



31-422 Kraków, ul. Powstańców 36/43

tel. 796-670-012

Biuro w Krakowie: 30-414 Kraków, Dekarzy 7C

tel. (012) 269-82-50, fax. (012) 268-13-91

Biuro w Łodzi: 90-138 Łódź, ul. Narutowicza 77

www.progreg.pl

e-mail: biuro@progreg.pl

M.S.M. „Pontex” Sp. z o.o.

41 – 400 Mysłowice, Plac Mieroszewskich 1

tel. (0-32) 223-41-25, 223-91-04, fax (0-32) 223-91-05

www.pontex.com.pl

e-mail: pontex@pontex.com.pl

Inwestor:	Urząd Miasta Katowice ul. Młyńska 4 40-006 Katowice
Nazwa inwestycji:	Modernizacja połączenia tramwajowego Katowic z Mysłowicami i Sosnowcem
Adres inwestycji:	Ulica Wiosny Ludów i Sosnowiecka w Katowicach
Faza:	Projekt wykonawczy
Branża:	Obiekty inżynierskie
Tom:	6.1 Remont mostu tramwajowego nad rzeką Rawą (przystanek Warszawska)
Projektował:	mgr inż. Piotr Mańka U.W. Katowice 224/89]
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Morgała ONB-907/3-29/69, ONB-907u/33/74
Opracował:	mgr inż. Piotr Mańka

I Opis techniczny

1	WSTĘP.....	4
1.1	Przedmiot opracowania	4
1.2	Podstawa opracowania.....	4
1.3	Cel opracowania	4
1.4	Materiały wyjściowe	4
2	ZAKRES PROJEKTU.....	5
3	Wyniki badań podłoża gruntowego	5
4	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	5
4.1	Stan istniejący.	5
4.1.1	Konstrukcja przęsła.....	6
4.1.2	Konstrukcja podpór i posadowienie	6
4.1.3	Izolacje	6
4.1.4	Nawierzchnia.....	6
4.1.5	Odwodnienie	6
4.1.6	Wypośażenie.....	6
4.1.7	Koryto rzeki	6
4.1.8	Urządzenia obce	6
4.2	Stan techniczny obiektu	7
4.2.1	Ustrój nośny.	7
4.2.2	Podpory i fundamenty.	7
4.2.3	Izolacja.	7
4.2.4	Nawierzchnia na obiekcie.	7
4.2.5	Odwodnienie obiektu.	8
4.2.6	Wypośażenie.....	8
4.3	Stan projektowany	8
4.3.1	Ustrój nośny	8
4.3.2	Podpory i fundamenty.	8
4.3.3	Izolacje	8
4.3.4	Nawierzchnia na obiekcie	9
4.3.5	Odwodnienie	9
4.3.6	Wypośażeniu mostu.....	9
4.3.7	Zasyпки i strefy przejściowe	9
5	UWAGI KOŃCOWE	9
6	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	9

II Część rysunkowa

1. Sytuacja
2. Rysunek zestawczy
3. Rysunek szalunkowy wsporników chodnikowych i płyty torowiska
4. Rysunek konstrukcyjny wsporników chodnikowych



5. Rysunek konstrukcyjny płyty torowiska
6. Rysunek balustrady
7. Inwentaryzacja geometryczna obiektu



I OPIS TECHNICZNY

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

Projekt Wykonawczy dla Modernizacja połączenia tramwajowego Katowic z Mysłowicami i Sosnowcem

Obiekty inżynierskie

Przebudowa obiektów mostowych

6.1. Remont mostu tramwajowego nad rzeką Rawą (przystanek Warszawska)

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu jest umowa nr IN/256/08 zawarta pomiędzy firmą PROGREG a Urzędem Miasta Katowice ul. Młyńska 4 40-006 Katowice

1.3 Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest uszczegółowienie wykonanego projektu budowlanego dla umożliwienia realizacji remontu obiektu.

