



TOP PROJEKT

80-177 Gdańsk, ul. Irysowa 26
tel./fax: 58 710 0892, 607 590 866
e-mail: krzysztof.topolewicz@topprojekt.eu

	Koncepcja
Inwestycja	Kładka dla pieszych i rowerzystów nad linią kolejową w rejonie skrzyżowania ulic Pomorskiej i Wolińskiej w Świnoujściu.
Adres inwestycji	województwo zachodniopomorskie, Świnoujście
Obiekt	Kładka pieszo – rowerowa
Tom	3 – Opis techniczny
Inwestor	Gmina Miasto Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście
Zamawiający	Gmina Miasto Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5, 72-600 Świnoujście
Projektował	mgr inż. Krzysztof Topolewicz nr upr. 5368/Gd/92, specjalność konstrukcyjno-inżynierska
Sprawdził	mgr inż. Waldemar Rusak nr upr. POM/0114/POOM/12, specjalność mostowa
	Gdańsk, grudzień 2014

zawartość dokumentacji

TP202.03.001(0)..... Opis techniczny

TP202.03.002(0)..... Kosztorys Inwestorski. Etap I – konstrukcja jednoprzęsłowa

TP202.03.003(0)..... Kosztorys Inwestorski. Etap I+II – konstrukcja trzyprzęsłowa

rysunki

TP202.03.R001(0)..... Plan sytuacyjny – etap I

TP202.03.R002(0)..... Rysunek ogólny – etap I

TP202.03.R003(0)..... Przekroje poprzeczne – etap I

TP202.03.R004(0)..... Plan sytuacyjny – etap II

TP202.03.R005(0)..... Rysunek ogólny – etap II

TP202.03.R006(0)..... Przekroje poprzeczne – etap II

załączniki

Opinia Zakładu Linii Kolejowych w Szczecinie

Opinia Urzędu Morskiego w Szczecinie

Opinia Zarządu Morskich Portów Szczecin i Świnoujście S.A.

Opinia Generalnej Dyrekcji Dróg krajowych i Autostrad/ o. w Szczecinie z dnia 17.04.2014r

koncepcja

Data opracowania:	grudzień 2014
Opracowanie:	Kładki dla pieszych i rowerzystów nad linią kolejową rejonie skrzyżowania ulic Pomorskiej i Wolińskiej w Świnoujściu.
Zamawiający:	Gmina Miasta Świnoujście

1. przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest wariantowa koncepcja kładki dla pieszych i rowerzystów, zlokalizowanej nad linią kolejową rejonie skrzyżowania ulic Pomorskiej i Wolińskiej w Świnoujściu.

Podstawą opracowania koncepcji kładki pieszo rowerowej są:

1. Zaproszenie Urzędu Miasta Świnoujście do złożenia oferty na wykonanie wariantowej koncepcji kładki... pismo WIM.7011.27.2013.RŁ z dnia 2013-10-11 zawierające Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia.
2. Umowa nr WIM/115/2013 z dnia 2013-11-14 podpisana w dniu 2013-12-03 pomiędzy Gminą Miasta Świnoujście i Top Projekt Krzysztof Topolewicz.
3. Mapa do celów informacyjnych. Arkusz 330.222.153 w skali 1:1000. Arkusz 330.222.1532 w skali 1:500. Arkusz 330.222.1534 w skali 1:500. Urząd Miasta Świnoujście. Biuro Geodety Miasta. Grudzień 2013.
4. Wrys z mapy ewidencyjnej miasta Świnoujście. Obręb 16 i 18. Urząd Miasta Świnoujście. Biuro Geodety Miasta. Grudzień 2013.
5. Plan sytuacyjny projektowanego wiaduktu nad linią kolejową. Transprojekt Gdański. Projektant inż. Adam Drobiazgiewicz.
6. Plan sytuacyjny ronda . Udostępniony wraz z zaproszeniem do złożenia oferty. Urząd Miasta Świnoujście. Wydział Inżyniera Miasta. Listopad 2013.
7. Opinia o geotechnicznych warunkach posadowienia do Projektu Budowlanego „Budowa wiaduktu drogowego nad torami kolejowymi przy rondzie ul. Wolińskiej w Świnoujściu” Transprojekt Gdański, kwiecień 2004. Autor mgr Danuta Broda. Udostępnione przez Urząd Miasta Świnoujście. Wydział Inżyniera Miasta.

Koncepcję kładki dla pieszych i rowerzystów opracowano w oparciu o:

- [1] Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994 r. (Dz. U. Nr 89/1994) z późniejszymi zmianami.
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie Szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. U. Nr 202/2004, poz. 2072)

- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43/1999, poz. 430)
- [4] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63/2000, poz. 735)
- [5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr 126, poz. 839)
- [6] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10.09.1998 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie.

Przy opracowaniu koncepcji zastosowano następujące normy:

- [7] PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia
- [8] PN-82/S-10052 – Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
- [9] PN-91/S-10042 – Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
- [10] PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [11] PN-83/B-02482 – Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [12] PN-83/B-03010 – Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

2. podstawowe dane obiektu

2.1. stan istniejący

Rejon, w którym planuje się realizację kładki pieszo rowerowej jest położony w sąsiedztwie ronda łączącego drogą krajową nr 3, drogą krajową nr 93 oraz ulicę Odrzańską prowadzącą do dzielnicy Świnoujścia Łunowo. Droga krajowa nr 3 jest ulicą Wolińską, a droga nr 93 ulicą Pomorską.

Równoległe do drogi krajowej nr 3 (ul. Wolińska) biegnie dwutorowa linia kolejowa łącząca Świnoujście z resztą kraju. Linia kolejowa jest zelektryfikowana. Równoległe do linii kolejowej w odległości ok. 100m (w rejonie planowanej kładki) przebiega jednotorowa bocznica kolejowa, która również jest zelektryfikowana.

Kładka, planowana w pierwszym etapie budowy, powinna przenosić ruch pieszych i rowerzystów nad dwutorową linią kolejową. Jej rozbudowa w etapie drugim umożliwi przeniesienie ruchu pieszego i rowerowego nad planowaną drogą ekspresową S3.

Zakres działek których może dotyczyć usytuowanie kładki został wskazany przez Inwestora Urząd Miasta Świnoujście. Są to następujące działki:

- 19/33 – obręb 16 Waszów
- 19/34 – obręb 16

- 19/35 – obręb 16
- 19/36 – obręb 16
- 205 – obręb 16
- 1 – obręb 18 Przytór
- 202/4 – obręb 18
- 348/3 – obręb 18
- 349/1 – obręb 18
- 349/2 – obręb 18
- 350/1 – obręb 18
- 350/2 – obręb 18
- 273 – obręb 18
- 609 – obręb 18
- 610 – obręb 18

Po analizie materiałów ustalono, że na przedłużeniu inwestycji znajduje się również działka 19/37 - obręb 16 Waszów

Na podstawie planu sytuacyjnego projektu wiaduktu ustalono, że oś zaprojektowanego wiaduktu przebiega zgodnie azymutem $14,3^\circ$ i przechodzi przez działkę 19/35.

2.2. usytuowanie kładki

Przedmiotowa kładka pieszo-rowerowa usytuowana została na obszarach objętych obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego (uchwała Rady Miasta Świnoujście nr XX/158/2004 z dnia 19 lutego 2004 roku §148) oznaczonym jako 01.V.KD.S w jednostce obszarowej V, na przedłużeniu ulicy Odrzańskiej w kierunku drogi oznaczonej symbolem 51.V.KD.W. Zgodnie z otrzymanymi do projektowania założeniami, w sposób optymalny, wykorzystano rezerwę terenu oznaczoną jako 57dG (KZ) znajdującą się w obszarze Dzielnicy Przytór-Łunowo.

W trakcie analizy szczegółowego usytuowania kładki przeanalizowano kilka wariantów.

Analizowano między innymi wariant przebiegu kładki przechodzący nad drogą krajową na przedłużeniu ulicy Odrzańskiej. Do zalet takiego rozwiązania należały:

- łagodny przebieg trasy rowerowej w planie
- możliwość zaprojektowania konstrukcji atrakcyjnej architektonicznie

W wyniku analizy dostrzeżono ujemne cechy takiego rozwiązania polegające na:

- znacznie większym zasięgu zajmowanego terenu
- dłuższa i droższa konstrukcja samej kładki (długość kładki wynosiłaby ok. 120 m)
- trudności wkomponowania estakady zjazdowej w szerokości ulicy Odrzańskiej.
- brak możliwości nawiązania do niezrealizowanego projektu wiaduktu (jeden z wymogów opracowania koncepcji)

Po analizie odrzucono powyższy wariant jako zdecydowanie droższy i niespełniający warunków zamówienia.

Po przeanalizowaniu kosztów realizacji wariantu I i II na spotkaniu w Urzędzie Miasta Świnoujście zdecydowano się na opracowanie kładki jednoprzęsłowej o takiej samej lokalizacji jak w wariantach I i II. Lokalizacja kładki i rozwiązanie zjazdów terenowych są przystosowane do przebudowy kładki w dwóch przypadkach.

W przypadku realizacji wiaduktu konieczne będzie rozebranie ścian oporowych od strony zachodniej oraz rozebranie nawierzchni na zjeździe od strony południowej i częściowo od strony północnej. Po wybudowaniu wiaduktu dojazd i dojazd do kładki będzie się odbywał nasypem drogowym.

W przypadku realizacji drogi ekspresowej S3 w wersji dwujezdniowej ściany oporowe i nasyp zostaną rozebrane od strony południowej a kładka zostanie dostosowana do drogi S3.

Konieczny zakres przejęcia i podziału działek pod inwestycje został określony w punkcie 6.

2.3. warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie „Opinii o geotechnicznych warunkach posadowienia.” do zaprojektowanego wiaduktu nad torami kolejowymi.

Podłoże składa się głównie z utworów morskich w postaci piasków drobnych z domieszką muszelek. W warstwach przypowierzchniowych piasków średnio zagęszczonych i luźnych występują również warstwy torfów. Poniżej 2,0÷3,0 m warstwy piasków są silnie zagęszczone.

Woda gruntowa występuje na poziomie 0,8÷1,2 m poniżej poziomu terenu i ulega wahaniom.

Podłoże w zasadzie nadaje się do posadowienia bezpośredniego jednak problem stanowi wysoki poziom wody gruntowej.

2.4. stan projektowany

Zgodnie z wymogiem Inwestora lokalizację kładki ustalono w powiązaniu z zaprojektowanym wiaduktem drogowym. Oś kładki usytuowano równolegle do osi wiaduktu.

Założono dwuetapową budowę kładki pieszo rowerowej. W pierwszym etapie zaprojektowano jednoprzęsłową konstrukcję wolnopodpartą nad torami kolejowymi. Ustrój nośny oparty jest na żelbetowym przyczółku masywnym od strony północnej i filarze słupowym od strony południowej. Filar południowy przewidziano jako podporę wspólną dla przęseł ustroju z pierwszego i drugiego etapu budowy. W drugim etapie założono budowę dwuprzęsłowej konstrukcji ciągłej opartej na trzech podporach. Pierwsze przęsło przebiega nad terenem pomiędzy istniejącą drogą krajową nr 3 a linią kolejową. Drugie przęsło przekracza teren pod istniejącą drogą krajową nr 3. Przęsło wybudowane w drugim etapie od strony północnej jest oparte na południowej podporze przęsła z etapu pierwszego. Ustroje z obu etapów nie są uciążlone i pracują jako niezależne konstrukcje. W przypadku realizacji jednoetapowej należy w projekcie budowlanym założyć uciążlenie konstrukcji nad podporą nr 3.

Przekrój poprzeczny dostosowany został do wymaganych przepisów i składa się z chodnika i ścieżki rowerowej. Chodnik i ścieżka nie są oddzielone i stanowią razem ciąg pieszo-rowerowy.

Elementy przekroju poprzecznego:

- Ścieżka rowerowa 2,0 m
- Chodnik 1,5 m
- Gzymsy z balustradą 2 x 0,15 m
- Szerokość całkowita kładki..... 3,80 m

Geometria kładki:

- Spadki podłużne 2%, 5%
- Długość konstrukcji kładki w pierwszym etapie 28,0 m
- Rozpiętości przęseł w pierwszym etapie 27,0 m
- Długość pochylni terenowej od strony południowej..... 195,0 m
- Długość pochylni terenowej od strony północnej ok. 158 m

Parametry użytkowe obiektu:

- Obciążenie użytkowe 4,0 kN/m²

Materiały elementów konstrukcyjnych:

- Beton podpór C 25/30
- Beton pomostu C 35/45
- Beton belek prefabrykowanych C 50/60
- Stal sprężająca – sploty klasa I, 1860 MPa
- Stal zbrojeniowa klasy AIIIIN
- Stal konstrukcyjna S355

2.5. konstrukcja ustroju

Zaprojektowano konstrukcję zespoloną z dźwigarów strunobetonowych i płyty żelbetowej wykonywanej „na mokro”. Dźwigary strunobetonowe są w przekroju o kształcie prostokątnym.

