYCH W WARSZAWIE [2]

OD : Zakład Telekomunik. W-wa - LZTT NR FAKSU : 22 4737448

20 MAJ. 2010 16:03 STR. 1

**TELEKOMUNIKACJA KOLEJOWA** Spółka z o.o.**ZAKŁAD TELEKOMUNIKACJI W WARSZAWIE**

Dział Techniki

Warszawa, 30.04.2010.

Nr LZTT-5051-136/10
Ref.: Roman Jasieński
Tel.: +48 22 4734071
Fax: +48 22 4737448
e-mail: r.jasieski@tktelekom.pl

MMR Projekt s.c.
ul. Mandarynki 4/30
02-796 Warszawa

Dot.: Uzgodnienie „Koncepcji połączenia drogowego pod lub nad torami PKP w Pruszkowie”.

W odpowiedzi na pismo nr 2009-03-09-MP/06 z dn. 15.03.2010. w sprawie zaopiniowania „Koncepcji połączenia drogowego pod lub nad torami PKP w Pruszkowie w rejonie ulic: od północy: ul. Broniewskiego, ul. Warszawska; od południa: ul. Główna, ul. Leszczyńska, ul. Grunwaldzka”, „Telekomunikacja Kolejowa” Sp. z o.o. Zakład Telekomunikacji w Warszawie

uzgadnia

przedłożoną „Koncepcję” – wariant 1, 2 i 3.

Informujemy, że wzdłuż torów kolejowych linii PKP Nr 1 Warszawa – Katowice i Nr 447 Warszawa Śródmieście – Grodzisk Maz., przebiegają kable telekomunikacyjne: światłowodowe (dwa kable : Telekomunikacji Kolejowej i TP S.A.) oraz miedziane dalekosiężne TKD.

Dalszy etap projektowania powinien uwzględniać część branżową - teletechniczną, dotyczącą rozwiązania kolizji tych kabli z projektowanym tunelem lub wiaduktem drogowym. W sprawie wydania warunków technicznych dotyczących zabezpieczenia ochronnego lub przebudowy tych kabli, jednostka projektująca winna zwrócić się do Spółki „Telekomunikacja Kolejowa”.

Niniejsze uzgodnienie „Koncepcji połączenia drogowego...” ważne jest do dnia 30. kwietnia 2011r.

Dyrektor Techniczny

Marcin Patoleta

„Telekomunikacja Kolejowa” spółka z o.o.
03-743 Warszawa, ul. Kijowska 10/12,
Wysokość kapitału zakładowego 395 659 000,00 złotych,
Sąd Rejonowy dla miasta st. Warszawa w Warszawie,
XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego,
Numer KRS: 0000024788,
NIP: 526-25-48-753

04-275 Warszawa, ul. Chłopińskiego 50
Tel. + 48 22 4738750,
Fax: + 48 22 4738909,
www.tktelekom.pl,
e-mail: lz.warszawa@tktelekom.pl

RYSUNEK 5 TELEKOMUNIKACJA KOLEJOWA SP. Z O.O. –ZAKŁAD TELEKOMUNIKACJI W WARSZAWIE



MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
W M.ST. WARSZAWIE SPÓŁKA AKCYJNA

Warszawa, dnia 2 kwietnia 2010

MMR Projekt Spółka Cywilna
R. Jakubicki, M. Mokrzański, M. Prokopiuk
ul. Mandarynki 4/30
02 – 796 Warszawa

TK-840-80689/2009/2010

Dotyczy: koncepcji połączenia drogowego nad lub pod torami PKP w rejonie ulic Broniewskiego, Graniczna, Grunwaldzka w Pruszkowie i Piastowie.

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie Spółka Akcyjna w odpowiedzi na pismo 2009-08_02_MP dnia 22.03.2010r informuje, że w rejonie projektowanego połączenia drogowego między torami PKP znajduje się istniejący kanał deszczowy Ø 0.40m w ulicy Grunwaldzkiej, który nie jest na majątku oraz w eksploatacji Spółki. Inwestorem ww. kanału był Urząd Miejski w Piastowie do którego należy się zwrócić w sprawie doprowadzenia wód opadowych.

Do wiadomości:

1. Arch. III

02-015 Warszawa, Pl. Starynkiewicza 5, tel.: +48 22 445 50 00, fax: + 48 22 445 50 05; www.mpwik.com.pl;
Spółka wpisana do KRS-0000146138 w Sądzie Rejonowym dla m.st. Warszawy w Warszawie,
XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, gdzie przechowywana jest dokumentacja Spółki;
kapitał zakładowy Spółki: 1 871 064 600, 00 zł (kapitał wpłacony: 1 721 064 600,00 zł)
NIP: 525-000-56-62; REGON: 015314758, nr rachunku bankowego: 76 1240 6003 1111 0000 4940 0722

RYСУNEK 6 OPINIA MPWIK S.A

8 PORÓWNANIE WARIANTÓW

Porównania i oceny wariantów dokonano biorąc pod uwagę następujące zagadnienia:

- Funkcjonowanie układu komunikacyjnego po realizacji inwestycji;
- Oddziaływanie na istniejącą zabudowę;
- Obsługę obszarów przyległych;
- Kolizje z uzbrojeniem podziemnym i zagospodarowaniem;
- Nakłady inwestycyjne.