1.4 Materiały wyjściowe

Przy opracowywaniu projektu budowlanego wykorzystano następujące materiały:

- Mapa do celów projektowych
- Podkład sytuacyjno-wysokościowy torowiska uzyskany
- Projekt budowlano-wykonawczy remontu mostu tramwajowego nad rzeką Rawą (przystanek „Warszawska”) w Katowicach wykonany przez M.S.M. „PONTEX” w październiku 2004 r
- Przegląd szczegółowy obiektu wykonany przez M.S.M. „PONTEX” w styczniu 2009 r
- Dokumentacja geologiczno – inżynierska podłoża dla obiektów mostowych i torowiska tramwajowego z Katowic do Sosnowca – wykonana przez „Geo-sonda” Pracownia Geologiczna Łódź maj 2009 r.
- Projekt budowlany przedmiotowego obiektu.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.09.1998 r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów (Dz. U. Nr 126, poz. 839).
- Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych zatwierdzonymi jw. w 1994 r. Ustawą Nr 414 z dnia 07. 07. 1994 r Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89/1994),
- PN-85/S-10030 - Obiekty mostowe. Obciążenia.

- PN-91/S-10042 - Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-81/B-03020 - Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-83/B-03010 - Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-82/S-10052 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.

2 ZAKRES PROJEKTU

Niniejsze opracowanie pn :

„Remont mostu tramwajowego nad rzeką Rawą (Przystanek Warszawska)” w ramach "Modernizacji połączenia tramwajowego Katowic z Mysłowicami i Sosnowcem" obejmuje przebudowę torowiska oraz remont istniejącego obiektu mostowego w ciągu linii tramwajowej nr 15.

3 WYNIKI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W rejonie przedmiotowego obiektu wykonano z poziomu torowiska tramwajowego 4 otwory geologiczne o głębokości 15 m.

Przypowierzchniową warstwę gruntu do głębokości 3.5 - 4.5 m stanowią współczesne grunty antropogeniczne (nasypy niekontrolowane-nie budowlane). Podłoże rodzime budują plejstoceny i holoceny osady akumulacji lodowcowej, wykształcone w postaci głównie średniozagęszczonych piasków średnich z przewarstwieniami pospółki . Miąższość całej tej warstwy wynosi 7.0 – 8.0 m. Poniżej występują utwory trzeciorzędu reprezentowane przez iły pylaste w stanie twardoplastycznym..

Woda gruntowa o charakterze swobodnym występuje poniżej warstwy nasypów wśród piasków na głębokości 3,0-4,2 m p.p. terenu. Poziom ten pokrywa się z poziomem rzeki Rawy.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998, Dziennik Ustaw nr 126, poz. 839 stwierdza się, że obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowe należy określić jako proste.

4 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

4.1 Stan istniejący.

Obiekt został wykonany w latach 60-tych w ramach przebudowy linii tramwajowej nr 15 Katowice – Sosnowiec. Obiekt z numerem 05-2261 znajduje się na stanie Zakładu Komunikacji Tramwajowej nr 5 w Katowicach.

Most ma schemat statyczny jednoprzęsłowego łuku bezprzegubowego.

Podstawowe parametry obiektu:

–	długość całkowita obiektu (pomostu)	15,18 m
–	rozpiętość teoretyczna łuku	12.00 m
–	strzałka łuku	1.60 m
–	szerokość całkowita obiektu	8,54 m
–	szerokość użytkowa obiektu	dwa tory + chodniki dla obsługi



–	Skrajnia pozioma (pomiędzy murami)	8,90 m
–	kąt skrzyżowania	90 ⁰

4.1.1 Konstrukcja przęsła

Konstrukcję tworzą trzy żelbetowe dźwigary łukowe, o szerokościach 1,0 m dla łuków skrajnych i 1.90 m dla łuku środkowego. Wysokość dźwigarów jest zmienna i wynosi od 0,32 m w kluczu do 0,25 m przy wezgiłowiu.

Na łukach oparty jest żelbetowy uźebrowany pomost z płytą o grubości 0,20 m w partii środkowej i 0,08 – 0,10 m na wspornikach chodnikowych. Płytę usztywniają żebra poprzeczne w rozstawie co 1,0 m oraz podłużnice biegnące w osiach dźwigarów łukowych. W kluczu pomost jest zespolony z łukami.

