

Egz. 1

**PROJEKT
WYKONAWCZY**
Część 2 – Konstrukcja mostu

Nazwa inwestycji:

**PRZEBUDOWA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ
BYTOMKĄ**

W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.:

**"MODERNIZACJA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ
BYTOMKĄ W ZABRZU UL. BYTOMSKA – OBIEKT NR 46MT/4"**

Działki budowlane: 144/6, 133/30, 136/4, 48

Inwestor:

Tramwaje Śląskie S.A. z siedzibą w Chorzowie
ul. Inwalidzka 5
41-506 Chorzów

**Jednostka
projektowa:**

Biuro Projektów Budownictwa Sp. z o.o.
ul. Zagnańska 65
25-558 Kielce

Projektanci:

Projektanci i sprawdzający wg wykazu na stronie 2

- wrzesień 2015-

SPIS CZĘŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

Część 1 – Modernizacja torowiska

Część 2 – Konstrukcja mostu

Część 3 – Odwodnienie torowiska

Część 4 – Usunięcie kolizji linii elektroenergetycznej – własność Tramwaje Śląskie S.A.

Część 5 – Usunięcie kolizji linii elektroenergetycznej – własność Tauron Dystrybucja S.A.

WYKAZ PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH:

Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia / specjalność	Podpis	Data
KONSTRUKCJA MOSTU				
Projektant	mgr inż. Tomasz BATOR	KL-109/2002 / konstrukcyjno – budowlana		09.2015
Sprawdzający	mgr inż. Paweł MICHAŁSKI	KL-107/2002 / konstrukcyjno – budowlana		09.2015

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO, część 2 - Konstrukcja mostu:

1	DANE OGÓLNE.....	5
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	5
1.2	INWESTOR.....	5
1.3	JEDNOSTKA PROJEKTOWA.	5
1.4	PODSTAWY OPRACOWANIA.	5
1.5	CEL OPRACOWANIA.....	6
1.6	ZAKRES OPRACOWANIA.	7
1.7	WYKAZ NORM, WYTYCZNYCH I PRZEPISÓW PRAWA BUDOWLANEGO.	7
2	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	8
2.1	LOKALIZACJA.....	8
2.2	ISTNIEJĄCY SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA TERENU.	8
2.3	WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	8
2.4	WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN INWESTYCJI.....	9
3	OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.	9
3.1	OPIS OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO.	9
3.2	OPIS PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.....	9
3.3	UWAGI KOŃCOWE.	11
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	12

L.p.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1	K-PW-000	Lokalizacja mostu	1:500
2	K-PW-001	Rysunek szalunkowy. Przekrój I-I.	1:50
3	K-PW-002	Rysunek szalunkowy. Przekrój II-II.	1:50
4	K-PW-003	Rysunek szalunkowy. Przekrój III-III.	1:50
5	K-PW-004	Rysunek szalunkowy. Przekrój IV-IV.	1:50
6	K-PW-005	Rysunek szalunkowy. Widok X-X.	1:50
7	K-PW-006	Rysunek szalunkowy. Przekrój XI-XI.	1:50
8	K-PW-007	Umocnienie koryta rzeki	1:100
9	K-PW-011	Rysunek zbrojeniowy. Zbrojenie oczepu - przekrój 2-2.	1:50
10	K-PW-012	Rysunek zbrojeniowy. Zbrojenie płyty mostowej - przekrój 1-1.	1:50

11	K-PW-013	Rysunek zbrojeniowy. Zbrojenie płyty przejściowej - przekroje: 1-1, D-D.	1:50
12	K-PW-014	Rysunek zbrojeniowy. Zbrojenie płyty i przyczółków – przekrój A-A	1:50
13	K-PW-015	Rysunek zbrojeniowy. Zbrojenie płyty – przekrój B-B	1:50
14	K-PW-016	Rysunek zbrojeniowy. Zbrojenie skrzydełek – przekroje: E-E, 3-3	1:50
15	K-PW-017	Rysunek zbrojeniowy pała.	1:50

1 DANE OGÓLNE.

1.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji mostu tramwajowego na rzece Bytomce, w ciągu ulicy Bytomskiej w Zabrzu.

