

1 Wprowadzenie

- 1.1 Opracowanie wykonano dla Miasta stołecznego Warszawy zgodnie z Umową z dnia 29 kwietnia 2010 r. nr BD/B-I-2-5/B/U-12/10.
- 1.2 Przedmiotem opracowania jest "Konceptcja przebiegu trasy tramwajowej przez węzeł Trasy Toruńskiej z ciągiem ulic Jagiellońska-Modlińska".
- 1.3 Celem opracowania jest analiza możliwości realizacji przedłużenia trasy tramwajowej od istniejącej pętli Żerań FSO w kierunku północnym, służącej poprawie warunków obsługi środkami transportu publicznego Dzielnicy Białołęka.
- 1.4 Opracowanie składa się z dwóch części:
 - o **część I** zawiera wariantową analizę możliwości przeprowadzenia przez węzeł Trasy Toruńskiej z ciągiem ulic Jagiellońska-Modlińska przedłużenia trasy tramwajowej o przekroju dwutorowym od istniejącej pętli Żerań FSO w kierunku północnym. Zgodnie z zamówieniem należało wykorzystać koncepcję rozwiązania przedstawionego w „*Studium wykonalności dla projektu: Obsługa osiedla Tarchomin komunikacją tramwajową*” wykonanym dla Tramwajów Warszawskich w roku 2006, oraz przedstawić wariant autorski. Zakres części I obejmuje rozwiązania sytuacyjno-wysokościowe trasy tramwajowej i elementów drogowych wraz z przekrojami charakterystycznymi oraz podaniem zasad rozwiązań ruchu pieszego i rowerowego. Materiał opracowany w części I poddany był opiniowaniu. Notatka ze spotkania w dniu 29 lipca 2010 w Biurze Drogownictwa i Komunikacji z instytucjami opiniującymi załączona została do opracowania;
 - o **część II** zawiera rozwiązania dla wybranego w wyniku uzyskanych opinii wariantu przebiegu trasy tramwajowej wraz z uwarunkowaniami środowiskowymi, uwarunkowaniami wynikającymi z kolizji z infrastrukturą techniczną, przedstawieniem problemów realizacyjnych oraz określeniem szacunkowych kosztów.

2 Część I – analizy wariantowe

DANE WEJŚCIOWE I ZAŁOŻENIA DO ANALIZ WARIANTOWYCH.

- 2.1 W opracowaniu wykorzystane zostały następujące dokumenty i dane źródłowe:
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego m.st.Warszawy,
 - Strategię Zrównoważonego Rozwoju Systemu Transportowego Warszawy do roku 2015 i na lata następne, w tym zrównoważony rozwój transportu publicznego Warszawy,
 - Projekt budowy drogi ekspresowej S-8 na odcinku Al.Prymasa Tysiąclecia w Warszawie – ul.Piłsudskiego w Markach,
 - Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego oraz wydane decyzje o wzięciu i pozwolenia na budowę w rejonie obszaru opracowania,
 - Studium wykonalności dla projektu obsługi osiedla Tarchomin komunikacją tramwajową, (opracowane dla Tramwajów Warszawskich w roku 2006),
 - Wytyczne techniczne przekazane przez Tramwaje Warszawskie Sp.z o.o (pismo z dnia 10.06.2010 nr TW/TZ/072/2303/2010).
- 2.2 Wytyczne przekazane przez Tramwaje Warszawskie, oprócz wskazania przepisów o warunkach technicznych projektowania – zawierały następujące założenia do rozwiązań:
- w stosunku do co najmniej jednego wariantu wymagane jest zapewnienie możliwości dwustronnego wjazdu na pętlę tramwajową Żerań FSO,
 - dopuszcza się we wszystkich wariantach ograniczenie liczby torów na pętli do jednego toru peronowego i jednego toru odstawczego (awaryjnego),
 - w co najmniej jednym wariantcie zbadać możliwość likwidacji pętli autobusowej i wskazania zamienniej lokalizacji,
 - w co najmniej jednym wariantcie zbadać propozycję Zarządu Transportu Miejskiego, dotyczącą przebudowy łącznicy drogowej E-S po śladzie równoległym do istniejącej łącznicy N-E.
- 2.3 Zamawiający polecił przedstawić
- wariant oparty o koncepcję rozwiązań „*Studium wykonalności dla projektu: Obsługa osiedla Tarchomin komunikacją tramwajową*” wykonaną dla Tramwajów Warszawskich w roku 2006,
 - wariant autorski.

- 2.4 Odrzucony został na wstępie wariant rozwiązań prezentowany w „*Studium wykonalności*”, w którym występowała kolizja torowiska tramwajowego z łącznicami węzła drogowego.
- 2.5 Propozycja rozwiązań wg „*Studium wykonalności*” nazwana jest **Wariantem B**, propozycja autorska – **Wariantem A**.

ANALIZA UWARUNKOWAŃ PROJEKTOWYCH I PLANISTYCZNYCH.

- 2.6 Koncepcja rozwiązań przebiegu trasy tramwajowej zawarta jest w liniach rozgraniczających węzła Trasy Toruńskiej z ciągiem ulic Jagiellońska-Modlińska oraz w liniach rozgraniczających ulicy Modlińskiej.
Na terenach sąsiadujących z koncepcją nie ma opracowanych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.
- 2.7 W obszarze opracowania wydana została decyzja Prezydenta m.st.Warszawy nr 46/2010 z dnia 27.01.2010 udzielająca pozwolenia na budowę Miejskiemu Przedsiębiorstwu Wodociągów i Kanalizacji w Warszawie – dla magistrali wodociągowej DN 1200 w ciągu ulicy Modlińskiej (na odcinku Trasa Mostu Północnego- Trasa Toruńska).

