




Inwestor:			
		Prezydent Miasta Bydgoszczy Jezuitska 1, 85-102 Bydgoszcz w imieniu i na rzecz, którego działa Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej w Bydgoszczy ul. Toruńska 174a, 85-844 Bydgoszcz	
Jednostka projektowa:			
		JPPC Polska sp. z o.o. ul. Bronisława Czecha 36 04-555 Warszawa tel: +48 22 490 42 31, biuro@jppc.pl www.jppc.pl	
Nazwa zamierzenia budowlanego:			
Opracowanie koncepcji programowo przestrzennej wraz z PFU dla budowy infrastruktury pieszo – rowerowej przy ul. Fordońskiej w Bydgoszczy wraz z budową kładki nad torami kolejowymi			
Przedmiot opracowania:		Branża:	Nr tomu:
KONCEPCJA PROJEKTOWA		mostowa	A.2-2
Adres zamierzenia budowlanego:			
ul. Fordońska, Ametystowa, Kasztelańska, Miasto Bydgoszcz, powiat bydgoski, województwo kujawsko-pomorskie			
Numery działek ewidencyjnych:			
5/3, 15 obr. 276 ; 18/3, 19, 24/2, 15 obr. 231 . 5/3, 7, 10, 5/1, 5/2, 13, 14 obr. 276 ; 15, 13/5, 13/1, 12/1, 12/2, 11/1, 11/2 obr. 231 ; 225/9 obr. 225 . 20/6, 20/7, 20/1, 70/1 obr. 241 ; 100, 51/1, 41/5, 41/6, 42/3, 42/4, 51/1, 103/1, 52/1, 53/1, 101 obr. 255 . 40, 101, 56/1 obr. 255 40, 57, 91/1, 105, 91/4, 67/2, 68/2 obr. 255 ; 21, 339/24 obr. 341 91/4, 91/1, 40 obr. 255 ; 339/20, 16, 52, 340/13, 193, 190, 21, 12, 13, 340/12, 340/13, 339/16, 17, 339/17, 15, 18/1, 10, 9 obr. 341 ; 250, 254, 253, 246, 255, 256/6, 267, 173, 256/7, 280, 257/5, 183/13, 183/14, 258/1, 183/6, 183/7, 183/8, 183/16, 181/3, 180/7, 180/5, 180/1, 174, 341, 186, 178/5, 178/7, 177/3, 177/8, 177/1, 176/5, 173, 176/3, 188, 189/1, 193/2, 190, 192, 191, 195, 194, 74, 196, 197, 76, 79, 36, 34, 30, 28/1, 27/1, 27/5, 29167, , 26/1, 26/3, 25/3, 24/13, 24/16, 24/11 obr. 342 ; 105, 167, 110, 168, 287, 293, 108, 303, 302, 166, 106/1, 94, 19/5 obr. 339			
Kategoria obiektu bud.:		Kody CPV:	
XXVIII		45221110-6 - Roboty w zakresie budowy mostów	
Zakres i funkcja:	Imię i nazwisko:	nr uprawnień i spec.:	Podpis:
Branża mostowa Projektant	mgr inż. Maciej Basek	POM/0072/PWOM/10 w specjalności mostowej	
Numer archiwalny:	Data opracowania:		Numer egzemplarza:
2022_030	07.2022		



Zawartość

1. PRZEZNACZENIE, PROGRAM UŻYTKOWY	3
1.1 Przedmiot opracowania	3
1.2 Lokalizacja obiektu.....	3
1.3 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu.....	3
1.4 Podstawy opracowania.....	3
2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	3
2.1 Opis stanu istniejącego	3
2.2 Warunki gruntowo-wodne.....	4
3. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANE.....	4
3.1 Dane ogólne kładki	4
3.1.1 Obciążenia użytkowe kładki	4
3.1.2 SKRAJNIA nad torami PKP linii LK 201	4
3.2 Forma architektoniczna kładki i dostosowanie do krajobrazu.....	4
3.3 Rodzaj zastosowanych materiałów.....	5
3.4 Kolorystyka obiektu	5
4. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE.....	5
4.1 Ustrój niosący	5
4.2 Przyczółki	6
4.3 Posadowienie.....	6
4.4 Wyposażenie	6
4.4.1 Urządzenia obce	7
5. ORGANIZACJA ROBÓT W OBRĘBIE LINII KOLEJOWEJ.....	7
5.1 Zabezpieczenie terenu i infrastruktury kolejowej.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.2 Regulamin	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
6. WYKAZ ODSTĘPSTW OD WARUNKÓW TECHNICZNYCH	7

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

- RYSUNEK OGÓLNY KŁADKI RYS NR 1
- PRZEKROJE POPRZECZNE KŁADKI – WARIANT 1 RYS NR 2 ARK. 1/3
- PRZEKROJE POPRZECZNE KŁADKI – WARIANT 2 RYS NR 2 ARK. 2/3
- PRZEKROJE POPRZECZNE KŁADKI – WARIANT 3 RYS NR 2 ARK. 3/3

1. PRZEZNACZENIE, PROGRAM UŻYTKOWY

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszej części opracowania jest PROJEKT KONCEPCYJNY budowy kładki dla pieszych i rowerzystów dla inwestycji p.n.: „Opracowanie koncepcji programowo przestrzennej wraz z PFU dla budowy infrastruktury pieszo – rowerowej przy ul. Fordońskiej w Bydgoszczy wraz z budową kładki nad torami kolejowymi”.

1.2 LOKALIZACJA OBIEKTU

Projektowana kładka zlokalizowana jest nad torami PKP linii kolejowej nr 201 relacji Nowa Wieś Wielka – Gdynia Port Centralny (Magistrała Węglowa, tzw. Kolej Francuska). Zlokalizowana jest równocześnie po stronie południowej istniejącego wiaduktu drogowego.

1.3 PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU

Program użytkowy inwestycji obejmuje budowę kładki pieszo-rowerowej służącej do przeprowadzenia ruchu pieszego i rowerowego nad przeszkodą jaką są tory kolejowe. Przewidziano obiekt, który zapewni pokonanie przeszkody, zgodnie z warunkami PKP IZIW4-505-20/2019 bez lokalizacji podpór w obszar kolejowy. Woda opadowa z kładki zostanie odprowadzona kolektorami poza obszar kolejowy do kanalizacji deszczowej wg odrębnego opracowania.

1.4 PODSTAWY OPRACOWANIA

Dokumentacja projektowa została opracowana zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi, normami, wytycznymi i przepisami szczegółowymi:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r, (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 1202) z późn. zm.,
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. 2000r. Nr 63 poz. 735 z późn. zm).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. poz. 462 z dnia 27.04.2012 r. z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz.U. 2014 poz. 1227 -tekst jednolity);
- Id-1 Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych, Warszawa 2005
- Warunki techniczne - IZIW4-505-20/2019 z dnia 14.02.2019r wydane przez PKP PLK SA ZLK w Bydgoszczy
- Mapa do celów projektowych wykonana w 2022r.
- Kolejowa mapa do celów projektowych wykonana w 2022r.
- PN-EN 1990 Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1992-1-2 – Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcje, Część 2: Obciążenia ruchome mostów.
- PN-EN 1992-1-1 – Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
- PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych
- PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.
- Wizja terenowa i inwentaryzacja przeprowadzona w VI 2022 r.
- Opinia geotechniczna wraz z wynikami badań podłoża gruntowego, Geolab, Warszawa, maj 2022r

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Obszar inwestycji położony jest w mieście na prawach powiatu Bydgoszcz położonym w województwie Kujawsko-Pomorskim. W pobliżu miejsca lokalizacji projektowanej kładki zlokalizowany jest wiadukt drogowy, w ciągu ulicy Fordońskiej, nad zelektryfikowaną linią kolejową LK 201, która położona jest w głębokim wykopie. Zbudowana jest z 2 torów oraz przynależnej infrastruktury kolejowej (w tym m.in. odwodnienie, zasilanie, kable srk, teletechniczne, słupy trakcyjne). Rzędne torowiska w przekroju poprzecznym kształtują się na poziomie około 42.3 m npm. Skarpy terenu porośnięte są w większym lub mniejszym stopniu drzewami i krzewami. Wzdłuż linii kolejowej występuje uzbrojenie terenu, w tym również sieć trakcyjna. Przebiega ona także pod istniejącym obiektem drogowym. Wzdłuż LK 201 występują słupy sieci trakcyjnej.

Wzdłuż przewidywanego ciągu pieszo rowerowego, w bezpośredniej bliskości podpór kładki, występują kable elektroenergetyczne oraz telekomunikacyjne.

Istniejący wiadukt drogowy, zlokalizowany przy przewidywanej kładce, jest konstrukcją 3-przęsłową o pomoście składającym się z 8 dźwigarów stalowych zwieńczonych płytą z betonu zbrojonego. Pomost oparty jest na 2 filarach 3 słupowych zwieńczonych oczepem. Fundamenty nie są pokryte zasypką.

2.2 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Ocena stopnia złożoności podłoża dokonana na podstawie materiałów archiwalnych (zgodnie z § 4.1 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych) wskazuje na występowanie w rejonie inwestycji prostych warunków gruntowych zarówno dla ścieżki jak i obiektu kładki. Dla projektowanego kładki można przyjąć II kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych.

W podłożu projektowanej inwestycji występują grunty piaszczyste, które uznaje się za nośne. Stanowią podłoże dla projektowanej kładki. Wody podziemne występują głęboko pod powierzchnią terenu, co najmniej na głębokości 5,0m. Z racji występowania gruntów sypkich możliwe jest, że nasypy będą stanowiły grunty piaszczyste z większą lub mniejszą domieszką materiału antropogenicznego.

3. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANE

3.1 DANE OGÓLNE KŁADKI

1	Nr linii kolejowej:	LK 201
2	Km skrzyżowania kładki z LK 201	
3	Rodzaj konstrukcji ustroju niosącego	WARIANT 1 – konstrukcja stalowa 2 dźwigarowa z pomostem ortotropowym WARIANT 2 – konstrukcja stalowa 2 dźwigarowa z pomostem stalowym z płytą z betonu zbrojonego WARIANT 3 – konstrukcja kablobetonowa 2 dźwigarowa z pomostem z betonu zbrojonego
4	Rodzaj konstrukcji podpór:	przyczółki betonowe masywne
5	Długość /szerokość kładki:	46.0 m / Warianty szerokości: 5.0 / 4.5 / 4.0 m
6	Rozpiętość przęsła:	44.0 m
7	kąt ukosu kładki do osi torów [°]:	ok 70.0
8	światło pionowe pod kładką:	min 7.0 m
9	liczba torów pod obiektem:	2 istniejące, zelektryfikowane
10	przebieg kładki w planie:	prosta
11	przebieg niwelety kładki	Łuk kołowy wypukły R=200m oraz spadki podłużne $i \leq 4\%$
12	szerokość użytkowa kładki [m]:	Warianty szerokości użytkowej 4.0 / 3.5 / 3.0 m
13	spadek poprzeczny płyty pomostu:	dwustronny (do osi odwodnienia): 2,5%

3.1.1 Obciążenia użytkowe kładki

Kładkę zaprojektowano na obciążenie 5.0 kPa oraz pojazd specjalny o masie do 3,5t, w dowiązaniu do normy PN-EN 1992-1-2.

3.1.2 SKRAJNIA nad torami PKP linii LK 201

Skrajnia pionowa typ GPL-1 zgodnie z Id 1 (D-1) nad torami istniejącymi wynosi min. 7.0 m ponad istn. główkę szyny.

3.2 FORMA ARCHITEKTONICZNA KŁADKI I DOSTOSOWANIE DO KRAJOBRAZU

Z uwagi na warunki PKP, ekonomikę budowy, czas realizacji, zastosowano prostą w formie, jednoprzęsłową konstrukcję belkową. Typ konstrukcji „z jazdą dołem” zapewnia możliwość prowadzenia niwelety tak aby nie wymagało to budowy wysokich nasypów na dojeźdach do kładki.

3.3 RODZAJ ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW

BETONY			
L.p.	Element konstrukcyjny	Klasa wytrzymałości wg PN-EN 206-1	Klasa ekspozycji wg PN-EN 206-1
1	Płyta pomostu z betonu (wariant 2)	C40/50	XC4+XD3+XF4
2	Ustrój niosący (wariant 3)	C50/60	XC4+XD3+XF4
3	Przyczółki (dla wszystkich wariantów)	C30/37	XC4+XD1+XF1
4	Pale	C25/30	XA2
5	Beton niekonstrukcyjny	C12/15	X0
STAL KONSTRUKCYJNA			
1	Konstrukcja stalowa ustroju niosącego (wariant 1 i 2)		S355 J2+N
2	Konstrukcja stalowa balustrad		S235 J2, S235 J2H
STAL ZBROJENIOWA			
1	Stal zbrojeniowa żebrowana		B 500 SP klasa ciągliwości C
STAL SPRĘŻAJĄCA			
1	Kable sprężające o przekroju 150mm ² , o wytrzymałości charakterystycznej R _{vk} =1860 MPa		

Schemat statyczny

Ustrój niosący o rozpiętości 44.0 m.

3.4 KOLORYSTYKA OBIEKTU

Kolor powierzchni gzymsów na przyczółkach	grafitowy (RAL 7015)
Powierzchnia konstrukcji stalowej pomostu	grafitowy (RAL 7015)
Balustrady	grafitowy (RAL 7015)
Wypełnienie siatkowe osłon przeciwporażeniowych	jasno szary (RAL 7035)
Powierzchnia przyczółków	naturalny kolor betonu jasny szary
Powierzchnia spodu płyty pomostu	naturalny kolor betonu jasny szary
Powierzchnia nawierzchni na pomoście	szara (RAL 7045)

4. Projektowane rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

Dla wszystkich przyjęto typ ustroju z tzw „jazdą dołem”. Zapewnia on minimalizację wysokości nasypów na dojazdach, a to z kolei przekłada się na minimalizację kosztów budowy całej inwestycji. Warunki PKP spełniono poprzez zapewnienie skrajni pionowej $h=7.0$ m oraz lokalizację podpór poza obszarem kolejowym.

Nadto, przed przyczółkami zapewniono możliwość przejścia i dostępność do istniejących schodów utrzymaniowych zlokalizowanych na skarpach przed i za wiaduktem drogowym, który to sąsiaduje z lokalizacją projektowanej kładki.

4.1 USTRÓJ NIOSĄCY

Zaprojektowano 3 warianty ustroju niosącego kładki:

1. **WARIANT 1** – konstrukcja stalowa 2 dźwigarowa z pomostem ortotropowym
2. **WARIANT 2** – konstrukcja stalowa 2 dźwigarowa z pomostem stalowym z płytą z betonu zbrojonego
3. **WARIANT 3** – konstrukcja kablobetonowa 2 dźwigarowa z pomostem z betonu zbrojonego

Dla wariantu 1 przyjęto dźwigary stalowe dwuteowe z pomostem ortotropowym opartym na poprzecznicach.

Dla wariantu 2 przyjęto dźwigary stalowe dwuteowe z pomostem z płyty z betonu zbrojonego opartej na poprzecznicach stalowych.

Dla wariantu 3 przyjęto dźwigary z betonu sprężone kablami wysokiej wytrzymałości z pomostem z płyty z betonu zbrojonego.

4.2 PRZYZCÓŁKI

Przyczółki zaprojektowano jako żelbetowe masywne. Wysokość korpusów przyczółków wynosi 2.2m, szerokość dostosowana do szerokości ustroju niosącego, który w ramach niniejszego opracowania jest wariantowany. Tylne ściany przyczółków posiada grubość 0.5m. Kształt góry ścianki tylnej przyczółków został dostosowany do montażu urządzeń dylatacyjnych.

W konstrukcji przyczółków zostaną osadzone rury osłonowe na przeprowadzenie kolektorów odwadniających.

Na przedłużeniu ścian bocznych monolitycznie połączonych z korpusem zaprojektowano ściany z gruntu zbrojonego.

4.3 POSADOWIENIE

Zaprojektowano posadowienie pośrednie fundamentów przyczółków na palach żelbetowych wierconych typu CFA o średnicy 80 cm. Będą one wykonane jako pionowe. Długości pali podano od spodu ław fundamentowych.

Podpora	L [m] długość pali	Liczba [szt.]	Rt [MN] nośność obliczeniowa pojedynczego pala
przyczółek P1	11.0	6	1.5
przyczółek P2	11.0	6	1.5

Nośność pali należy potwierdzić na budowie poprzez wykonanie próbnych obciążeń dynamicznych oraz statycznych (min jedno próbne obciążenie statyczne oraz po 1 badaniu dynamicznym dla każdej podpory).

4.4 WYPOSAŻENIE

- Prefabrykowane deski gzymsowe z polimerobetonu h=500 mm gr 4 cm na ustroju kablobetonowym oraz przyczółkach
- Nawierzchnie chemoutwardzalne na pomoście (metakrylan) o grubości 3mm, odpornych na ścieranie i stanowiących jednocześnie izolację górnej powierzchni betonu
- Balustrady stalowe, h=1.3 m
- Osłony przeciwporażeniowe zabezpieczające pieszych przed porażeniem prądem elektrycznym z sieci trakcyjnej zgodnie z BN-77/9317-115
- Urządzenie dylatacyjne modułowe szczelne, o przesuwach +/- 40mm
- Łożyska garnkowe
- Wpusty mostowe żeliwne specjalne dla kładek z odprowadzeniem pionowym
- Kolektory odwadniające z rur HDPE DN160 z kompensatorami w strefach dylatacji, odprowadzające wodę za przyczółki do kanalizacji deszczowej
- Schody dla obsługi
- Znaki wysokościowe – repery, po 4 repery na każdej z podpór, a także w każdym z przekrojów podporowych i w środku rozpiętości ustroju. wykonanych ze stali nierdzewnej austenitycznej w gatunku co najmniej 1.4571 (wg PN-EN 10088-3) lub jej odpowiednika. Umieszczone w konstrukcji znaki wysokościowe powiązać ze znakiem stałym dowiązanym do niwelacji państwowej w niewielkiej odległości od obiektu
- Izolacja części betonowych stykających się z gruntem - powłokowa izolacja bitumiczna "na zimno"
- Warstwa filtracyjna w postaci maty drenażowej na odziemnych (od strony nasypu korpusu drogowego), pionowych ścianach podpór
- Dreny z perforowanych rur HDPE 150mm z pełnym dnem na progu z betonu C16/20 otoczonych grysem z otoczek w geowłókninie, z wyprowadzeniem poza ściany boczne
- Rury osłonowe zasilania oświetlenia średnicy 110 mm mocowane do konstrukcji betonowej oraz słupy oświetlenia wg opracowania branżowego
- Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych – hydrofobizacja
- Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowej ustroju niosącego poprzez metalizacyjno-malarski system W1 zgodnie z Załącznikiem do Zarządzenia Nr 15 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad

- Zabezpieczenia antykorozyjne balustrad oraz osłon przeciwporażeniowych poprzez metalizację metodą zanurzeniową o gr. $\geq 85\mu\text{m}$ oraz pokrycie powłoką proszkową o grubości min $140\mu\text{m}$ (dopuszcza się również jedynie ocynk przy zachowaniu trwałości zabezpieczenia min. 15lat)
- Umocnienie stożków z kostki betonowej na podsypce
- Zawiesia lub inne drobne elementy ze stali nierdzewnej austenitycznej w gatunku co najmniej 1.4571 (wg PN-EN 10088-3) lub jej odpowiednika.
- Urządzenia zabezpieczające przed zetknięciem elementów sieci jezdnej z elementami przęsła oraz urządzenia zabezpieczające przed pojawieniem się napięcia elektrycznego na konstrukcji obiektu zgodnie z opracowaniem branżowym

4.4.1 Urządzenia obce

Przed rozpoczęciem robót związanych z budową podpór istniejące uzbrojenie terenu zostanie przełożone lub zabezpieczone zgodnie z dokumentacją projektową, pod nadzorem administratorów poszczególnych branż.

Na obiekcie przewiduje się jedynie ewentualne osadzenie kabli zasilających oświetlenie kładki, w przypadku decyzji o oświetleniu.

5. Organizacja robót w obrębie linii kolejowej

Ponieważ obiekt znajduje się nad linią kolejową Wykonawca dalszych etapów realizacji jest zobowiązany do wykonania uzgodnień z PKP PLK SA ZLK w Bydgoszczy.

6. Wykaz odstępstw od warunków technicznych

Na etapie opracowania Projektu Budowlanego dla ciągu pieszo rowerowego wymagane będzie uzyskanie odstępstwa od obowiązujących przepisów ws zgody na odstępstwo od wymogów Ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o Transporcie Kolejowym w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie budowli, budynków, drzew i krzewów oraz wykonania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowych (t.j. Dz. U. z 2020, poz. 1043 ze zm.) oraz § 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (t.j. Dz. U. 2014 poz. 1227 z późn. zm.).