4.1.2 Konstrukcja podpór i posadowienie

Nad wezgiłowiami łuków pomost oparty jest na słupkach żelbetowych utwierdzonych w fundamentach oraz połączonych przegubowo z podłużnicami.

Fundamenty obiektu są niedostępne wykonano je za murami oporowymi, które na tym odcinku tworzą uregulowane i umocnione koryto rzeki Rawy.

4.1.3 Izolacje

Na obiekcie w obrębie nawierzchni tramwajowej wykonano izolację z papy asfaltowej, zabezpieczoną warstwą betonu ochronnego. Na wspornikach chodnikowych brak izolacji.

4.1.4 Nawierzchnia

Na moście zastosowano nawierzchnię tramwajową z szynami rowkowymi na podkładach drewnianych ułożonych na podsypce tłuczniowej.

Na wspornikach chodnikowych nawierzchnię tworzy beton ich konstrukcji.

4.1.5 Odwodnienie

Koryto balastowe obiektu odwadniane jest poprzez system spadków wykształconych na górnej powierzchni płyty do dwóch wpustów zlokalizowanych przy końcu obiektu od strony Sosnowca.

4.1.6 Wyposażenie

Na obiekcie zamontowane są balustrady typu miejskiego z płaskowników stalowych.

Skarpy pod obiektem oraz stożki nasypowe obrukowane są kamieniem, z wypełnieniem spoin zaprawą cementową.

4.1.7 Koryto rzeki

Koryto rzeki w rejonie obiektu jest uregulowane. Brzegi rzeki wyłożone są prefabrykowanymi żelbetowymi płytami a całość ujęta jest w monolityczne żelbetowe mury oporowe o wysokości 2.80 – 2.95 m. Mury oporowe zwieńczone są gzymsami z balustradą z płaskowników.

4.1.8 Urządzenia obce

Przy gzymsie chodnika od strony góry rzeki w stalowej rurze ochronnej biegną kable niskiego napięcia oświeślenia ulicznego będące własnością Górnośląskiego Zakładu Elektroenergetycznego S.A.

Pod obiektem po stronie północno – wschodniej biegną kable elektroenergetyczne wysokiego napięcia których właściciela nie udało się ustalić.

4.2 Stan techniczny obiektu

4.2.1 Ustrój nośny.

Stan płyty pomostu ustroju nośnego jest zły. Konstrukcja wykazuje liczne uszkodzenia.

Stwierdzono w wielu miejscach przecieki wody przez beton płyty pomostu.

Na skutek niestarannego wykonanie, braku wymaganej otuliny, złego zagęszczenia, beton koroduje odsłaniając zbrojenie które również ulega korozji.

Podobne uszkodzenia wykazują podłużne i poprzeczne belki usztywniające płytę pomostu.

W szczególnie złym stanie są wsporniki chodnikowe, stwierdzono liczne poprzeczne rysy z których sączy się woda. Belki gzymsowe na dużych partiach są kompletnie zniszczone, widoczne jest korodujące zbrojenie.

Dźwigary łukowe tworzące zasadniczą część ustroju nośnego wykazują podobne uszkodzenia jak płyta pomostu.

Na skutek niestarannego wykonawstwa (brak wymaganej otuliny, niestaranne zagęszczenie betonu) oraz karbonatyzacji betonu nawet w miejscach gdzie pręty zbrojenia nie są odsłonięte można określić przebieg korodujących prętów głównych oraz strzemion zbrojenia.

Ponadto stwierdzono pęknięcia i odspojenia betonu w rejonie wezglówi łuków przy połączeniu łuków z słupkami i fundamentem. Zbrojenie w tych miejscach jest odsłonięte i koroduje

Rejon wezglówi dźwigarów łukowych jest przysypany ziemią co przy braku izolacji na tych elementach przyspiesza degradację betonu.

4.2.2 Podpory i fundamenty.

Z elementów podpór obiektu widoczne są jedynie górne powierzchnie fundamentów, ukośne zastrzały oraz słupki podpierające płytę pomostu w rejonie wezglówi łuków które są w zasadzie są częścią ustroju nośnego.

Wszystkie te elementy wykazują podobne uszkodzenia jak reszta konstrukcji obiektu, to znaczy widoczne są ślady przecieków, występują ubytki betonu i zarysowania, w wielu miejscach widoczne jest korodujące zbrojenie.

Górna powierzchnia płyty fundamentowej jest pokryta ziemią.

4.2.3 Izolacja.

Liczne białe wykwyty na spodzie płyty w polach pomiędzy belkami podłużnymi i poprzecznymi świadczą o nieszczelności izolacji poziomej na płycie pomostu.

Zacieki te nasilają się w na wspornikach chodnikowych gdzie nie ma izolacji.

4.2.4 Nawierzchnia na obiekcie.

Grubość podsypki tłuczniowej na obiekcie jest mała, tak że niektóre podkłady spoczywają bezpośrednio na warstwie ochronnej izolacji płyty pomostu. Podsypka jest zanieczyszczona ziemią i porasta ją roślinność.

Połączone z płytą pomostu betonowe obrzeża oddzielające torowiska od chodników są bardzo mocno zniszczone miejscami praktycznie ich brak.

Nawierzchnię chodników którą tworzy górna betonowa powierzchnia wsporników chodnikowych, jest pokryta ziemią i porasta ją roślinność. Beton nawierzchni znajduje się w złym stanie technicznym kruszy się, eroduje. Występują ubytki powierzchniowe na głębokość 2-3 cm.

4.2.5 Odwodnienie obiektu.

Z systemu odwodnienia widoczne są jedynie stalowe rury spustowe są one bardzo mocno skorodowane.

Woda na chodnikach, z powodu braku spadków poprzecznych oraz braku wypiętrzenia belki gzymsowej, spływa po gzymsach .

4.2.6 Wyposażenie

Balustrady na obiekcie są skorodowane powierzchniowo. Od strony dołu rzeki brak odcinka balustrady na połowie przęsła. Brak został uzupełniony tymczasowo balustradą z rurek stalowych o nieprzepisowych rozstawach poziomych elementów wypełniających.

Umocnienie skarp i stożków jest zanieczyszczone ziemią i miejscami uszkodzone. Porastają je drzewa i krzaki.

4.3 Stan projektowany

Projektowany remont obiektu w połączeniu z przebudową torowiska nie wprowadza zmian w podstawowe wymiary obiektu i jego elementów.

4.3.1 Ustrój nośny

Zaprojektowano skucie skarbonatyzowanej warstwy betonu na powierzchniach dźwigarów łukowych, pomostu, poprzecznic i podłużnic, oczyszczenie i zabezpieczenie odsłoniętego zbrojenia , a następnie reprofilację powierzchni z zachowaniem normowych otulin prętów zbrojeniowych.

W trakcie robót zostaną również uzupełnione ubytki betonu.

Ponadto zaprojektowano rozbiórkę wsporników chodnikowych i wykonanie nowych wsporników chodnikowych z zastosowaniem wklejanych na zaprawie epoksydowej prętów..

Wykonane na nowo i naprawiane powierzchnie betonowe zostaną zabezpieczone farbami ochronnymi do betonu

4.3.2 Podpory i fundamenty.

Przewidziano usunięcie skarbonatyzowanej warstwy betonu na powierzchniach słupków podporowych i zastrzałów. Oczyszczenie i zabezpieczenie odsłoniętego zbrojenia a następnie uzupełnienie ubytków i reprofilację powierzchni.

Ponadto po uszczelnieniu należy zainiekować widoczne zarysowania tych elementów.

Górne powierzchnie fundamentów należy oczyścić i pokryć warstwą izolacji.

Wykonane na nowo i naprawiane powierzchnie betonowe zostaną zabezpieczone farbami ochronnymi do betonu

4.3.3 Izolacje

Zaprojektowano rozbiórkę nawierzchni tramwajowej na obiekcie, usunięcie warstwy ochronnej i izolacji na pomoście a następnie reprofilację i wyrównanie górnej powierzchni pomostu.

Na tak przygotowanej powierzchni należy ułożyć izolację z papy termozgrzewalnej, warstwę ochronną wykonanej izolacji stanowić będzie beton nawierzchni torowiska.

Na górnych powierzchniach wsporników chodnikowych oraz na powierzchni betonowej nawierzchni torowiska założono wykonanie izolacji – nawierzchni na bazie żywicy poliuretanowo – epoksydowych.

