

EKSPERTYZA TECHNICZNA

MOST DROGOWY NA RZECE CZARNUSZKA W LUBAWCE, W CIĄGU UL. KOŚCIUSZKI (dz. nr 407, dz. nr 78/4 obręb 3 Lubawka)

Inwestor :

**Gmina Lubawka
58-410 Lubawka , Plac Wolności 1**

**Jednostka
projektowa:**



**Data
opracowania**

Wrzesień 2009

Projektant

Mgr inż. Włodzimierz Wilk upr. 557/01/DUW

Sprawdzający

Mgr inż. Włodzimierz Lewowski upr. 228/02/DUW

Asystent

Dariusz Pasterkiewicz

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 pomostu stan projektowany 1:50	Rys 2
4 Przekrój podłużny A-A płyty pomostu 1:20	Rys 3
5 Przekrój poprzeczny B-B mostu 1:20	Rys 4
6 Zbrojenie płyty nadbetonu	Rys 5
7 Zbrojenie przyczółka	Rys.6

I OPIS TECHNICZNY –stan istniejący

1. Obiekt:

MOST DROGOWY NA RZECE CZARNUSZKA W LUBAWCE

2. Inwestor:

GMINA LUBAWKA

58-410 Lubawka , Plac Wolności 1

3. Podstawa opracowania.

- Umowa pomiędzy Gminą Lubawka z siedzibą w Lubawce , Plac Wolności 1 oraz Przedsiębiorstwem Robót Inżynieryjnych „Trakt” Sędziszów.
- Postanowienie PINB Kamienna Góra
- 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.
- „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 (dz. nr 78/4 obręb 3 Lubawka) w Lubawce, w ciągu ul. Kościuszki (dz. nr 307 obręb 3 Lubawka , droga gminna nr 116160D) wraz ze wskazaniem technicznych możliwości remontu i naprawy.

5. Stan istniejący.

Przedmiotowy most usytuowany jest w ciągu ul. Kościuszki przy połączeniu z ulicą Piastowską. Kąt skrzyżowania osi ulicy z osią obiektu wynosi $\alpha = 54^\circ$.

Dane techniczne mostu:

- długość całkowita ok. 6,1-6,5 m
- szerokość całkowita ok. 10,50 m
- światło poziome 4,95 - 5,50 m
- światło pionowe max. 1,47 m

- spadek podłużny 0 - 0,6 %

Konstrukcja nośna mostu wykonana z sześciu belek stalowych IN 400 jednoprzęsłowych, swobodnie podpartych na przyczółkach. Na dwuteownikach ułożono kształtowniki stalowe typu Zoresa 240/110 stanowiące konstrukcję nośną dla płyty pomostu. Nawierzchnia mostu wykonana z asfaltu ułożonego na kostce granitowej. Brak pasów bezpieczeństwa. Przyczółki kamienne murowane. Droga ul. Kościuszki o nawierzchni asfaltowej ułożonej na nawierzchni z kostki brukowej granitowej 16/18 cm.

Stan techniczny.

- Główna konstrukcja nośna mostu wykonana z dwuteowników z zaawansowaną korozją powierzchniową i wżerową, nadmiernie ugięta, częściowo zabezpieczona przed wyboczeniem z płaszczyzny pionowej.

Ogólny stan techniczny : zły

- Konstrukcja nośna płyty pomostu z kształtowników stalowych Zoresa wykazuje rozległą i skrajnie zaawansowaną korozję powierzchniową i wżerową z liczną perforacją ścianek profili. Korozja doprowadziła do utraty ciągłości profili nośnych i do ich pionowych 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 asfaltu ułożona na kostce granitowej i podbudowie tłuczniowej wykazuje deformacje i posiada ubytki. Deformacje spowodowane zostały uszkodzeniem i złym stanem konstrukcji nośnej płyty pomostu oraz wypłukiwaniem podbudowy. Część nawierzchni w formie uzupełnień betonowych. 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 przyśpieszoną penetrację wody w głąb warstw pomostu. Nawierzchnia ulicy Kościuszki przed i za mostem z widocznymi deformacjami i ubytkami.

Ogólny stan techniczny: zły

- Do pomostu i do dźwigarów głównych podwieszone są urządzenia obce w postaci 2 rur $\Phi 100$ osłonowych dla przewodów elektrycznych niskiego napięcia, oraz rura osłonowa

ocieplona $\Phi 130$ przeprowadzająca nieczynną sieć gazową. Na poziomie dna rzeki od strony centrum miasta odprowadzane są ścieki kanalizacji sanitarnej rurociągiem betonowym $\Phi 500$ mm.