1.2 Inwestor.

Inwestor:
Tramwaje Śląskie S.A. z siedzibą w Chorzowie
ul. Inwalidzka 5
41-506 Chorzów

1.3 Jednostka projektowa.

Biuro Projektów Budownictwa Sp. z o.o.
ul. Zagnańska 65
25-558 Kielce

1.4 Podstawy opracowania.

1.4.1. Formalne.

1. Umowa z Inwestorem.

1.4.2. Merytoryczne.

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 przeznaczona do celów projektowych.
2. Dokumentacja geotechniczna dla budowy wiaduktu tramwajowego przez rzekę Bytomkę w Zabrzu w rejonie ulic Hagera i Bytomskiej wykonana przez Agro Trade Grzegorz Bujak, ul. Staszica 1/212, 25-008 Kielce.
3. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego centrum Zabrze - obszar "C" zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Zabrzu Nr XXV261/04 z dnia 27 kwietnia 2004 roku.
4. Warunki techniczne odprowadzenia wód wstępnych z drenażu do kanalizacji deszczowej wydane przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Wolności 215, 41-800 Zabrze z dnia 26.03.2013r. (pismo znak: TTU/504/604/80/755/13).
5. Uzgodnienie projektu kanalizacji deszczowej wydane przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Wolności 215, 41-800 Zabrze z dnia 28.06.2013r. (pismo znak: TTU/505/605/88/2697/13).
6. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego odwodnienia

- torowiska wydane przez Urząd Miejski w Zabrzu, Wydział Infrastruktury Komunalnej, ul. Wolności 286, 41-800 Zabrze z dnia 30.05.2014r. (pismo znak: IK-II.7230.1.88.2013).
7. Warunki techniczne usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, ul. Portowa 14a, 44-100 Gliwice z dnia 05.03.2014 (pismo znak: TDO11/DZU/ZA/MB/33/116/023562/03/2014).
 8. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, ul. Portowa 14a, 44-100 Gliwice z dnia 03.10.2014 (pismo znak: TDO11/DZU/MB/120/10/2014).
 9. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego w zakresie usunięcia kolizji linii elektroenergetycznej NN wydane przez Tramwaje Śląskie S.A., ul. Inwalidzka 5, 41-506 Chorzów z dnia 25.02.2014r. (pismo znak: L.dz. DI/II/303/14).
 10. Uzgodnienie projektu konstrukcji mostu wydane przez Miejski Zarząd Dróg i infrastruktury Informatycznej, ul. Piastowska 11, 41-800 Zabrze z dnia 30.06.2014r. (pismo znak: ZD.4061.7.59.14.KG).
 11. Uzgodnienie dokumentacji projektowej wydane przez regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gliwicach. ul. Sienkiewicza 2, 44-100 Gliwice z dnia 04.004.2014r. (pismo znak: UW-5191-Btu/1/186,204/14/6706).
 12. Uzgodnienie branżowe wydane przez PSG sp. z o.o., oddz. W Zabrzu z dnia 03.12.2014r (pismo znak OIU/L-432-539/14)
 13. Protokół z narady koordynacyjnej z dnia 24.10.2014r. (pismo znak: WG.6630..211.2014).
 14. Pozwolenie wodno-prawne na wykonanie przebudowy mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu wydane przez Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 21.05.2015r. (pismo znak: WE.6341.5.2015.JB).
 15. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Modernizacja mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu wzdłuż ul. Bytomskiej wraz z modernizacją torowiska tramwajowego zlokalizowanego na moście tramwajowym" wydana przez Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 15.10.2013r. (pismo znak: WE.6220.1.11.2013.SLS).
 16. Uzgodnienia międzybranżowe.
 17. Konsultacje i uzgodnienia robocze z Inwestorem.
 18. Wytyczne inwestorskie.
 19. Aktualnie obowiązujące przepisy i normy polskie.

1.5 Cel opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie **Projektu wykonawczego – część 2 Konstrukcja mostu**, opracowanego na podstawie dostarczonych przez Inwestora danych oraz uzgodnień własnych w celu umożliwienia realizacji robót budowlanych.

