

EKSPERTYZA TECHNICZNA

**MOST DROGOWY NA RZECE CZARNUSZKA W LUBAWCE,
DZIAŁKA NR 229 OBREB 3 W CIĄGU UL. ANIELEWICZA**

Inwestor :

Gmina Lubawka
58-410 Lubawka , Plac Wolności 1

Jednostka projektowa:

ZUTB „Mak-Tech”s.c.”
Ul. Słowackiego 9 58-405 Kamienna Góra

Data opracowania

Luty 2008

Projektant

mgr inż. Włodzimierz Wilk upr 557/01/DUW

Spis treści

I Opis techniczny – stan istniejący , ocena stanu technicznego, zalecenia	Str. 3
II Opis techniczny - stan projektowany, remont i naprawa obiektu	
III Część rysunkowa	
1 Plan orientacyjny skala 1:500/250	Rys 1/A
2 Rzut pomostu .Inwentaryzacja 1:50	Rys 1
3 Płyta pmostu stan projektowany 1:50	Rys 2
4 Przekrój poprzeczny A-A płyty pomostu 1:20	Rys 3
5 Przekrój podłużny B-B mostu 1:20	Rys 4
6 Profil podłużny	Rys 5

I OPIS TECHNICZNY –stan istniejący

1. Obiekt:

MOST DROGOWY NA RZECE CZARNUSZKA W LUBAWCE, DZIAŁKA NR 229 OBRĘB 3
LUBAWKA

2. Inwestor:

GMINA LUBAWKA

58-410 Lubawka , Plac Wolności 1

3. Podstawa opracowania.

- Umowa nr 2/2008 z dnia 28.01.2008 pomiędzy Gminą Lubawka z siedzibą w Lubawce ,Plac Wolności 1 oraz ZUTB „Mak- Tech” s.c. z siedzibą w Kamiennej Gorze , ul. Słowackiego 9.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- Wizja lokalna w terenie oraz pomiary inwentaryzacyjne i pomiary sytuacyjno – wysokościowe.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
- „Mostowe konstrukcje zespolone stalowo-betonowe” J.Karlikowski, A.Madaj, W.Wołowicki Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007
- „Podstawy projektowania budowli mostowych „, A.Madaj, W.Wołowicki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności , Warszawa 2003
- Obowiązujące normy i przepisy z zakresu projektowania mostów drogowych.

4. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje ekspertyzę stanu technicznego mostu drogowego na rzece Czarnuszka w Lubawce, działka nr 229 obręb3 Lubawka w ciągu ul. Anielewicza wraz ze wskazaniem technicznych możliwości remontu i naprawy.

5. Stan istniejący.

Przedmiotowy most usytuowany jest w ciągu ul. Anielewicza przy połączeniu z ulicą Zieloną. Kąt skrzyżowania osi ulicy z osią obiektu wynosi $\alpha = 81$ st.

Dane techniczne mostu:

- długość całkowita ok.5,60 m

- szerokość całkowita 5,15 m
- światło poziome 4,86 m - 4,56 m
- światło pionowe 1,66 m
- spadek podłużny ok. 0,6 %

Konstrukcja nośna mostu wykonana z ośmiu sztuk szyn kolejowych jednoprzęsłowych, swobodnie podpartych na przyczółkach. Szyny zbliżone do szyn typu pośredniego S 30 wg PN. Widniejąca na środku data produkcji szyn :1884 . Na szynach ułożono prostopadle kształtowniki stalowe typu Zoresa 240/110 stanowiące konstrukcję nośną dla płyty pomostu. Nawierzchnia mostu wykonana z kostki granitowej 8/15 cm na podbudowie ze stabilizowanego tłucznia i części z betonu. Brak pasów bezpieczeństwa . Przyczółki kamienne z miejscowego melafiru. Dojazd od strony ul. Anielewicza o nawierzchni granitowej i w części asfaltowej, od strony ul. Zielonej – asfaltowy ułożony na nawierzchni z kostki brukowej granitowej.

Stan techniczny.