OPIS ROZWIĄZAŃ – WARIANT B

Zasady rozwiązań sytuacyjno – wysokościowych

- 2.8 **Wariant B** jest zmodyfikowaną wersją opracowaną w „*Studium wykonalności dla projektu: Obsługa osiedla Tarchomin komunikacją tramwajową*” wykonaną dla Tramwajów Warszawskich w roku 2006.
- Zmiany dotyczą innego niż w „*Studium*” poprowadzenia osi torowiska tramwajowego od pętli Żerań FSO na północ.
- W „*Studium wykonalności*” wykorzystano zagłębienie istniejącego przejścia pieszego pod łącznicami N-W i N-E węzła drogowego jako miejsce przecięcia torowiska z łącznicami. Szczegółowa analiza rozwiązań wysokościowych wykazała, że zaprojektowana niweleta po tak prowadzonej osi torowiska nie jest w stanie osiągnąć poziomu rzędnej istniejącego terenu w rejonie wyjazdu z budynku Straży Pożarnej przy ulicy Modlińskiej i wymaga skorygowania. Zasadniczą zmianą rozwiązań w Wariancie B w stosunku do proponowanych w „*Studium wykonalności*” jest:
- przesunięcie o około 40 m na południe miejsca przecięcia torowiska tramwajowego z łącznicami drogowymi,
 - przeprojektowanie geometrii pętli autobusowej w konsekwencji innego prowadzenie osi torowiska.

Torowisko tramwajowe

- 2.9 W Wariancie B pozostawia się zasadę funkcjonowania pętli tramwajowej wg koncepcji ze „*Studium wykonalności*” tzn. odwrócone kierunki ruchu w stosunku do stanu istniejącego z rozdzielaniem funkcji przystanków dla ruchu tranzytowego i linii kończących bieg na pętli Żerań FSO.
- 2.10 Projektowane torowisko tramwajowe (przedłużenie w kierunku północnym) po przekroczeniu w poziomie terenu południowego wyjazdu z pętli autobusowej zostaje zagłębione i przechodzi pod:
- projektowaną (przewidzianą do przebudowy) łącznicą E-S,
 - wjazdem/wyjazdem północnym z pętli autobusowej,
 - istniejącymi łącznicami N-E i N-W,
 - istniejącą łącznicą S-W.
- Długość projektowanego tunelu tramwajowego wynosi 54m.
- 2.11 Realizacja torowiska tramwajowego od istniejącej pętli Żerań FSO w kierunku na północ w Wariancie B wymaga:
- przebudowy łącznicy drogowej E-S, (przesunięcia na północ w stosunku do istniejącej),
 - przebudowy geometrii pętli autobusowej, przy zachowaniu dotychczasowych zasad obsługi i powiązań z ulicą Modlińską i Trasą Toruńską.

2.12 W Wariancie B nie zaprojektowano urządzeń na pętli dla kierunku najazdu z północy ze względu na brak możliwości uzyskania normatywnych spadków.

2.13 W wariancie B zastosowane są następujące parametry techniczne dla projektowanego torowiska tramwajowego:

- promień łuków poziomych - 200m
- promień łuków pionowych - 2000m
- maksymalne spadki podłużne - 4,5%
- skrajnia w tunelu pod łącznicami N-E i N-W - 5,0m
- szerokość tunelu – 7,5m

2.14 Rozwiązania zaproponowane w Wariancie B są możliwe do realizacji pod warunkiem przyjęcia w tunelu **skrajni tramwajowej 5,0m**.

Łącznica drogowa E-S

2.15 Realizacja torowiska tramwajowego według Wariantu B wymaga rozebrania istniejącej łącznicy drogowej E-S w węźle „Modlińska” i przełożenia jej na inny ślad, tak aby możliwe było dwupoziomowe przecięcie z tramwajem. W tym celu projektuję się jej wydłużenie i przesunięcie w rejon północnej krawędzi istniejącej pętli autobusowej. Projektowana jest bezkolizyjnie w stosunku do urządzeń pętli.

2.16 Łącznica prowadzona jest na wiadukcie.
Z ulicą Modlińską łączy się w miejscu istniejącego włączenia.
Długość wiaduktu wynosi 124m.

2.17 Dla projektowanej łącznicy przyjęto następujące parametry:

- promień łuku poziomego na wyłączeniu z Trasy Toruńskiej - 42,0m
- promień łuku poziomego na wiadukcie - 52,0m
- promienie łuków pionowych wklęsłych - 500 m
- promień łuku pionowego wypukłego -900 m
- maksymalny spadek podłużny - 6,0%

Pętla autobusowa

2.18 Konsekwencją innego niż w „*Studium wykonalności*” prowadzenia osi projektowanego torowiska tramwajowego jest konieczność przeprojektowania geometrii pętli autobusowej.
Pozostawia się obecną zasadę powiązania z ulicą Modlińską oraz z łącznicami drogowymi E-S i N-E.
Pętla przesunięta zostaje w kierunku południowym, zajmując częściowo miejsce po przełożonej łącznicy E-S.

Ciągi piesze

- 2.19 Ciągi dla ruchu pieszego projektuje się w większości według zasady ich funkcjonowania w stanie obecnym. Pozostawia się istniejące przejścia bezkolizyjne pod łącznicą E-S oraz łącznicami N-W i N-E, a także powiązanie ze schodami prowadzącymi na przystanki autobusowe na wiadukcie Trasy Toruńskiej. Na przekroczeniach jezdni pętli autobusowej projektuje się przejścia oznakowane w poziomie terenu.

Ciągi rowerowe

- 2.20 Projektuje się ścieżkę rowerową wzdłuż ciągu pieszego pod łącznicami N-W i N-E poprowadzoną dalej do przejścia na wschodnią stronę ulicy Modlińskiej. Przewiduje się również ciąg rowerowy po zachodniej stronie węzła, jako kontynuację ścieżki wzdłuż ulicy Modlińskiej.

Rozwiązania sytuacyjne dla Wariantu B w skali 1:1000 ilustruje rysunek nr 4, profil podłużny torowiska i łącznicy E-S w skali 1:100/1000 rysunek nr 5 a przekroje charakterystyczne w skali 1:50 rysunek nr 6.