1.6 Zakres opracowania.

Przedsięwzięcie pod nazwą PRZEBUDOWA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ BYTOMKĄ W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.: "Modernizacja mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrze ul. Bytomska – obiekt nr 46MT/4" obejmuje swym zakresem:

- przebudowę mostu tramwajowego,
- przebudowę torowiska tramwajowego i jego odwodnienia,
- przebudowę sieci elektroenergetycznej.

Pod względem oddziaływania na środowisko nowa konstrukcja toru będzie znacznie korzystniejsza ze względu na zmniejszenie drgań, wibracji i hałasu w stosunku do zużytej istniejącej konstrukcji toru.

1.7 Wykaz norm, wytycznych i przepisów prawa budowlanego.

Opracowanie wykonano z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

- Ustawa, Prawo budowlane (Dz. U. nr 207/2003, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich sytuowanie (Dz. U. nr 75/2002, poz.690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120/2003, poz.1133),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r., poz. 2181),
- Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r. (Dz. U. nr 115, poz. 1229)
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27.04.2001 r. (Dz. U. nr 62, poz. 627),
- Ustawa z dnia 23.11.2002 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska i ustawy Prawo wodne (Dz. U. nr 233, poz. 1957),
- Ustawa z dn. 27.04.2001r. o odpadach (Dz. U. z 2001r Nr62 poz. 628 z p. zm.).
- Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralnobiałkowatych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995,

- Wytyczne techniczne projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych - 1983
- Drogi szynowe ZIK Politechnika Warszawska z 2004r.
- Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
- PN-K-92011:2000 Torowiska tramwajowe – wymagania i badania,
- PN-K-92009:1998 Skrajnia budowli - wymagania,
- PN- EN 14811: 2006 Kolejnictwo – Tor – Szyny specjalne – Szyny rowkowe i związane z nimi profile konstrukcyjne
- Warunki techniczne WT/BS/J.010 dostaw szyn tramwajowych. Mittal 03.02.2006 r.
- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru szyn kolejowych Nr WTWiO-ILK3-5181- 2/2004/EP z dnia 01.09.2004 r.
- PN-EN 14730: 2006 Spawanie termitowe szyn. Część 1,
- ID5 [D7] Instrukcja spawania szyn termitem z 2005 r.
- PN-EN 10246-10:2002 Radiografia przemysłowa – Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych ze stali – Wymagania jakościowe i wytyczne wykonania,
- Drogi szynowe ZIK Politechnika Warszawska z 2004r.
- Polska Norma PN-K-92011

2 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

2.1 Lokalizacja.

Teren inwestycji zlokalizowany jest w Zabrze w ciągu ulicy Hagera na działkach ewidencyjnych: 144/6, 133/30, 136/4, 48.

2.2 Istniejący sposób zagospodarowania terenu.

W stanie obecnym obiekt mostowy 46MT/4, usytuowany jest nad rzeką Bytomką w Zabrzu przy ulicy Bytomskiej. Wykonany jest jako most jednoprzęsłowy, wolnopodparty, na międzytorzu położona jest dylatacja dzieląca przęsło na dwie części (pod każdy tor). Przęsło to konstrukcja dźwigarobetonowa. Przyczółki wspólne pod dwa tory, masywne betonowe, pełnościenne fragmentami zbrojone (ławy podłożyskowe). Szyny ułożone są na podkładach betonowych. Na obiekcie nie ma wydzielonych chodników.

2.3 Warunki geotechniczne.

Podstawowym opracowaniem jest dokumentacja geologiczno-inżynierska i hydrologiczna określająca warunki gruntowo-wodne i pozostaje do wglądu dla zainteresowanych stron.

Kategoria geotechniczna - II.

2.4 Wpływ eksploatacji górniczej na teren inwestycji.

Teren inwestycji nie znajduje się w granicach terenów szkód górniczych, ani terenów górniczych.

3 OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.

3.1 Opis obiektu istniejącego.

Istniejący obiekt mostowy zlokalizowany jest w ciągu linii tramwajowej, dwutorowej relacji Bytom - Zabrze, w ul. Bytomskiej w Zabrzu. Przeszkodę dla mostu stanowi rzeka Bytomka. Most sąsiaduje bezpośrednio z mostem drogowym w ciągu ul. Bytomskiej w Zabrzu.