Ogólny stan techniczny: średni, końcówki rury kanalizacyjnej - zły

- Barrierki stalowe mostu zdeformowane, posiadające braki materiałowe, skorodowane, o niewłaściwej geometrii.

Stan techniczny: zły

- Przyczółki kamienne wykonane z lokalnego surowca w formie „muru dzikiego” o nierównej płaszczyźnie licowej i lokalnymi ubytkami materiału i spoinowania. Konstrukcja nosi ślady niedawnych napraw i uzupełnień.

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 (lokalne zapadnięcia płyty pomostu).

7. Uszkodzenia zagrażające katastrofą budowlaną

Utrata nośności przez konstrukcję stalową pomostu oraz niska nośność głównych dźwigarów mostu wykonanych z dwuteowników.

8. Obliczenia sprawdzające statyczno-wytrzymałościowe

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

W przypadku dźwigarów głównych mostu wykonanych z dwuteowników I400 stwierdza się ich zły stan techniczny i nadmierne ugięcia w stanie nieobciążonym (przy braku obciążenia ruchomego)—ok. 2-3 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 (ciężar pojazdów dopuszczonych do ruchu po moście 300 kN) 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. Dodatkowo na moście projektuje się chodnik szer. 1,5m w celu poprawy bezpieczeństwa ruchu pieszego. Ponadto przewiduje się przebudowę ulicy Kościuszki w obrębie mostu w zakresie nawierzchni i dostosowania do nowych warunków geometrycznych mostu

1.2 Zestawienie powierzchni

powierzchnia mostu 65,64 m² w tym powierzchnia jezdni 33,2 m²

powierzchnia przebudowywanej ulicy Kościuszki przed mostem – 62,0 m²

powierzchnia przebudowywanej ulicy Kościuszki za mostem – 30,0 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 bariery, barieroporcze i balustrady mostowe.
 - szerokość jezdni na obiekcie będzie wynosić 5,0 m.
 - zostanie wydzielony chodnik szer. 1,5m
 - spód konstrukcji zostanie podniesiony o ok. 10 cm w stosunku do spodu konstrukcji poprzedniego mostu, zwiększeniu ulega również światło poziome o ok. 50 cm
- 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	$L_t = 7,0 \text{ m}$
- długość mostu	$L = 8,14 \text{ m}$
- światło poziome	$L_o = 5,0 \text{ m}$
- światło pionowe	$H_o = 1,55 \text{ m}$
- poręcze mostowe	$h_p = 1,10 \text{ m}$
- szerokość jezdni	$B_j = 5,0 \text{ m}$
- szerokość jezdni w licu barier	$B_p = 5,45 \text{ m}$
- szerokość chodnika	$B_{ch} = 1,5 \text{ m}$
- szerokość całkowita mostu	$B_c = 8,04 \text{ m}$
- wysokość konstrukcyjna	$h_k = 0,61 \text{ m}$
- powierzchnia mostu	$65,64 \text{ m}^2$
- powierzchnia ulicy Kościuszki przed mostem	$- 62,0 \text{ m}^2$
- powierzchnia ulicy Kościuszki za mostem	$- 30,0 \text{ m}^2$

2.3 Dane konstrukcyjne mostu

2.3.1 Dane ogólne

Obiekt mostowy zaprojektowano jako obiekt jednoprzęsłowy z betonowych belek prefabrykowanych typu „Wągrowiec” o układzie statycznym belki wolnopodpartej dostosowano do obciążeń klasy C (30 t) oraz do użytkowania przez pieszych.

Zaprojektowano przemurowanie podpór mostu jako masywnych betonowo-kamiennych na ławie betonowej.

2.3.2 Zakres prac rozbiórkowych

W zakres prac rozbiórkowych wchodzi następujące roboty:

- rozbiórka stalowej bariery, demontaż znaku drogowego

- zabezpieczenie na czas budowy przewodów linii niskiego napięcia w rurach osłonowych oraz rozebrania nieczynnego gazociągu w rurze osłonowej ocieplonej
- demontaż na czas budowy lub odpowiednie zabezpieczenie słupa oświetleniowego
- rozebranie płyty pomostu i dźwigarów głównych
- rozbiórka przyczółków kamiennych wraz z fundamentami, z ich odkopaniem od strony dojazdów oraz muru oporowego rzeki na dł. 4,0 i 3,0 m poza obiektem
- rozebranie nawierzchni dojazdów.