Dźwigary betonowe zapewniają dużą sztywność konstrukcji i nie są podatne na drgania. Belki są opierane na odpowiednio ukształtowanych oczepach. Grubość betonu monolitycznego w przęśle jest równa grubości płyty pomostu, a nad podporami zwiększa się do ponad 0,4 m, co stanowi element podnoszący trwałość konstrukcji.

Montaż dźwigarów strunobetonowych o masie ponad 40 t wymaga dużego żurawia budowlanego.

Rozwiązanie to jest pozytywne ze względu na trwałość konstrukcji, niskie koszty utrzymania i odporność na wpływy dynamiczne.

2.6. posadowienie

Na podstawie warunków gruntowych przeanalizowano możliwości posadowienia kładki. Ze względu na występowanie gruntów nośnych poniżej zwierciadła wody gruntowej i trudności w wykonaniu fundamentów, zdecydowano się zastosować posadowienie palowe.

Zaprojektowano posadowienie na palach przemieszczeniowych wkręcanych (technologia CFA). Rozwiązanie takie umożliwia wykonanie fundamentów przy minimalnym obniżaniu wody gruntowej, zapewnia posadowienie w warstwach nośnych i zmniejsza wymiary fundamentów, korzystne przy terenie kolejowym.

2.7. pochylnie

W celu połączenia kładki z terenem należało pokonać różnicę wysokości ponad 6 m od strony północnej i ponad 8 m od strony południowej. W tym celu zaprojektowano pochylnie terenowe po obu stronach obiektu.

Od strony południowej jest to pochylnia umożliwiająca dojście z kładki do chodnika usytuowanego w rejonie ronda przy drodze krajowej nr 3. Założono, że nasyp dojścia do kładki będzie znajdował się w obrębie działek 19/34 i 202/4.

Pochylnię od strony północnej zaprojektowano, przyjmując założenie ograniczenia długości w obrębie działki 19/35 przewidzianej pod lokalizację wiaduktu.

Każda z pochylni składa się z trzech biegów zajmując teren przewidziany pod wiadukt i umożliwiając przyszłą rozbiórkę i docelowe usytuowanie wzdłuż przyszłej drogi na skraju jej nasypu. Możliwość przyszłej dobudowy wiaduktu umożliwia również zaprojektowanie ściany oporowej prefabrykowanej zamykającej nasyp od strony torów kolejowych.

3. obliczenia

Do zaprojektowanej koncepcji wariantowej wykonano podstawowe obliczenia statyczno-wytrzymałościowe w celu ustalenia przekrojów głównych elementów konstrukcji oraz ilości materiałów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych mających wpływ na koszt obiektu.

W szczególności wykonano następujących obliczenia:

1. Sprawdzone wysokość dźwigarów strunobetonowych i przeprowadzono uproszczone obliczenia dźwigarów w celu zapewnienia, że wysokość i liczba dźwigarów strunobetonowych jest właściwa.
2. Zwymiarowano płytę pomostu w celu ustalenia wskaźnika ilości zbrojenia w płycie konstrukcji niosącej kładki i płycie pomostowej pochylni.
3. W podporach i fundamentach przyjęto wskaźnikowo ilość stali zbrojeniowej.
4. Zwymiarowano posadowienie na palach na podstawie reakcji pionowych i poziomych.

Na etapie koncepcji nie wymiarowano pozostałych elementów konstrukcyjnych obiektu. Szczegółowe obliczenia statyczno-wytrzymałościowe są konieczne do opracowania na etapie Projektu Budowlanego i Wykonawczego.

4. wyposażenie

4.1. nawierzchnia

Jako nawierzchnię na kładce przewiduje się nawierzchnię epoksydową o grubości min 3mm z kruszywem zapewniającym odpowiednią szorstkość. Nawierzchnię na pochylniach terenowych od strony północnej przewiduje się wykonać z kostki betonowej układanej na podbudowie z kruszyw niezwiązanych.

4.2. odwodnienie

Odwodnienie kładki stanowią spadki poprzeczne do wewnątrz oraz spadek podłużny. W osi odwodnienia w płycie pomostu zaprojektowano wpusty żeliwne oraz kolektory z tworzywa sztucznego odprowadzające wodę na teren od strony północnej.

4.3. balustrady

Na kładce zaprojektowano balustrady szczeblinkowe o wysokości 1,3 m ze względu na przejście nad torem kolejowym oraz 1,2 m na pochylniach wjazdowych ze względu na ruch rowerowy.