4.3.4 Nawierzchnia na obiekcie

Na obiekcie zaprojektowano nawierzchnię tramwajową z systemem szyn w otulinie. W obrębie torowiska na obiekcie zostanie wykonana płyta żelbetowa z korytami dla ułożenia szyn rowkowych w otulinie z materiału na bazie sprężystej żywicy poliuretanowej.

Z uwagi na wykonywanie nawierzchni torowiska na istniejącym obiekcie należy w pierwszej kolejności wytyczyć osie torów tramwajowych i sprawdzić poprzeczne odległości do krawędzi konstrukcji płyty nawierzchni zgodnie z rysunkiem nr 4. W przypadku rozbieżności w ramach nadzoru autorskiego skorygowane zostaną te odległości na odpowiednich rysunkach.

4.3.5 Odwodnienie

Z uwagi na zastosowanie szczelnej nawierzchni torowiska na obiekcie przewidziano rozbiórkę istniejących wpustów. W ich miejsce zaprojektowano wykonanie sączków z tworzywa sztucznego dla odwodnienia izolacji.

4.3.6 Wyposażeniu mostu.

Zaprojektowano wykonanie na moście nowych balustrad typu miejskiego z płaskowników stalowych. Balustrady będą mocowane przez spawanie do marek zabetonowanych w trakcie wykonywania nowych wsporników chodnikowych.

Przewidziano rozbiórkę i odtworzenie obrukowania skarp pod obiektem i na stożkach nasypowych z zastosowaniem kamienia na zaprawie cementowej.

4.3.7 Zasyпки i strefy przejściowe

Zaprojektowano wykonanie zasypek za obiektem z gruntu niespoistego o zagęszczeniu $Is \geq 1,0$. W celu uniknięcia zjawiska progowego, przewidziano na dojazdach do obiektu, wykonanie systemu komórkowego wzmacniania gruntu – np. systemu Geoweb. Przewidziano wprowadzenie systemu na długości po 15m z obu stron obiektu, stopniowo zwiększając ilość warstw materacy komórkowych w miarę zbliżania się do obiektu.

5 UWAGI KOŃCOWE

Biorąc pod uwagę charakter opracowania i zakres robót – przebudowa obiektu przy braku możliwości określenia wszystkich niezbędnych danych i wymiarów – konieczna jest po dokonaniu rozbiórek weryfikacja przyjętych rozwiązań w ramach nadzoru autorskiego. Pozwoli to na wprowadzanie ewentualnych zmian wynikłych z rozbieżności pomiędzy stanem faktycznym a zastosowanymi rozwiązaniami projektowymi.

6 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA



Na terenie objętym opracowaniem znajduje się szereg obiektów, stanowiących całość wielobranżowej inwestycji.

Zakres robót poza robotami mostowymi obejmuje:

- Budowa nowej nawierzchni i podbudowy jezdni i wjazdów
- Budowa nowej nawierzchni i podbudowy na chodnikach
- Przebudowa krawężników
- Przebudowa elementów odwodnienia ulicy
- Budowa sieci trakcyjnej
- Budowa sterowania zwrotnic
- Budowa torowiska tramwajowego
- Przebudowa oświetlenia ulicznego
- Budowa sygnalizacji świetlnej i systemu sterowania ruchem

W ramach prac na przedmiotowym moście będą występować następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

1. roboty przy wykonywaniu których występuje szczególne ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m,
2. roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
3. montaż, demontaż rusztowań,
4. roboty wykonywane w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych,
5. roboty prowadzone przy odbywającym się ruchu tramwajów po obiekcie
6. rozbiórka elementów obiektów budowlanych.

Dla ww. robót Kierownik robót jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych uwzględniające między innymi następujące informacje:

plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego

zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów robót;

wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce;

informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji;

informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót

stwarzających zagrożenie;

informacje o sposobie zabezpieczenia ruchu pieszych przez strefę robót budowlanych;

informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:

- o określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- o określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,

- o określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy;
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych;
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Opracował :
mgr inż. Piotr Mańka