8.1 FUNKCJONOWANIE UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO PO REALIZACJI INWESTYCJI,

Funkcjonowanie układu komunikacyjnego po realizacji inwestycji w obydwu wariantach będzie podobne. Budowa połączenia będzie zmieniała rozkład ruchu w analizowanym rejonie. W obydwu wariantach wyłączone jest powiązanie od strony ulicy Bohaterów Warszawy z ul. Grunwaldzką. Ruch z tego kierunku będzie odbywał się ulicami lokalnymi.

Ze względu na to iż oba warianty powodują konieczność wykorzystania do powiązań istniejących ulic dojazdowych **oba warianty należy ocenić podobnie**. Ulice te będą pełnić funkcję elementów węzła drogowego.

8.2 ODDZIAŁYWANIE NA ISTNIEJĄCĄ ZABUDOWĘ

W obydwu wariantach w jednakowym stopniu pogorszą się warunki życia mieszkańców zabudowy położonej przy ulicy Grunwaldzkiej.

Ze względu na większą ingerencję w zagospodarowanie przestrzenne (wysoki nasyp ograniczający dostęp światła do budynków mieszkalnych) oraz prawdopodobnie większą emisję hałasu jako **bardziej korzystny należy uznać Wariant 2**.

8.3 OBSŁUGA OBSZARÓW PRZYLEGŁYCH

W Wariantcie 1 niezbędne będzie wybudowanie drogi dojazdowej do działek zlokalizowanych między ul. Leszczynową i ul. Bohaterów Warszawy. Ze względu na znaczące ograniczenia terenowe proponuje się budowę jednokierunkowej jezdni obsługującej.

Realizacja rozwiązania wg wariantu 2 powoduje odcięcie od ulicy Grunwaldzkiej 4 działek i konieczność wybudowania nowych ulic-łączników dla zapewnienia dojazdu. Jednocześnie wydłużenie tunelu umożliwia zachowanie istniejących zjazdów na działki zlokalizowanych w rejonie ul. Bohaterów Warszawy.

Pod względem dogodności dojazdów do zabudowy i cyrkulacji ruchu w obszarze nieznacznie bardziej **korzystny jest Wariant 1.**

8.4 KOLIZJE Z INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM

W Wariantcie 1 rozwiązania wiaduktu wymagają zamknięcia istniejącej bocznicy kolejowej.

Pod względem kolizji z uzbrojeniem podziemnym większe trudności techniczne stwarza Wariant 2. Wynika to z potrzeby przebudowy wszystkich sieci znajdujących się w ciągu ul. Grunwaldzkiej i Bohaterów Warszawy. Dodatkowo budowa tunelu może prowadzić do znacznych zakłóceń w kursowaniu pociągów.

Liczba budynków do rozbiórki jest w obydwu wariantach taka sama.

Pod względem kolizji z istniejącą infrastrukturą **korzystniejszy jest Wariant 1.**

8.5 NAKŁADY INWESTYCYJNE

Koszt inwestycji wynosi:

- Wariant 1 – 22,2 mln zł
- Wariant 2 – 39,8 mln zł

9 PODSUMOWANIE

W opracowaniu przedstawiono wielowariantową koncepcję rozwiązań połączenia pod lub nad linią kolejową w obszarze ograniczonym następującymi ulicami:

- Od południa: ul. Główna, ul. Leszczynowa, ul. Grunwaldzka
- Od północy: ul. Broniewskiego, ul. Warszawska

Opracowanie prowadzi do następujących wniosków i konkluzji:

- W ramach koncepcji przedstawiono i poddano analizie różnorodne uwarunkowania występujące w rejonie projektowanego połączenia. Wskazano trudności przestrzenne i techniczne, które występują przy projektowaniu drogowych połączeń w obszarze zurbanizowanym.
- Oba warianty trasy **znacząco ingerują w zagospodarowanie przestrzenne**. Dotyczy to w szczególności południowej strony torów PKP.
- Rezerwa terenowa po południowej stronie torów kolejowych umożliwia realizację projektu pod warunkiem **zastosowania granicznych wartości geometrycznych**. Spełnienie wyższych wymagań technicznych możliwe byłoby pod warunkiem rozbiórki pierwszej linii zabudowy.
- Linie rozgraniczające terenów przeznaczonych pod komunikację w MPZP rejonu Żbików – Bąki wymagają nieznacznych rewizji.
- Realizacja wariantu 1 byłaby mniej korzystna ze względów środowiskowych (emisja hałasu i zanieczyszczeń) i jest silnie ograniczona możliwościami terenowymi;
- Realizacja wariantu 1 wymusi likwidację bocznicy w kierunku Zakładów Naprawy Taboru.
- Koszt realizacji inwestycji w wariantie 2 jest dużo wyższy niż w wariantie 1.
- Inwestycja może rodzić konflikty społeczne. Dotyczy to w szczególności wariantu 1.
- W przypadku decyzji co do dalszych prac nad projektem zaleca się rozważyć wariant uwzględniający rozbiórkę części budynków zlokalizowanych wzdłuż ul. Grunwaldzkiej.

Załączniki

Wstępna dokumentacja geotechniczna

Część rysunkowa