Most istniejący jednoprzęsłowy, wolnopodparty, konstrukcja płyty nośnej dźwigarobetonowa – belki stalowe obetonowane w całości. Płyta dylatowana po długości mostu, pod każdym torem osobna część płyty.

Przyczółki betonowe masywne. Skrzydełka betonowe masywne.

Brak informacji o posadowieniu obiektu.

Na obiekcie brak wydzielonych chodników i przejść obsługi. Od strony wlotu rzeki do konstrukcji płyty podwieszono rury osłonowe z kablami.

Na podstawie opracowanej w 2012 roku ekspertyzy stwierdzono, że stan płyty nośnej jest zły i wymaga wykonania przynajmniej nowej płyty nośnej. W wyniku analizy dostępnej dokumentacji (ekspertyza, przeglądy) oraz własnych oględzin podjęto decyzję o rozebraniu konstrukcji nośnej mostu i wykonaniu nowego ustroju niosącego wraz z przyczółkami i elementami posadowienia.

3.2 Opis projektowanego obiektu.

Projektowany jest nowy most w miejscu istniejącego w ciągu linii tramwajowej w ul. Bytomskiej w Zabrzu.

Na obiekcie ułożone jest torowisko tramwajowe o rozstawie szyn 1435mm. Tory w rozstawie 3,00m.

Podstawowe dane:

- | | |
|------------------------------|----------|
| • liczba przęseł: | 1 |
| • rozpiętość przęsła | 9,70m |
| • szerokość przęsła | 6,35m |
| • światło pionowe pod mostem | ok.2,65m |
| • kąt ukosu | ok. 62° |

Konstrukcja ustroju nośnego mostu ramowa, żelbetowa.

Płyta nośna grubości 60cm, ściany pionowe grubości 60cm, oczep żelbetowy 60x120cm. Konstrukcja z betonu C35/45, klasy ekspozycji XC4, XF4, XD3,. Dla betonu należy zapewnić także wodoszczelność W-8. Beton wykonać z cementu odpornego na wpływy korozyjne wody np. z cementu hutniczego. Stal zbrojeniowa klasy B500, gatunek B500SP. Zbrojenie główne płyty ustroju nośnego z prętów # 20 i #25, oczep zbrojony prętami #25, strzemiona #12. Izolacja płyty ustroju nośnego od strony torowiska z żywicy, np. Elastomastic TF gr.5mm firmy Sika. Od strony zewnętrznej całość konstrukcji zabezpieczyć środkiem do hydrofobizacji a następnie pomalować farbą do betonowych konstrukcji mostowych. Wszelkie użyte materiały winny posiadać dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie mostowym i mieć aprobatę IBDiM.

Z obu stron ustroju nośnego wykonstruowano wsporniki z bolcami pod oparcie płyt przejściowych. Płyty przejściowe grubości 25cm, z długości 5m, zbrojone górą i dołem prętami #12. Płytę wykonać ze spadkiem 10% na betonie podkładowym C8/10 grubości 10cm. Izolacja płyty z papy termogrzewalnej typu mostowego grubości 5mm. Przy skrajnych krawędziach drenaż poprzeczny.

Wzdłuż płyty nośnej od strony istniejącego obiektu drogowego zaprojektowano gzyms. Wymiar gzymsu dopasować do obiektu drogowego pozostawiając niewypełnioną dylatację 20mm.

Do przyczółków od strony mostu drogowego należy dobetonować fragmenty ściany żelbetowej gr.30cm celem wypełnienia przestrzeni między mostem tramwajowym a drogowym. Ściany należy oprzeć na oczepie. Długość ściany dopasować na budowie zachowując dylatację 25mm od obiektu istniejącego. Dylatację należy uszczelnić taśmą uszczelniającą do przerw dylatacyjnych np. BETOMAX NITRAFLEX DA 330/35 EA-G. Taśmę należy umieścić w szalunku mostu przed zabetonowaniem, i mocować mechanicznie do obiektu drogowego wg zaleceń producenta taśm. Dopuszcza się połączenie ściany z oczepem za pomocą zbrojenia odginanego np firmy Betomax #12 co200mm.