- Główna konstrukcja nośna mostu wykonana z szyn kolejowych ze śladami korozji powierzchniowej, z otworami w środkach profili, nadmiernie ugięta, częściowo zabezpieczona przed wyboczeniem z płaszczyzny pionowej .

Ogólny stan techniczny : zły

- Konstrukcja nośna płyty pomostu z kształtowników stalowych wykazuje rozległą i skrajnie zaawansowaną korozję powierzchniową i wżerową z liczną perforacją ścianek profili. Korozja doprowadziła do utraty ciągłości profili nośnych i do ich przemieszczeń . Przyczyną tego stanu jest generalny brak izolacji przeciwwilgociowej pomostu, sprawnego systemu odwodnieniowego oraz brak bieżącej konserwacji antykorozyjnej.

Ogólny stan techniczny: zły

- Nawierzchnia pomostu wykonana z kostki granitowej 8/10 cm wykazuje deformacje i posiada ubytki. Deformacje spowodowane zostały uszkodzeniem i złym stanem konstrukcji nośnej płyty pomostu oraz wypłukiwaniem podbudowy kostki . Z uwagi na częściowy brak belki stalowej czołowej płyty pomostu i brak oporu dla nawierzchni szczególny postęp degradacji i ubytków nawierzchni występuje od strony góry rzeki. Nawierzchnia nie posiada spadków poprzecznych , spadek podłużny nie przekracza 0,6 % . Powyższe powoduje zastoiska wody i przyspieszoną penetrację wody w głąb warstw pomostu.

Nawierzchnia dojazdu od strony ul. Zielonej asfaltowa z ubytkami, nierównościami

Ogólny stan techniczny: zły

- Bariereki stalowe mostu zdeformowane, posiadające braki materiałowe, skorodowane.

Stan techniczny: zły

- Przyczółki kamienne wykonane z lokalnego surowca w wersji „muru dzikiego” o nierównej płaszczyźnie licowej i lokalnymi ubytkami materiału i spoinowania. Konstrukcja nosi ślady niedawnych napraw i uzupełnień. Od strony ul. Zielonej niewielkie pionowe pęknięcia konstrukcji spowodowane brakiem ławy podłożyskowej i nierównomiernym punktowym obciążeniem korony ściany przyczółka.

Ławy fundamentowe przyczółków kamienne z odsadzkami ok. 30-40 cm na poziomie dna rzeki. Nie stwierdzono uszkodzeń widocznej części ławy.

Stan techniczny: dostateczny.

6. Uszkodzenia zagrażające ruchowi publicznemu.

Uszkodzenia barier pomostu oraz deformacja i braki w nawierzchni obniżają bezpieczeństwo ruchu pieszych.

Utrata nośności konstrukcji stalowej pomostu (kształtowników stalowych) stwarza zagrożenie dla ruchu pojazdów (możliwość lokalnego zapadnięcia płyty pomostu).

7. Uszkodzenia zagrażające katastrofą budowlaną

Utrata nośności przez konstrukcję stalową pomostu oraz niska nośność głównych dźwigarów mostu wykonanych z szyn kolejowych. Ponadto na dźwigary zastosowano szyny kolejowe z utwardzonego materiału podatnego na kruche pęknięcia nie wskazanego na stosowanie do konstrukcji typu mostowego.

8. Obliczenia sprawdzające statyczno-wytrzymałościowe

Ze względu na rozległe uszkodzenia konstrukcji pomostu wykonanej z kształtowników brak jest możliwości ustalenia danych wyjściowych do obliczeń wytrzymałościowych co uniemożliwia wykonanie obliczeń sprawdzających.

W przypadku dźwigarów głównych mostu wykonanych z szyn kolejowych stwierdza się ich zły stan techniczny i nadmierne ugięcia w stanie nieobciążonym (przy braku obciążenia ruchomego) – ok. 3-4 cm, co dyskwalifikuje je do dalszej eksploatacji.

9. Zalecenia:

Do czasu wykonania remontu opisanego poniżej most należy wyłączyć z eksploatacji.

II OPIS TECHNICZNY –stan projektowanego remontu

W związku z wykazanym złym stanem technicznym pomostu i jego wyposażenia zachodzi potrzeba wykonania remontu obiektu z zastosowaniem nowych materiałów konstrukcyjnych i wykończeniowych z równoczesnym dostosowaniem konstrukcji mostu do wymaganej klasy nośności C – 300 (ciężar pojazdów dopuszczonych do ruchu po moście 300kN) i zastosowaniem rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo użytkowania.

1. Opis zagospodarowania terenu

1.1 Projektowane zagospodarowanie działki

Projektowany remont mostu nie wprowadzi zmian w obecnym zagospodarowaniu działki. Z uwagi na konieczność wprowadzenia opasek bezpieczeństwa na moście nieznaczemu zwiększeniu ulegnie szerokość całkowita mostu. Ponadto przewiduje się przebudowę zjazdu z ulicy Zielonej w zakresie nawierzchni i dostosowania do nowej szerokości pomostu. Na dojeździe od ul. Anielewicza zostanie podniesiona studzienka kanalizacyjna oraz nadbudowana nawierzchnia do projektowanej niwelety. Z obydwu stron mostu zostaną podniesione na odcinkach po 1,5 m ściany koryta rzeki. Szczegóły zagospodarowania działki podano na rys. 1

1.2 Zestawienie powierzchni

powierzchnia mostu 36,20 m² w tym powierzchnia jezdni 27,7m²

powierzchnia dojazdu z ul. Zielonej – 42,0 m²

powierzchnia dojazdu od ul. Danielewicza – 53,0 m²

1.3 Dane o terenie inwestycji

Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Teren inwestycji nie znajduje się w zakresie oddziaływania eksploatacji górniczej

W zakresie inwestycji nie występują zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych

2. Opis techniczny rozwiązania.

2.1 Założenia projektowe.

Projekt remontu mostu wykonano przy następujących założeniach:

- a). most po remoncie będzie obiektem o normowych parametrach obciążenia, to znaczy będzie odpowiadał klasie C wg normy obciążeń PN – 85/5 10030, pojazdy o ciężarze całkowitym 300 kN – (30 t).
- b). konstrukcja mostu będzie zawierała rozwiązania podwyższające jego trwałość i bezpieczeństwo jego użytkowników.
- zastosowane zostaną typowe poręcze mostowe.
 - szerokość jezdni na obiekcie będzie wynosić 4,5 m.
 - pomiędzy jezdnią oraz poręczami będą opaski będą opaski bezpieczeństwa po 0,5 m.
 - spód konstrukcji zostanie podniesiony o 24 cm w stosunku do spodu konstrukcji poprzedniego mostu.
- c). obiekt zostanie wykonany bez szkodliwego wpływu na środowisko naturalne.

2.2. Zasadnicze dane techniczne i geometryczne.

- ilość przęseł	$n = 1$
- nośność mostu	30 t
- rozpiętość teoretyczna	$L_t = 5,20$ m
- długość mostu	$L = 6,18$ m
- światło poziome	$L_o = 4,84-4,56$ m
- światło pionowe	$H_o = 1,90$ m
- poręcz mostowe	$h_p = 1,10$ m
- szerokość jezdni	$B_j = 4,50$ m
- szerokość w licu poręczy	$B_p = 5,50$ m
- szerokość pasów bezpieczeństwa	$P_b = 0,50$ m x 2
- szerokość całkowita mostu	$B_c = 5,86$ m
- wysokość konstrukcyjna	$h_k = 0,34$ m
- powierzchnia mostu	36,20 m ²
- powierzchnia dojazdu z ul. Zielonej	– 42,0 m ²
- powierzchnia dojazdu z ul. Anielewicza	– 53,0 m ²

2.3 Dane konstrukcyjne mostu

2.3.1 Dane ogólne

Obiekt mostowy zaprojektowano jako obiekt jednoprzęsłowy z belek stalowych obetonowanych quasi-zespolonych o układzie statycznym belki wolnopodpartej dostosowano do obciążeń klasy C (30t). Równocześnie obiekt będzie mógł służyć dla ruchu pieszego.

Zaprojektowano przemurowanie podpór mostu jako masywnych kamiennych ze wzmocnieniem warstwą betonu od strony gruntu.

2.3.2 Zakres prac rozbiórkowych

W zakres prac rozbiórkowych wchodzi następujące roboty:

- rozebranie płyty pomostu i przyczółków kamiennych do dna rzeki z ich odkopaniem od strony dojazdów
- rozebranie fragmentu krawężnika dojazdu od strony ul. Zielonej oraz nawierzchni dojazdów.

2.3.3. Konstrukcja nośna mostu.

Zaprojektowano przęsło z belek stalowych HEB 240 obetonowanych, quasi-zespolonych. Długość belek wynosi $L = 5,59$ m, wysokość $0,24$ m.

Belki nie posiadają dodatkowych łączników wymuszających współpracę pomiędzy stalą i betonem. Spadki poprzeczne mostu wynoszą 2% i zostały ukształtowane w nadbetonie płyty. Spadek podłużny pomostu wynosi $1,6\%$

Grubość nadbetonu przyjęto z warunków konstrukcyjnych i wynosi ona od 10 do 6 cm.

Przekrój belek dobrano przy założeniu częściowej współpracy stali z betonem przy uwzględnieniu stanów granicznych nośności i użytkowania. Przyjęto ugięcie dopuszczalne wg PN $f = 1/500$

Zbrojenie dolne prostopadłe do dźwigarów obliczono z warunków przeniesienia obciążenia ruchomego w przekroju poprzecznym na poszczególne belki mostu. Zbrojenie to NR1 fi 16 mm co 20 cm należy przepuścić przez środniki belek HEB240 nad zaokrągleniem pomiędzy dolną półką i środnikiem. Zbrojenie dolne NR 5 fi 14 mm co 16 cm oraz górne NR2 fi 14 co 20 cm i NR6 fi 12 mm co 16 cm przyjęto z warunków konstrukcyjnych.

Roboty należy wykonać według rysunków konstrukcyjnych z zastosowaniem wskazanych materiałów :

- beton konstrukcyjny B35, stopień wodoszczelności W8, stopień mrozoodporności F150
- stal kształtowa St3M,
- stal zbrojeniowa 18G2b

2.3.4. Konstrukcja podpór.

Przyczółki mostu zaprojektowano do przemurowania i pozostawienia jako kamienno-betonowe – z zastosowaniem nowych ciosów kamiennych granitowych na zaprawie cementowej. Istniejące przyczółki należy rozebrać do poziomu dna rzeki oraz wykonać nowe do wysokości spodu ław podłożyskowych. Murowane przyczółki połączyć strzëpiami z ławami fundamentowymi. W górnej części za przyczółkami zaprojektowano wzmocnienie stabilizacją cementem (dowożoną z wytwórni) $R_m = 7,5$ MPa. Na przyczółkach zaprojektowano ławy podłożyskowe żelbetowe. Połączenie ław podłożyskowych z przyczółkami kamiennymi za

pomocą siatki fi12 -20/20 wypuszczonej ze części betonowej przyczółków . Na ławach podłożyskowych należy wykonać łożyska z dwóch warstw papy zgrzewalnej. Górne powierzchnie ław podłożyskowych wykonywać dokładnie wg podanych wymiarów. Do budowy przyczółków użyć materiał jak w p2.3.3.

2.3.5. Elementy wyposażenia.

Na obiekcie przewidziano zastosowanie następujących elementów wyposażenia:

- izolacja jednowarstwowa z papy zgrzewalnej na obiekty mostowe.
- warstwa wiążąca grub. 4 cm z asfaltobetonu 0/12,8
- warstwa ścieralna grubości 4 cm z asfaltobetonu 0/12,8
- poręcze mostowe wysokości 1,10 m

2.3.6. Rozwiązanie wysokościowe.

Niweletę jezdni na moście zaprojektowano o spadku podłużnym 1,6 %. Spadki poprzeczne mostu wynoszą 2 %.

2.3.7 Dojazdy do mostu.

Dojazdy należy dostosować pod względem wysokościowym do remontowanego mostu. Nawierzchnia dojazdów z kostki granitowej odzyskanej z rozbiórki nawierzchni istniejących.

Konstrukcja dojazdów :

Kostka granitowa 16/16-18/18 cm na podsypce piaskowej – kostka z demontażu istn. dojazdów
Podbudowa z tłuczni kamiennego 28 cm – uzyskanie wymaganych spadków
Istniejąca podbudowa drogi

2.3.8. Ciek wodny

W ramach robót należy odmulić i wyczyścić dno rzeki w obrębie mostu

2.3.9. Urządzenia obce.

W obrębie obiektu przebiegają urządzenia obce :

- kanalizacja deszczowa fi 700mm z wylotem w licu przyczółka od strony ul. Anielewicza.
Wylot kanalizacji uszkodzony (rura betonowa)- spękania, załamania ścianek(przewidziana do wymiany)
- wodociąg żeliwny fi 100 mm ułożony równolegle do osi podłużnej mostu

2.3.10 Kolejność wykonywania robót.

- a).rozebranie przęsła mostu i odkopanie za przyczółkami
- b). rozebranie istniejących przyczółków kamiennych
- c). wykonanie nowych przyczółków kamienno-betonowych z remontem wylotu kanalizacji

- d). zasypanie za przyczółkami z zagęszczeniem warstwami
- e). wykonanie stabilizacji w części górnej
- f). wykonanie ław podłożyskowych
- g). wykonanie ustroju nośnego
- h). wyposażenie obiektu (izolacja, nawierzchnia, poręcze)
- i). nadbetonowanie skrzydeł kamiennych
- j). korekta dojazdów do mostu
- k). roboty porządkowe

2.3.11 Charakterystyka energetyczne obiektu i jego wpływ na środowisko

Obiekt nie wymaga energii elektrycznej ani ciepłej

Obiekt nie wymaga dostarczania wody, nie powoduje emisji zanieczyszczeń lub wprowadzania odpadów do środowiska.

Obiekt nie emituje hałasu, wibracji, promieniowania do środowiska

Obiekt nie ma wpływu na drzewostan oraz powierzchnię ziemi.

Wody opadowe projektuje się odprowadzić powierzchniowo do istniejących urządzeń

3.0. Warunki gruntowe.

Wyciąg z technicznych badań podłoża gruntowego dla mostów w Lubawce z 1993 r. – Przedsiębiorstwo Geologiczno – fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa we Wrocławiu „GEOPROJEKT”

Badania j.w. (wiercenia na głębokość 6,0-8,0 m) na głębokości . wykonane dla potrzeb budowy nowych mostów w miejscu mostów istniejących przewidują posadowienie płytkie konstrukcji projektowanych - 1,20 pod dnem rzeki.

Dla mostu przy ul Anielewicza wyodrębniono poniższy pakiet gruntów:

Pakiet II : - zwietrzliny i utwory żwirowo- gliniaste w stanie

twardoplastycznym na pograniczu plastycznego . Woda gruntowa na poziomie wody w rzece.

Wnioski : grunty zalegające w podłożu są bardzo korzystnym podłożem budowlanym dla wszystkich projektowanych do przebudowy mostów. Mniej korzystne są warunki wodne ze względu na wysoki poziom wody.

Dopuszczalne obciążenia jednostkowe zgodnie z PN-53/B-03020 orientacyjnie na poziomie $q=2,5 \text{ kG/cm}^2$ (0,25 Mpa).

Uwagi końcowe :

- W przypadku stwierdzenia w trakcie robót remontowych płytszego posadowienia ławy fundamentowej niż 1,2 m poniżej dna rzeki i szerokości ławy mniejszej niż 1,7 m należy powiadomić Inwestora i projektanta celem podania sposobu zwiększenia wymiarów ławy.

- Do robót betonowych stosować deskowania systemowe dające gładkie i równe powierzchnie formowanych brył.