4.4. osłony przeciwporażeniowe

Nad torami kolejowymi zaprojektowano osłony przeciwporażeniowe o wysokości 2,0 m.

4.5. dylatacje

Połączenie kładki z pochylniami zaprojektowano w postaci dylatacji modułowych, o minimalnym przesuwie, dostosowanych do ruchu pieszego.

4.6. łożyska

Konstrukcję kładki oparto na łożyskach neoprenowych w układzie pływającym. Stabilizację poziomą stanowi połączenie blach łożyska z podporą i przęsłem np. za pomocą kotew, a możliwość przesuwu jest realizowana poprzez odkształcalność postaciową elastomeru.

5. opinie

Po spotkaniu oceniającym warianty I i II koncepcji kładki zdecydowano o konieczności uzyskania opinii w następujących instytucjach:

1. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Szczecinie.
2. Polskie Linie Kolejowe S.A., Zakład Linii Kolejowych w Szczecinie.
3. Zarząd Morskich Portów Szczecin i Świnoujście S.A.
4. Urząd Morski.

Powyższy wykaz nie zamyka zakresu opinii oraz koniecznych uzgodnień na etapie opracowania Projektu Budowlanego.

6. wykaz działek

Na potrzeby budowy kładki w I etapie, konieczny jest podział, zgodnie z liniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, i przejęcie pod pas drogowy fragmentu działki:

- 202/4 – obręb 18, właściciel – Skarb Państwa – 2105m²

Pod inwestycję należy przejąć teren o powierzchni 2105m². Koszt pozyskania działki oszacowano na kwotę 284 175zł. W koncepcji przyjęto cenę 1 m² działki w wysokości 135zł. Cenę przyjęto na podstawie średniej ceny 1m² gruntu budowlanego w województwie zachodniopomorskim w 2013r (dane GUS).

Dodatkowo należy uzyskać pozwolenie na zajęcie następujących działek:

- 19/34 – obręb 16, właściciel – Skarb Państwa, użytkownik wieczysty – Polskie Koleje Państwowe Spółka Akcyjna – 1594m²
- 19/35 – obręb 16, właściciel – Skarb Państwa, użytkownik wieczysty – Polskie Koleje Państwowe Spółka Akcyjna – 3588m²

Teren PKP, nad którym przebiega kładka, będzie podlegał dzierżawie oraz opłatom za wybudowanie części obiektu (zgodnie z umową zawartą między właścicielem terenu a Zamawiającym).

Przyjęto, że wszelkie powyżej wyszczególnione opłaty będą stanowić koszt eksploatacji obiektu i nie uwzględniono ich na etapie oszacowania kosztów inwestycji (budowy obiektu).

7. wykaz opracowań załączonych do wniosku o wydanie decyzji realizacyjnej

1. Mapa do celów projektowych – aktualizacja.
2. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów inżynierskich.
3. Projekt Budowlany - uwzględniający wielobranżowe projekty architektoniczno-budowlane branży mostowej, drogowej, teletechnicznej, elektroenergetycznej, sanitarnej oraz trakcyjnej.
4. Projekt Wykonawczy – j. w.
5. Projekt stałej organizacji ruchu wraz z uzyskaniem opinii policji, zarządcy drogi i zatwierdzenie zarządcy ruchu.
6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
7. Karta Informacyjna przedsięwzięcia, która będzie podstawą do uzyskania informacji o ewentualnej konieczności wykonania Raportu Oddziaływania na Środowisko.
8. Pozwolenie wodno-prawne.
9. W przypadku uzyskiwania decyzji ZRID niezbędne jest uzyskanie następujących opinii:
 - ministra właściwego do spraw zdrowia - w odniesieniu do inwestycji lokalizowanych w miejscowościach uzdrowiskowych, zgodnie z odrębnymi przepisami;
 - dyrektora właściwego urzędu morskiego - w odniesieniu do obszarów pasa technicznego, pasa ochronnego, morskich portów i przystani;

- dyrektora właściwego regionalnego zarządu gospodarki wodnej - w odniesieniu do inwestycji obejmujących wykonanie urządzeń wodnych oraz w odniesieniu do wykonywania obiektów budowlanych lub robót na obszarach bezpośredniego zagrożenia powodzią;
- powiatowego konserwatora zabytków – w odniesieniu do dóbr kultury chronionych na podstawie odrębnych przepisów;
- właściwego zarządcy infrastruktury kolejowej - w odniesieniu do linii kolejowej;

opracował: mgr inż. Krzysztof Topolewicz