Charakterystyka zakresu przebudowy w Wariancie B

- 2.21 Przedłużenie trasy tramwajowej od pętli Żerań FSO w kierunku na północ w Wariancie B wymaga następujących działań w zakresie przebudowy elementów węzła drogowego „Modlińska”:
- przebudowa łącznicy E-S poprzez przesunięcie jej o około 80 m na północ,
 - korektę wyjazdu z łącznicy E-S na pętlę autobusową,
 - korektę wjazdu na łącznicę N-E z pętli autobusowej,
 - wykonanie tunelu tramwajowego o długości 54 m pod łącznicami N-E i N-W,
 - wykonanie przejścia trasy torowiska tramwajowego pod łącznicą S-W.
- 2.22 Poza działaniami dotyczącymi zmian w węźle drogowym przedłużenie trasy tramwajowej w Wariancie B wymagać będzie przebudowy pętli autobusowej i odwrócenie kierunków na istniejącej pętli tramwajowej.

OPIS ROZWIĄZAŃ – WARIANT A

Zasady rozwiązań sytuacyjno – wysokościowych

2.23 **Wariant A** jest autorskim wariantem poprowadzenia torowiska tramwajowego od istniejącej pętli Żerań FSO w kierunku na północ wg innej zasady niż projektowana w „*Studium wykonalności*”. Przebieg torowiska proponuje się w zachodniej części obszaru węzła „Modlińska”.

Torowisko tramwajowe

2.24 W Wariancie A pozostawia się dla istniejącej pętli tramwajowej dotychczasową zasadę w zakresie kierunków ruchu.

Projektuje się pętlę dla kierunku z północy jako pętlę techniczną z możliwością zjazdu z pętli zarówno w kierunku południowym jak i północnym.

Zespół przystanków dla ruchu tranzytowego i linii kończących bieg na pętli Żerań FSO przewiduje się pod wiaduktem Trasy Toruńskiej.

2.25 Projektowane torowisko tramwajowe (przedłużenie w kierunku północnym) projektuje się w zachodniej części obszaru węzła.

Trasa toru w kierunku na północ przechodziłaby po północnej stronie istniejącej pętli tramwajowej.

Zespół torów (tranzytowe i zjazdowy na pętlę techniczną) projektuje się pod istniejącą łącznicą drogową E-S, następnie tunelem o pod łącznicami N-E, N-W i dalej pod wiaduktem S-W.

Długość projektowanego tunelu tramwajowego wynosi 117m.

2.26 Realizacja torowiska tramwajowego od istniejącej pętli Żerań FSO w kierunku na północ w Wariancie A **nie wymaga**:

- zmiany usytuowania łącznic drogowych,
- przebudowy pętli autobusowej.

2.27 W wariancie A zastosowane są następujące parametry techniczne dla projektowanego torowiska tramwajowego:

- minimalny promień łuku poziomego na trasie przejazdu w rejonie pętli - 30m,
- pozostałe promienie łuków poziomych - 200 i 300m,
- promienie łuków pionowych - 2000m,
- maksymalne spadki podłużne - 3,0%,
- skrajnia w przejściu torowiska pod łącznicą E-S - 5,5m,
- skrajnia w tunelu pod łącznicami N-E i W-N - 6,0m
- szerokość tunelu – 7,5m.

Pętla autobusowa

- 2.28 Pętla autobusowa w Wariancie A pozostaje według stanu istniejącego. Niewielkiej zmianie podlega wjazd na pętlę z łącznicy drogowej E-S. Zmiana polega na korekcie krawężników wjazdu na długości około 100m.

Ciągi piesze

- 2.29 Ciągi dla ruchu pieszego projektuje się w większości według zasady ich funkcjonowania w stanie obecnym. Pozostawia się istniejące przejścia bezkolizyjne pod łącznicą E-S oraz łącznicami N-W i N-E. Realizacja pętli technicznej i jej zjazd w kierunku północnym wymaga przebudowy schodów prowadzących na wiadukt Trasy Toruńskiej do przystanku autobusowego. Na przekroczeniach jezdni pętli autobusowej projektuje się przejścia oznakowane w poziomie terenu.

Ciągi rowerowe

- 2.30 Projektuje się ścieżkę rowerową wzdłuż ciągu pieszego pod łącznicami N-W i N-E poprowadzoną dalej do przejścia na wschodnią stronę ulicy Modlińskiej. Przewiduje się również ciąg rowerowy po zachodniej stronie węzła, jako kontynuację ścieżki wzdłuż ulicy Modlińskiej.

Rozwiązania sytuacyjne dla Wariantu A w skali 1:1000 ilustruje rysunek nr 1, profil podłużny torowiska i łącznicy E-S w skali 1:100/1000 rysunek nr 2 a przekroje charakterystyczne w skali 1:50 rysunek nr 3.

Charakterystyka zakresu przebudowy w Wariancie A

- 2.31 Przedłużenie trasy tramwajowej od pętli Żerań FSO w kierunku na północ w Wariancie A wymaga następujących działań w zakresie przebudowy elementów węzła drogowego „Modlińska”:
- wykonanie przejścia trasy torowiska tramwajowego pod łącznicą E-S,
 - wykonanie tunelu tramwajowego o długości 117m pod łącznicami N-E i N-W,
 - wykonanie przejścia trasy torowiska tramwajowego pod łącznicą S-W,
 - korektę wjazdu z łącznicy E-S na pętlę autobusową,
 - przebudowy schodów prowadzących na wiadukt Trasy Toruńskiej do przystanku autobusowego.