Zasyпка przyczółków i podbudowa pod płyty przejściowe z gruntu niespoistego, zagęszczonego do $I_s \geq 0,98$, pod płytą przejściową górna warstwa podbudowy zagęszczona do $I_s \geq 1,00$.

Z uwagi na brak informacji o sposobie posadowienia przewiduje się w przypadku gdyby pod istniejącymi przyczółkami były elementy posadowienia pośredniego, np. pale by wykonać wzmocnienie podłoża poprzez mikropale lub techniki iniekcyjne. W przypadku, gdy pod istniejącym mostem brak elementów posadowienia pośredniego wszelkie istniejące konstrukcje oczepów, ław itp. rozebrać, i wykonać posadowienia pośrednie na palach. Posadowienie nowego mostu projektuje się wówczas jako pośrednie na palach żelbetowych, np. CFA średnicy 800mm. Wykonawca specjalistycznych

robót fundamentowych opracuje projekt geotechniczny wzmocnienia podłoża.

Na czas prowadzenia robót fundamentowych oraz wykonywania pozostałej niezbędnej technologicznie konstrukcji mostu (przyczółki, skrzydła przyczółków) proponuje się wykonanie ścianki szczelnej wokół fundamentów. Ścianka z profili stalowych np. G62 o wysokości $H=12\text{m}$, wystającą ponad poziom dna rzeki o min. $1,5\text{m}$, długość ścianki $L=\text{ok.}22\text{m}$ po każdej stronie fundamentów. Ściankę szczelną projektuje się wbić w odległości ok. $1,7\text{m}$ od osi przyczółka, co spowoduje tymczasowe zawężenie szerokości przepływu do ok. $5,00\text{m}$. Prace fundamentowe i zabezpieczenie tymczasowe grodzicami wykonać w okresie niskiego stanu wody. Projekt wykonawczy ścianki szczelnej i ostateczny dobór profili stalowych po stronie Wykonawcy robót.

Po zakończeniu robót ściankę szczelną należy przyciąć do rzędnej $233,45\text{m n.p.m.}$, a przestrzeń między przyczółkiem a ścianką umocnić narzutem kamiennym.

Należy wykonać ubezpieczenie koryta rzeki Bytomki na odcinku 20 do 28 m (dokładne długości wg załączonych rysunków) powyżej i poniżej mostu projektowanym narzutem kamiennym. Skarpy powyżej narzutu umocnić płytami ażurowymi typu JOMB. Płyty należy ułożyć na podsypce piaskowej gr. 10cm , do podłoża przytwierdzić palikami drewnianymi dł. $1,0$ (2szt/1płytę). Szczeliny między nimi spoinować zaprawa cementowo-piaskową 1:2. Do umocnienia koryta rzeki należy użyć frakcji z przedziału $80\text{--}100\text{mm}$. Projektowany narzut kamienny należy zakończyć palisadą betonową prefabrykowana, zagłębioną w gruncie ok. $50\text{--}60\text{ cm}$. Palisadę należy zastabilizować piaskiem ze spoiwem cementowym.

Projektowane ubezpieczenie powinno być wykonane w taki sposób, aby zapewnić spadek dna zgodnie z kierunkiem przepływu wód.

W trakcie wykonywania robót wykonawca powinien usunąć istniejące wyrwy brzegowe i umocnić skarpy zgodnie z projektem.

3.3 Uwagi końcowe.

- Wszelkie użyte materiały winny posiadać dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie mostowym i mieć aprobatę IBDiM.
- Wykonawca robót we własnym zakresie opracuje niezbędne projekty wykonawcze, warsztatowe i dokumentację roboczą dla wszelkich elementów wynikających z jego technologii wykonania, w tym projekt tymczasowego zabezpieczenia przyczółków na czas prowadzenia robót.
- Wszelkie rozbieżności pomiędzy założeniami projektowymi a stanem istniejącym niezwłocznie zgłosić Projektantowi.

Projektant:

Część 2 – Konstrukcja mostu
mgr inż. Tomasz BATÓR

.....

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA