

Zamierzenie budowlane	Wymiana i rektyfikacja łożysk wiaduktu w ciągu łącznicy relacji Kraków – Balice	
Obiekt budowlany	Wiadukt drogowy w ciągu łącznicy relacji Kraków – Balice w km 669+691 drogi krajowej S7w miejscowości Modlniczka	
Adres obiektu	Województwo małopolskie, Gmina Kraków	
Nazwa opracowania	PROJEKT TECHNOLOGICZNY	
Nazwa Inwestora i jego adres	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Krakowie, ul. Mogilska 25, 31 – 542 Kraków	
Nazwa i adres jednostki projektowania	Biuro Inżynierskie Fijałkowski ul. Skalica 19 30-376 Kraków	Umowa nr I/94/ZZ-Z-4/2015

TOM III.2

Egzemplarz nr



**Wymiana i rektyfikacja łożysk wiaduktu w ciągu łącznicy relacji Kraków –
Balice w ciągu łącznicy relacji Kraków – Balice w km 669+691 drogi krajowej
S7w miejscowości Modlniczka**

CZĘŚĆ OPISOWA

Spis treści:

1.	WSTĘP.....	4
1.1.	Przedmiot opracowania.....	4
1.2.	Podstawa opracowania.....	4
1.3.	Materiały wyjściowe.....	4
1.4.	Opis ogólny wiaduktu.....	5
1.5.	Opis zamierzenia budowlanego.....	5
2.	PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE WIADUKTU.....	5
2.1.	Gabaryty wiaduktu.....	5
2.2.	Konstrukcja niosąca wiaduktu.....	6
2.3.	Podpory.....	6
2.4.	Łożyska.....	6
3.	REMONT WIADUKTU.....	6
3.1.	Założenia wyjściowe.....	6
3.2.	Zakres remontu wiaduktu.....	7
4.	Organizacja ruchu na czas remontu.....	7

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. ORIENTACJA
2. ZAKRES PROJEKTOWANYCH PRAC
3. WYMIANA I REKTYFIKACJA ŁOŻYSK NA PRZYCZÓŁKU 1A
4. REKTYFIKACJA ŁOŻYSK NA PODPORZE 4A



CZĘŚĆ OPISOWA

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt technologiczny wymiany i rektyfikacja łożysk wiaduktu w ciągu łącznicy relacji Kraków – Balice w km 669+691 drogi krajowej S7w miejscowości Modlniczka.

1.2. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddziału w Krakowie, ul. Mogilska 25, 31-542 Kraków. Podstawę opracowania projektu stanowi umowa nr I/94/ZZ/Z-4/2015 zawarta pomiędzy Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Krakowie, a Biurem Inżynierskim Fijałkowski.

1.3. Materiały wyjściowe

Do sporządzenia niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Umowa nr I/94/ZZ-Z-4/2015 zawarta pomiędzy Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Krakowie, ul. Mogilska 25, a Biurem Inżynierskim Fijałkowski
- Wizje lokalne w terenie,
- Inwentaryzacja przemieszczeń łożysk wiaduktu i stanu dylatacji na końcach wiaduktu wykonana w maju 2015r,
- Dziennik budowy nr 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13 „Budowa węzła Radzikowskiego – Etap 3 km 4+498,5 – 4+435 drogi eks. Balice – Radzikowskiego i od km 79+193 -79+867,38 drogi krajowej nr 79” z 2003r – roboty mostowe.
- Rysunki łożysk garnkowych RESTON dla łącznicy KRAKÓW – BALICE w ramach budowy Węzła Radzikowskiego w Krakowie – sierpień 2003, opracowane przez firmę BBR Polska Sp. z o.o.
- Wyniki próbnego obciążenia wiaduktu w ciągu łącznicy Kraków - Balice Węzeł Radzikowskiego, opracowane przez firmę Aspekt – dr Marek Wazowski
- Projekt Wykonawczy wiaduktu w ciągu łącznicy Kraków – Balice, opracowany przez Europont Sp. z o.o. Inżynierowie Konsultanci BPBK i CP2 – z listopada 2002r ,
- Wyniki i pomiary przemieszczeń łożysk w dniu 16.10.2003r. i ich analiza – opracowanie wykonane przez Projektanta Europont Sp. z o.o. Inżynierowie Konsultanci BPBK i CP2 – Tomasz Kaczmarka
- Projekt wykonawczy rektyfikacji łożysk na podporze 3A – opracowany przez BBR-Polska w grudniu 2013r.
- „Opinia na temat stanu łożysk dla wiaduktu relacji Kraków – Balice na budowie Węzła Radzikowskiego w Krakowie na podstawie analizy dokumentacji projektowej łożysk oraz na podstawie aktualnego stanu budowy” z dnia 23.04.2004r. opracowana przez dr Marka Wazowskiego
- Raport z przeglądu szczegółowego obiektu mostowego wiaduktu w/c łącznicy Kraków – Balice z czerwca 2009r
- Zarządzenie nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 lutego 2006roku w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących łożyskowania obiektów mostowych oraz kontroli łożysk podczas eksploatacji
- PN-85/S -10030 Obiekty mostowe. Obciążenia

- PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, Żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 63.poz. 735 z 03.08.2000r)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 43.poz. 430)
- Literatura techniczna,
- Oprogramowanie inżynierskie do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

1.4. Opis ogólny wiaduktu

Wiadukt wybudowany w latach 2003/2004, zlokalizowany jest na łącznicy relacji Kraków – Balice Węzła Radzikowskiego w Modlniczce. Wiadukt zaprojektowany został na klasę A wg PN-85/S -10030 Obiekty mostowe, Obciążenia. Ustrój niosący jest konstrukcją czteroprzęślową, ciągłą, płytowo – belkową, wykonaną z betonu monolitycznego sprężonego. Wiadukt jest geometrycznie skomplikowany zarówno w planie jak i w profilu. W profilu wiadukt znajduje się w łuku pionowym o promieniu $R=140000\text{m}$, gdzie wierzchołek łuku znajduje się w pobliżu podpory 3B. Bezpośrednio przy podporze 5B łuk pionowy przechodzi w spadek 5,00%. W planie obiekt rozpoczyna się na łuku o promieniu $R=150\text{m}$, następnie poprzez krzywą przejściową o długości $L=60\text{m}$ przechodzi na odcinek prosty o długości 49,00m.

1.5. Opis zamierzenia budowlanego

Prace polegają na wymianie (1 łożyska) i rektyfikacji (3 łożysk) wiaduktu zlokalizowanego w ciągu łącznicy relacji Kraków - Balice Węzła Radzikowskiego w Modlniczce. Roboty przewidziano na przyczółku 1A oraz na podporze 4A, gdzie zaprojektowano tymczasowe podpory do podparcia wiaduktu.

2. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE WIADUKTU

2.1. Gabaryty wiaduktu

Rozpiętość teoretyczna przęseł wiaduktu

$$L_t=32,00+44,39+43,61+32,00 = 152,00\text{m}$$

Długość całkowita wiaduktu $L_c= 165,80\text{m}$

Przekrój poprzeczny na obiekcie składa się z następujących elementów:

Balustrada z gzymsem	0,30m
Chodnik	0,84m
Bariera energochłonna	0,36m
Bezpiecznik	0,20m
Jezdnia	8,60m
Bezpiecznik	0,20m
Barieroporęcz sztywna z gzymsem	0,90m
Całkowita szerokość obiektu:	11,20m

2.2. Konstrukcja niosąca wiaduktu

W przekroju poprzecznym znajdują się dwie belki o wysokości 1,55m i szerokości 1,80m (przy płycie pomostu) w stałym rozstawie osiowym 5,20m, płyta pomostu na długości całego obiektu ma 25cm grubości, wysięg wsporników jest stały i wynosi 1,80m. Zmienność spadków poprzecznych jezdni jest realizowana poprzez pochylenie belek i płyty pomostowej względem punktu usytuowanego w osi niwelety. Przekrój poprzeczny nad podporami pośrednimi stanowi płyta grubości 1,55m. Konstrukcja opiera się na podporach za pośrednictwem łożysk garbkowych. Konstrukcję nośną wykonano z betonu B50 zbrojonego stalą A-III 34GS i sprężonego kablami 19L15,5.

2.3. Podpory

Podpory wiaduktu zaprojektowano, jako przyczółki pełnościenne oraz filary jednosłupowe, i ścianowe posadowione na palach żelbetowych o średnicy 1,50m wierconych w gruncie.

Przyczółki wykonano, jako masywne, żelbetowe, z betonu B30 o grubości trzonu równej 1,0m. Fundamenty palowe przyczółków mają oczepy o szerokości 6,0m i grubości 1,50m.

Filary 2A i 4A wykonano, jako ścianowe o krawędziach zewnętrznych wyokrąglonych. Filar 3A w pasie rozdziału jest jednosłupowy o przekroju kołowym średnicy 1,50m.

2.4. Łożyska

Konstrukcja niosąca obiektu wspiera się na podporach za pośrednictwem łożysk garbkowych marki RESTON szwajcarskiej firmy PROCEQ SA z Zurichu. Rysunek schematu łożyskowania obiektu z projektu (rysunków roboczych) łożysk został załączony do niniejszego opracowania (RYSUNEK NR 1). Schemat ułożyskowania obiektu odbiega od ogólnie przyjętych zasad łożyskowania konstrukcji obiektów mostowych oraz Zarządzenia nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 lutego 2006 roku w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących łożyskowania obiektów mostowych oraz kontroli łożysk podczas eksploatacji. Łożyska wielokierunkowo przesuwne i jednokierunkowo przesuwne zapewniają przemieszczenia w kierunku podłużnym od $\pm 30\text{mm}$ do $\pm 65\text{mm}$. Wszystkie łożyska wielokierunkowo przesuwne posiadają zdolność przenoszenia przemieszczeń w kierunku poprzecznym $\pm 10\text{mm}$.

3. REMONT WIADUKTU

3.1. Założenia wyjściowe

Celem remontu obiektów mostowych jest:

- Rektyfikacja łożysk wiaduktów dla likwidacji lub zmniejszenia negatywnych wpływów reologicznych i termicznych.
- Wymiana łożysk wiaduktów dla likwidacji lub zmniejszenia negatywnych wpływów reologicznych, termicznych oraz poprawy łożyskowania wiaduktu zgodnie z „Zaleceniami dotyczącymi łożyskowania obiektów mostowych oraz kontroli łożysk podczas eksploatacji”, stanowiącymi załącznik do Zarządzenia nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 lutego 2006 roku o ich wprowadzeniu do stosowania.

3.2. Zakres remontu wiaduktu

Projektowany zakres remontu wiaduktu:

- wymiana łożyska numer Ł1 na przyczółku 1A poprzez demontaż starego łożyska oraz montaż nowego o identycznych parametrach użytkowych (nośność 3200kN, siła pozioma 386kN), ale jednokierunkowo-przesuwne. Wielkość projektowanego podniesienia konstrukcji niosącej na przyczółku 1A w celu odciążenia łożyska nie może być większe niż 10mm. Ze względu na brak możliwości kotwienia łożysk po rektyfikacji lub wymianie, montaż nowego łożyska odbywać ma się bez zakotwienia w konstrukcji niosącej jak i w konstrukcji podpory (przyczółka 1A), wykorzystując siły tarcia. Zabiegiem dodatkowym jest zastosowanie warstwy szepnej w postaci kleju epoksydowego i nowo wykonanych podlewek i nadlewek, co pokazano na rysunku nr 3. Wymianę łożyska wykonać w temperaturze neutralnej (około 10°C).
- rektyfikacja łożyska numer Ł2 na przyczółku 1A poprzez ustawienie płyty górnej łożyska w pozycji neutralnej (± 0 mm). Wielkość projektowanego podniesienia konstrukcji niosącej na przyczółku 1A w celu odciążenia łożyska nie może być większe niż 10mm. Wykonanie rektyfikacji polega na skuciu nadlewki łożyska, usunięciu kotew mocujących płytę górną łożyska, a następnie ponownym montażu tych płyt przy pomocy warstwy szepnej z kleju epoksydowego i nowo wykonanej nadlewki, co pokazano na rysunku nr 3. Rektyfikację łożyska wykonać w temperaturze neutralnej (około 10°C).
- rektyfikacja łożysk numer Ł6 i Ł7 na podporze 3A poprzez ustawienie płyt górnych łożysk w pozycji neutralnej (± 0 mm). Wielkość projektowanego podniesienia konstrukcji niosącej na podporze 3A w celu odciążenia łożyska nie może być większe niż 10mm. Wykonanie rektyfikacji polega na skuciu nadlewki łożysk, usunięciu kotew mocujących płyty górne łożysk, a następnie ponownym montażu tych płyt przy pomocy warstwy szepnej w postaci kleju epoksydowego i nowo wykonanej nadlewki, co pokazano na rysunku nr 4. Rektyfikację łożysk wykonać w temperaturze neutralnej (około 10°C).

4. Organizacja ruchu na czas remontu

W trakcie remontu wiaduktu w ciągu łącznicy relacji Kraków – Balice przewiduje się utrzymanie ruchu przy zastosowaniu ograniczenia prędkości ruchu na obiekcie do 40km/h na czas tymczasowego podparcia każdej z podpór. Zaleca się zamknięcie ruchu na obiekcie na czas minimum 1-2 godzin w czasie wykonywania warstwy szepnej w postaci kleju epoksydowego i nadlewki łożysk.

Kraków, czerwiec 2015 r.

Sporządził:


mgr inż. Zbigniew Fijałkowski