PORÓWNANIE WARIANTÓW I WNIOSKI

Podstawowe różnice pomiędzy wariantami

- 2.32 W obydwu Wariantach niezbędna jest w miejscu przecięcia projektowanego torowiska z **łącznicami drogowymi** realizacja rozwiązań bezkolizyjnych. Projektowany układ torowiska w **Wariancie A** nie zmienia usytuowania łącznic drogowych w węźle „Modlińska”.
- W **Wariancie B** istnieje potrzeba przebudowy łącznicy drogowej E-S, polegającej na jej rozbiórce i przesunięciu o około 80 m na północ.
- W obydwu Wariantach przewidziany jest tunel tramwajowy pod łącznicami N-E i N-W, z tym że tunel w Wariancie A wynosi 117m a w Wariancie B – 54m. Ponadto w Wariancie A niezbędne będzie wykonanie przejścia trasy torowiska pod łącznicą E-S.
- 2.33 Wariant A pozwala na zaprojektowanie **pętli tramwajowej** dla najazdu z północy. Nie ma takiej możliwości ze względu na rozwiązania wysokościowe w Wariancie B.
- 2.34 Wariant A pozostawia wg stanu istniejącego **pętlę autobusową**. Wariant B wymaga zaprojektowania jej geometrii.
- 2.35 W zakresie **parametrów technicznych** rozwiązania zaproponowane w **Wariancie A** pozwalają na osiągnięcie w tunelu skrajni tramwajowej 6,0m za wyjątkiem przekroczenia łącznicy E-S, gdzie skrajnia musi być obniżona do 5,5m.
- Rozwiązania w **Wariancie B** możliwe są tylko w przypadku obniżenia w tunelu skrajni tramwajowej do 5,0m.
- 2.36 W zakresie kolizji z **uzbrojeniem inżynierskim** bardziej kolizyjny jest Wariant B.
- Poza kolizjami jednakowymi w obu Wariantach w Wariancie B dodatkowo występują kolizje z urządzeniami podstawowego znaczenia jak magistrala telefoniczna, słup linii energetycznej WN oraz przewód gazowy średniego ciśnienia a także z kilkoma urządzeniami drugorzędymi.
- 2.37 Obydwa Warianty pozwalają na wyjście z tunelu tramwajowego na poziom terenu w rejonie wyjazdu z budynku **straży pożarnej** przy ulicy Modlińskiej.

Wnioski

2.38 Na spotkaniu autorów opracowania w Biurze Drogownictwa i Komunikacji Urzędu m.st.Warszawy w dniu 29 lipca 2010r. w obecności zaproszonych przez Urząd przedstawicieli:

- Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad,
- Zarządu Transportu Miejskiego,
- Tramwajów Warszawskich,

po przeprowadzonej dyskusji do dalszego opracowania wskazano **Wariant A** jako zapewniający dwukierunkową pętlę tramwajową.

Zalecono zaprojektować pętlę jako techniczną z najazdem z północy z możliwością zjazdu z pętli zarówno w kierunku południowym jak i północnym.

Uwagi powyższe zostały wprowadzone do koncepcji.

Notatka ze spotkania została załączona do opracowania.

3 Część II – wariant wybrany

WSTĘP

3.1 **Wariant A** – autorski – zgodnie z ustaleniami z dnia 29 lipca 2010 w Biurze Drogownictwa i Komunikacji został wskazany do dalszego opracowania.

W ramach części II opracowania została przeprowadzona:

- analiza uwarunkowań środowiskowych,
- analiza kolizji z infrastrukturą inżynierską,
- wykonanie rysunku wariantu w skali 1:500,
- określenie szacunkowych kosztów realizacji,
- analiza problemów realizacyjnych.

UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE

Warunki gruntowe i wodne

- 3.2 Analizowany obszar położony jest w Dolinie Środkowej Wisły, w strefach brzeżnych tarasów Wisły: plejstoceńskiego nadzalewowego– praskiego i holocenińskiego –zalewowego. Granica tarasów jest nieczytelna w terenie. Orientacyjnie w granicach tarasu zalewowego znajdują się lewostronne zjazdy (do wysokości linii energetycznej), pozostała część węzła zlokalizowana jest w obrębie tarasu praskiego.
- 3.3 W omawianym obszarze dokonane zmiany w ukształtowaniu powierzchni terenu doprowadziły do przekształceń środowiska gruntowego i całkowitego zniszczenia gleb i roślinności.
- 3.4 Obszary przyczółka mostowego oraz węzła drogowego to najsilniej zmienione antropogenicznie partie tarasu zalewowego - miąższość nasypów sięga tu 3-8m. Są to głównie nasypy z popiołów paleniskowych; jest to obszar dawnego osadnika pyłów dymnicowych elektrociepłowni z lat siedemdziesiątych dwudziestego wieku.
- 3.5 W/w. nasypy leżą na madach aluwialnych, których miąższość lokalnie sięga do 2,5 m (przeważnie ok. 1,5 m). Wśród mad występują, przeważnie w spągu, znaczne domieszki substancji organicznej (namuły). Warstwa mad leży na rzecznych piaskach korytowych o miąższości 5 – 8 m. Głębiej występują ły pstre plicenu.
- 3.6 Taras praski zbudowany jest z ok. 4 – 6 metrowej warstwy piasków rzecznych. W ich stropie znajduje się nieciągła warstwa mad rzecznych o miąższości nie większej niż 1 m. W spągu serii rzecznej, budującej taras praski, leżą piaski i żwiry rzeczne interglacjału emskiego, których miąższość wynosi od 3 - 5 m. Głębiej leżą gliny zwałowe starszych zlodowaceń plejstoceńskich oraz ły pstre plicenu.
- 3.7 Zwierciadło wody gruntowej w obszarach nasypów występuje głębiej niż 5 m poniżej powierzchni terenu, na pozostałych na głębokości 3 – 4,5 m ppt.
- 3.8 Brak istotnych uwarunkowań z tytułu warunków gruntowych i wodnych.

Usytuowanie trasy w przestrzeni ekologicznej. Obiekty i obszary chronione

- 3.9 Omawiany obszar znajduje się poza zasięgiem obszarów chronionych przyrodniczo. Najbliższy obszar chroniony to międzywale Wisły.
- 3.10 W wyniku uznania funkcji przyrodniczo – klimatycznych i krajobrazowo-przestrzennych, jakie pełni dolina Wisły w Warszawie, obszar doliny uzyskał szereg form ochrony. W Obszarach Europejskiej Sieci Ekologicznej „NATURA 2000” jest to obszar specjalnej ochrony ptaków OSO – PLB – 14004 Dolina Środkowej Wisły. W Krajowym Systemie Przyrodniczych Obszarów Chronionych jest to fragment Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Jest to również obszar podstawowy Systemu Przyrodniczego Warszawy, w tym korytarz wymiany powietrza.
- 3.11 Omawiany węzeł drogowy przylega bezpośrednio do ww. obszarów chronionych.
- 3.12 Omawiany odcinek doliny Wisły to fragment „Doliny Środkowej Wisły” PLB 140004, - obszar OSO (obszary specjalnej ochrony ptaków) ustanowiony Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 21.07.2004r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków NATURA 2000.
- 3.13 Wg ustawy o ochronie przyrody Art.33 ust.1 „zabrania się podejmowania działań mogących w istotny sposób pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków roślin i zwierząt, a także w istotny sposób wpłynąć negatywnie na gatunki, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000”.
- 3.14 W praktyce przekłada się to na konieczność minimalizacji ingerencji człowieka, zwłaszcza ochrony zadrzewień i zakrzewień łęgowych na obrzeżach rzeki oraz na wyspach, oraz wykluczenie zagrożenia skażeniem siedlisk (zanieczyszczenie wód, gleby, gruntu, zanieczyszczenia powietrza).
- 3.15 Budowa projektowanej linii tramwajowej nie naruszy obszaru Natura 2000, nie narusza siedlisk przyrodniczych i gatunków o znaczeniu priorytetowym i nie zagrazi ich zanieczyszczeniem.
- 3.16 W obszarze WOChK „dopuszcza realizację niezbędnych urządzeń komunikacyjnych”, pod warunkiem zastosowania rozwiązań i technologii bezpiecznych dla środowiska przyrodniczego”. Omawiana inwestycja nie narusza obszarów WOChK.
- 3.17 System Przyrodniczy Warszawy nie obejmuje omawianego węzła drogowego.

Obiekty i obszary wrażliwe na uciążliwości komunikacyjne. Potencjalne zagrożenia

- 3.18 Projektowana trasa przebiegu linii tramwajowej mieści się w granicach istniejącego węzła drogowego, w otoczeniu znajdują się tereny przemysłowo usługowe.
- 3.19 Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku nie reguluje dopuszczalnego poziomu hałasu dla tych terenów, dla takich funkcji obowiązuje jedynie zabezpieczenie właściwego klimatu akustycznego w pomieszczeniach do pracy, zgodnie z polską normą.
- 3.20 Brak uwarunkowań z tytułu uciążliwości.

Podsumowanie

- 3.21 Brak jest istotnych uwarunkowań środowiskowych do realizacji projektowanej inwestycji. Przyrodnicze uwarunkowania sprowadzają się do wykluczenia oddziaływań na sąsiadujące tereny chronione jak np. wykluczenia naruszeń obszaru Natura 2000 na etapie budowy czy wykluczenia odwodnień na ten obszar.

WYKAZ KOLIZJI Z INFRASTRUKTURĄ INŻYNIERYJNĄ

3.22 Rozwiązania przebiegu torowiska trasy tramwajowej w wybranym wariantcie natrafiają na liczne kolizje z uzbrojeniem inżynieryjnym. Kolizje te można skwalifikować jako:

- kolizje z uzbrojeniem podstawowym wymagające przebudowy,
- kolizje z uzbrojeniem podstawowym wymagające zabezpieczenia,
- kolizje z uzbrojeniem drugorzędnym.

3.23 Kolizje z uzbrojeniem podstawowym wymagające przebudowy dotyczą następujących urządzeń:

0+337 magistrala wodna DN1400mm,
0+473 studnia magistrali telefonicznej.

3.24 Kolizje z uzbrojeniem podstawowym wymagające zabezpieczenia:

0+472 magistrala telefoniczna,
0+487 magistrala telefoniczna,
0+492 magistrala sieci ciepłej 2xDN1000mm,
0+505 projektowana magistrala wodna DN1200mm.

3.25 Kolizje z uzbrojeniem drugorzędnym:

0+061 wiązka kabli energetycznych NN,
0+076 wiązka kabli energetycznych NN,
0+080 – 0+110 kanał DN200mm,
0+191 projektowany telefon,
0+200 kabel energetyczny NN,
0+288 kanał DN600mm,
0+373 kanał DN200mm,
0+391 kabel energetyczny NN,
0+414 – 0+427 wpusty i studnie kanału DN150mm,
0+462 projektowana studnia telefoniczna,
0+503 studnia kanału DN160mm,
0+512 kable energetyczne NN,
0+515 sygnalizator z zasilaniem.

OPIS ROZWIĄZAŃ

- 3.26 Wykonane analizy środowiskowe oraz związane z infrastrukturą inżynierską w ramach części II opracowania nie wpłynęły na zmianę rozwiązań przedstawionych dla Wariantu A w części I.
- 3.27 Dla projektowanego przedłużenia torowiska tramwajowego od pętli Żerań FSO na północ przyjęto następujące zasady rozwiązań:
- pozostawia się dla istniejącej pętli tramwajowej dotychczasową zasadę w zakresie kierunków ruchu. Projektuje się pętlę dla kierunku z północy jako pętlę techniczną z możliwością zjazdu z pętli zarówno w kierunku południowym jak i północnym. Zespół przystanków dla ruchu tranzytowego i linii kończących bieg na pętli Żerań FSO przewiduje się pod wiaduktem Trasy Toruńskiej;
 - projektowane torowisko tramwajowe (przedłużenie w kierunku północnym) przewidziane jest w zachodniej części obszaru węzła. Trasa toru w kierunku na północ przechodziłaby po północnej stronie istniejącej pętli tramwajowej. Zespół torów (tranzytowe i zjazdowy na pętli technicznej) projektuje się pod istniejącą łącznicą drogową E-S, następnie tunelem pod łącznicami N-E, N-W i dalej pod wiaduktem łącznicy S-W. Długość projektowanego tunelu tramwajowego wynosi 117m.
 - zastosowane są następujące parametry techniczne dla projektowanego torowiska tramwajowego:
 - minimalny promień łuku poziomego na trasie przejazdu w rejonie pętli - 30m,
 - pozostałe promienie łuków poziomych - 200 i 300m,
 - promienie łuków pionowych - 2000m,
 - maksymalne spadki podłużne - 3,0%,
 - skrajnia torowiska pod łącznicą E-S - 5,5m,
 - skrajnia w tunelu pod łącznicami N-E i W-N - 6,0m
 - szerokość tunelu – 7,5m.
- 3.28 Pętla autobusowa pozostaje według stanu istniejącego. Niewielkiej zmianie podlega wjazd na pętlę z łącznicy drogowej E-S. Zmiana polega na korekcie krawężników wjazdu na długości około 100m.
- 3.29 Ciągi dla ruchu pieszego projektuje się w większości według zasady ich funkcjonowania w stanie obecnym. Pozostawia się istniejące przejścia bezkolizyjne pod łącznicą E-S oraz łącznicami N-W i N-E. Realizacja pętli technicznej i jej zjazd w kierunku północnym wymaga przebudowy schodów prowadzących na wiadukt Trasy Toruńskiej do przystanku autobusowego. Na przekroczeniach jezdni pętli autobusowej projektuje się przejścia oznakowane w poziomie terenu.

- 3.30 Projektuje się ścieżkę rowerową wzdłuż ciągu pieszego pod łącznicami N-W i N-E poprowadzoną dalej do przejścia na wschodnią stronę ulicy Modlińskiej.
Przewiduje się również ciąg rowerowy po zachodniej stronie węzła, jako kontynuację ścieżki wzdłuż ulicy Modlińskiej.

Rozwiązania sytuacyjne w skali 1:500 ilustruje rysunek nr 7, profil podłużny torowiska w skali 1:100/1000 rysunek nr 2 a przekroje charakterystyczne w skali 1:50 rysunek nr 3. Schematy przebiegu ciągów pieszych i rowerowych pokazane są na rysunku nr 1 (plan sytuacyjny Wariant A) w skali 1:1000.

SZACUNKOWE KOSZTY REALIZACJI

- 3.31 Podstawą do ustalenia kosztów realizacji przedłużenia trasy tramwajowej były przedmiary robót wykonane dla jej poszczególnych elementów w wybranym wariantcie rozwiązania (Wariant A).
- 3.32 Koszty realizacji podzielone zostały na dwa etapy:
- **etapem I** nazwany został okres, w którym w trakcie remontu węzła „Modlińska” wykonane zostaną roboty niezbędne dla późniejszej bezkolizyjnej budowy elementów trasy tramwajowej,
 - **etapem II** nazwany został okres realizacji trasy tramwajowej.
- 3.33 Granicę kosztorysowania przyjęto na wjeździe do straży pożarnej.
- 3.34 Nakłady na realizację ustalono na podstawie „Biuletynu Cen Scalonych” obowiązującym w II kwartale 2010 r. Przy określaniu nakładów przyjęto następujące założenia:
- w rozbiórkach nawierzchni uwzględniono transport gruzu na odległość 15 km;
 - w robotach ziemnych uwzględniono transport ziemi z wykopów na odległość 15 km;
 - w kosztach wiaduktu uwzględniono koszt robót nawierzchniowych oraz związanych z nią robót ziemnych;
 - w kosztach tunelu uwzględniono roboty ziemne związane z obiektem, natomiast nie uwzględniono robót torowych (policzone jako oddzielna pozycja);
 - w robotach nawierzchniowych uwzględniono koszt nawierzchni w krawężnikach wg KR-6 dla nawierzchni biegnących po terenie i nasypach (bez konstrukcji wiaduktu).
- 3.35 W kosztach przekładek uzbrojenia dla etapu I-go realizacji uwzględniono:
- ułożenie nowego odcinka wodociągu ϕ 1400 mm na długości około 270 m;
 - ułożenie kanału deszczowego ϕ 600 mm na długości 114 m, który służył będzie również do odwodnienia tunelu.
- Pozostałe koszty przekładek uwzględnione zostały w kosztach etapu II.
- 3.36 W kosztach nie uwzględniono elementów organizacji ruchu oraz realizacji oświetlenia.
Ponadto nie zostały uwzględnione elementy wyszczególnione w rozdziale „Problemy realizacyjne” w punktach 3.40, 3.41 i 3.42.
- 3.37 Zestawienie kosztów realizacji podano w kwotach netto.

BPRW S.A.

KONCEPCJA PRZEBIEGU TRASY TRAMWAJOWEJ
PRZEZ WĘZEL TRASY TORUNSKIEJ Z CIĄGIEM ULIC JAGIELLOŃSKA-MODLIŃSKA

Wykaz robot do wykonania

Lp.	Rodzaj robót	Jednostka	Etap I realizacji (w czasie remontu węzła „Modlińska”)				Razem I etap	Etap II realizacji	Ogółem
			rozbiórka zjazdu z łącznicy E-S na pętlę autobusową	budowa zjazdu z łącznicy E-S na pętlę autobusową	tunel dla tramwaju pod łącznicami N-W i N-E	budowa murów oporowych i wiaduktu na łącznicy E-S		Roboty przy realizacji trasy tramwajowej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Roboty rozbiórkowe - nawierzchnie	m ²	672			189	861		861
2.	Rozbiórki torów (mb pojedynczego toru)	mb						47	47
3.	Roboty ziemne								
	- nasyp	m ³		1210			1210		1210
	- wykop	m ³		1210		5609	6819		6819
4.	Roboty nawierzchniowe								
	- chodniki (perony)	m ²						66	66
	- nawierzchnie KR-6	m ²		504		90	594		594
5.	Obiekty inżynierskie								
	- tunel	m ²			900		900		900
	- wiadukt	m ²				172	172		172
	- mury oporowe	m ²				6798	6798		6798
6.	Rozbiórka i budowa jednego biegu schodów	m ²						32	32
7.	Roboty torowe i trakcyjne (mb pojedynczego toru)	mb					0	1217	1217

BPRW S.A.

KONCEPCJA PRZEBIEGU TRASY TRAMWAJOWEJ
PRZEZ WĘZEL TRASY TORUŃSKIEJ Z CIĄGIEM ULIC JAGIELLOŃSKA-MODLIŃSKA

Zestawienie kosztów

Lp.	Rodzaj robót	I etap realizacji (w czasie remontu węzła „Modlińska”)					II etap realizacji	Ogółem (w tys. zł)
		rozbiórka zjazdu z łącznicy E-S na pętlę autobusową (w tys. zł)	budowa zjazdu z łącznicy E-S na pętlę autobusową (w tys. zł)	tunel dla tramwaju pod łącznicami N-W i N-E (w tys. zł)	budowa murów oporowych i wiaduktu na łącznicy E-S (w tys. zł)	Razem I etap (w tys. zł)	Roboty przy realizacji trasy tramwajowej (w tys. zł)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Roboty rozbiórkowe	102			29	131		131
2.	Rozbiórki torów					0	31	31
3.	Roboty ziemne		22		488	510		510
4.	Przełożenie urządzeń obcych - likwidacja kolizji z urządzeniami inżynierskimi			1 163		1 163	980	2 143
5.	Roboty nawierzchniowe		228		41	269	8	277
6.	Obiekty inżynierskie:							
	- tunel			10 800		10 800		10 800
	- wiadukt				1 376	1 376		1 376
	- mury oporowe				25 153	25 153		25 153
7.	Rozbiórka i budowa jednego biegu schodów						80	80
8.	Roboty torowe i trakcyjne					0	3 042	3 042
	Razem	102	250	11 963	22 518	34 833	8 710	43 543
	15% na roboty nieprzewidziane	15,3	37,5	1 794,5	3 377,7	5 225,0	1 306,5	6 531,5
	Ogółem	117,3	287,5	13 757,5	25 895,7	40 058,0	10 016,5	50 074,5

Uwaga:

Koszty realizacji podano w kwotach netto.

PROBLEMY REALIZACYJNE

- 3.38 Przedłużenie trasy tramwajowej od pętli Żerań FSO w kierunku na północ w wybranym Wariancie **nie powoduje** zmiany usytuowania łącznic drogowych ani przebudowy pętli autobusowej. Wymaga jednak pewnych działań w węźle „Modlińska” umożliwiających bezkolizyjną budowę elementów trasy tramwajowej w stosunku do łącznic.
- 3.39 Analiza rozwiązań tramwajowych wykazała następujące potrzeby w zakresie prac realizacyjnych, które powinny być wykonane w ramach robót modernizacyjnych i remontowych na węźle „Modlińska”:
- wykonanie tunelu tramwajowego o długości 117m pod łącznicami N-E i N-W oraz murów oporowych, wraz z ułożeniem nowego odcinka wodociągu ϕ 1400 mm i kanału deszczowego ϕ 600 mm
 - budowa murów oporowych i wiaduktu na łącznicy E-S dla przejścia trasy torowiska tramwajowego pod łącznicą E-S,
 - korekta krawężników wyjazdu z łącznicy E-S na pętlę autobusową.
- 3.40 Następnym etapem realizacji będzie budowa trasy tramwajowej i urządzeń z nią związanych, przebudowa schodów prowadzących na wiadukt Trasy Toruńskiej do przystanku autobusowego oraz przełożenie uzbrojenia inżynierskiego kolidującego z projektowanym torowiskiem.
- 3.41 Uznano, że ciąg pieszo rowerowy prowadzony od zachodniej strony ulicy Modlińskiej do istniejącego tunelu pod łącznicami N-W i N-E i dalej do sygnalizowanego przejścia na wschodnią stronę ulicy Modlińskiej - przewidziany jest w pracach związanych z remontem węzła – i w związku z tym nie został uwzględniony w kosztach.
Ciąg ten nie jest kolizyjny z przyszłymi urządzeniami dla tramwaju, wymaga jedynie odpowiedniego poprowadzenia w północnej części węzła, na odcinku pomiędzy projektowanym torowiskiem tramwajowym a łącznicami N-W i N-E.
- 3.42 Przejście podziemne pod łącznicą E-S przyjęto tak jak funkcjonuje w stanie obecnym. Nie uwzględniono w kosztach jego przebudowy. Zmiana wystroju tego przejścia oraz wykonanie pochylni dla osób niepełnosprawnych będzie jednak w przyszłości konieczna.

- 3.43 Nie została uwzględniona w kosztach ewentualna ingerencja w fundamenty podpór łącznicy S-W w miejscu przejścia torowiska tramwajowego.
Trasa tramwajowa nie jest kolizyjna w stosunku do podpór.
Na obecnym etapie opracowania nie było możliwości wykonania szczegółowej analizy konstrukcji fundamentów pod podporami.
Zakres robót dla modernizacji węzła „Modlińska” wykonywanych w ramach realizacji drogi ekspresowej S-8 nie przewiduje remontu konstrukcji łącznic a jedynie wykonanie robót nawierzchniowych.

PODSUMOWANIE

- 3.44 W opracowaniu pt „Konceptcja przebiegu trasy tramwajowej przez węzeł Trasy Toruńskiej z ciągiem ulic Jagiellońska-Modlińska” - zgodnie z zamówieniem - należało wykorzystać koncepcję rozwiązania przedstawionego w „*Studium wykonalności dla projektu: Obsługa osiedla Tarchomin komunikacją tramwajową*” wykonanym dla Tramwajów Warszawskich w roku 2006 oraz przedstawić wariant autorski.
- 3.45 Rozwiązania przedstawione w „*Studium wykonalności*” zawierały:
- dwa warianty, charakteryzujące się kolizyjnym w stosunku do łącznicy drogowej ES torowiskiem tramwajowym,
 - wariant z przebudową łącznicy ES po śladzie równoległym do łącznicy NE, bezkolizyjnie krzyżującą się z torowiskiem tramwajowym.
- 3.46 Na wstępie odrzucone zostały warianty, w którym występowała kolizja torowiska tramwajowego z łącznicami węzła drogowego jako niezgodne z opinią Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.
- Pozostała do opracowania propozycja rozwiązań wg „*Studium wykonalności*” z przebudowaną łącznicą ES nazwana **Wariantem B**, oraz propozycja autorska – nazwana **Wariantem A**.
- 3.47 **Wariant B** jest zmodyfikowaną wersją opracowaną w „*Studium wykonalności dla projektu: Obsługa osiedla Tarchomin komunikacją tramwajową*”. Zmiany dokonane w ramach niniejszego opracowania w stosunku do „*Studium*” dotyczą innego poprowadzenia osi torowiska tramwajowego od pętli Żerań FSO na północ.
- W „*Studium wykonalności*” wykorzystano zagłębienie istniejącego przejścia pieszego pod łącznicami N-W i N-E węzła drogowego jako miejsce przecięcie torowiska z łącznicami. Szczegółowa analiza rozwiązań wysokościowych wykazała, że zaprojektowana niweleta po tak prowadzonej osi torowiska nie jest w stanie osiągnąć poziomu rzędnej istniejącego terenu w rejonie wyjazdu z budynku Straży Pożarnej przy ulicy Modlińskiej i wymaga skorygowania. Zasadniczą zmianą rozwiązań w Wariacie B w stosunku do proponowanych w „*Studium wykonalności*” jest:
- przesunięcie o około 40 m na południe miejsca przecięcia torowiska tramwajowego z łącznicami drogowymi,
 - przeprojektowanie geometrii pętli autobusowej w konsekwencji innego prowadzenie osi torowiska.
- 3.48 **Wariant A** jest autorskim wariantem, w którym torowisko tramwajowe poprowadzone jest od istniejącej pętli Żerań FSO w kierunku na północ w zachodniej części obszaru węzła „Modlińska”.

- 3.49 Opracowane **Warianty B i A** poddane był opiniowaniu przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, Zarząd Transportu Miejskiego, oraz Tramwaje Warszawskie.
- Na spotkaniu w dniu 29 lipca 2010 w Biurze Drogownictwa i Komunikacji wybrany został **Wariant A** jako zapewniający dwukierunkową pętlę tramwajową. Notatka ze spotkania załączona jest do opracowania.

WNIOSKI KOŃCOWE

- 3.50 Opracowanie wykazało, że istnieje w węźle „Modlińska” techniczna możliwość wykonania przedłużenia trasy tramwajowej od istniejącej pętli Żerań FSO w kierunku północnym oraz budowy pętli dla kierunku z północy jako pętli technicznej z możliwością zjazdu zarówno w kierunku południowym jak i północnym.
- 3.51 Wybrany Wariant A nie powoduje zmiany geometrii łącznic węzła ani konieczności przebudowy istniejącej pętli autobusowej.
- 3.52 Do projektu robót modernizacyjnych i remontowych na węźle „Modlińska” należałoby wprowadzić prace, które powinny być wykonane pod łącznicami drogowymi jako przygotowanie do późniejszego bezkolizyjnego poprowadzenie trasy tramwajowej.
- 3.53 Koszt robót związanych z dostosowaniem elementów węzła drogowego do przeprowadzenia trasy tramwajowej – szacuje się na około 40 mln.zł. Roboty torowe, trakcyjne i towarzyszące ocenia się na kwotę około 10 mln. zł. Wstępnie szacunkowe koszty inwestycji wynoszą około 50 mln. zł.
- 3.54 Rozwiązania przebiegu trasy tramwajowej zawarte są w liniach rozgraniczających węzła Trasy Toruńskiej z ciągiem ulic Jagiellońska-Modlińska (węzeł „Modlińska”) oraz w liniach rozgraniczających ulicy Modlińskiej – i nie wymagają pozyskania dodatkowych terenów.
- 3.55 Wykonana analiza usytuowania projektowanej inwestycji w przestrzeni ekologicznej wykazała brak istotnych uwarunkowań środowiskowych dla realizacji przedsięwzięcia.

SPIS TREŚCI

1	WPROWADZENIE	1
2	CZĘŚĆ I – ANALIZY WARIANTOWE	2
	DANE WEJŚCIOWE I ZAŁOŻENIA DO ANALIZ WARIANTOWYCH.....	2
	ANALIZA UWARUNKOWAŃ PROJEKTOWYCH I PLANISTYCZNYCH.....	4
	OPIS ROZWIĄZAŃ – WARIANT B.....	5
	<i>Zasady rozwiązań sytuacyjno – wysokościowych</i>	5
	Torowisko tramwajowe	5
	Łącznica drogowa E-S.....	6
	Pętla autobusowa	6
	Ciągi piesze	7
	Ciągi rowerowe	7
	<i>Charakterystyka zakresu przebudowy w Wariancie B</i>	7
	OPIS ROZWIĄZAŃ – WARIANT A.....	8
	<i>Zasady rozwiązań sytuacyjno – wysokościowych</i>	8
	Torowisko tramwajowe	8
	Pętla autobusowa	9
	Ciągi piesze	9
	Ciągi rowerowe	9
	<i>Charakterystyka zakresu przebudowy w Wariancie A</i>	9
	PORÓWNANIE WARIANTÓW I WNIOSKI	10
	<i>Podstawowe różnice pomiędzy wariantami</i>	10
	<i>Wnioski</i>	11
3	CZĘŚĆ II – WARIANT WYBRANY	12
	WSTĘP.....	12
	UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE	13
	<i>Warunki gruntowe i wodne</i>	13
	<i>Usytuowanie trasy w przestrzeni ekologicznej. Obiekty i obszary chronione</i>	14
	<i>Obiekty i obszary wrażliwe na uciążliwości komunikacyjne. Potencjalne zagrożenia</i>	15
	<i>Podsumowanie</i>	15
	WYKAZ KOLIZJI Z INFRASTRUKTURĄ INŻYNIERYJNĄ	16
	OPIS ROZWIĄZAŃ	17
	SZACUNKOWE KOSZTY REALIZACJI	19
	PROBLEMY REALIZACYJNE	22
	PODSUMOWANIE	24
	WNIOSKI KOŃCOWE	26