2.3.3. Konstrukcja nośna mostu.

Zaprojektowano przęsło z betonowych belek prefabrykowanych typu „Wągrowiec”. Długość belek wynosi $L = 7,5$ m, wysokość 0,42 m. klasa obc. B.

Belki nie posiadają dodatkowych łączników wymuszających współpracę pomiędzy belką i nadbetonem. Spadki poprzeczne jezdni wynoszą 2%, chodnika 3% i zostały ukształtowane w nadbetonie płyty. Spadek podłużny pomostu wynosi min 1,5 %.

Grubość nadbetonu przyjęto z warunków konstrukcyjnych i wynosi ona od 14 do 19 cm.

Roboty należy wykonać według rysunków konstrukcyjnych z zastosowaniem wskazanych materiałów :

- beton konstrukcyjny B35 , stopień wodoszczelności W8 , stopień mrozoodporności F150
- stal zbrojeniowa AIII-N

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 wraz z fundamentami oraz wykonać nowe do wysokości spodu ław podłożyskowych. W górnej części za przyczółkami zaprojektowano wzmocnienie stabilizacją cementem (dowożoną z wytwórni) $R_m = 7,5$ MPa. Na przyczółkach zaprojektowano ławy podłożyskowe żelbetowe . 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 3 cm z asfaltobetonu 0/12,8

- Barieroporzecz sztywna ws 1,10 m, bariera SP-06/M, balustrady mostowe wys. 1,10 m

2.3.6. Rozwiązanie wysokościowe.

Niweletę jezdni na moście zaprojektowano o spadku podłużnym 1,5 %. Spadki poprzeczne mostu wynoszą 2 %.

2.3.7 Dojazdy do mostu i chodniki .

Dojazdy należy dostosować pod względem wysokościowym do remontowanego mostu.
Nawierzchnia dojazdów asfaltowa

Konstrukcja dojazdów :

- warstwa ścieralna z asfaltobetonu gr. 5 cm
- warstwa wiążąca z asfaltobetonu gr. 6 cm
- podbudowa z asfaltobetonu gr 7 cm
- podbudowa z tłucznia kamiennego 20 cm
- stabilizacja gruntu cementem 15 cm

Konstrukcja chodników:

- kostka betonowa typu Holland 6 cm
- podsypka piaskowa 3,0 cm
- podbudowa z tłucznia 15 cm

2.3.8. Ciek wodny

W ramach robót należy odmulić i wyczyścić dno rzeki Czarnuszki w obrębie mostu oraz wybrukować brukiem kamiennym grubości ok. 20 cm

2.3.9. Urządzenia obce.

W obrębie obiektu przebiegają urządzenia obce :

- kanalizacja deszczowa fi 500mm z wylotem w licu przyczółka od strony Rynku.
Wylot kanalizacji uszkodzony (rura betonowa)- spękania, (przewidziana do wymiany)
- gazociąg fi 130 mm ułożony pod pomostem równolegle do osi podłużnej mostu – demontaż nieczynnego
- dwie sztuki rur osłonowych $\Phi 100$ na przewody energetyczne niskiego napięcia ułożone po obu stronach mostu - ponowny montaż

2.3.10 Kolejność wykonywania robót.

- a). rozebranie przęsła mostu i odkopanie za przyczółkami
- b). rozebranie istniejących przyczółków kamiennych wraz z fundamentami
- 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). nadmurowanie ścian kamiennych i brukowanie dna rzeki w obrębie mostu
- j). korekta dojazdów do mostu z montażem wpustów ulicznych
- k). remont nawierzchni placu o nawierzchni żwirowej i ogólne roboty porządkowe

2.3.11 Charakterystyka energetyczne obiektu i jego wpływ na środowisko

Obiekt nie wymaga energii elektrycznej ani cieplnej

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

2.4. Warunki gruntowo-wodne

Fundamenty posadowia się na głębokości 1,2 m poniżej dna rzeki w warstwie nośnych żwirów zaglinionych $I_d=0,64$. Poziom wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia.

Dla potrzeb ekspertyzy opracowano opinię geotechniczną - wykonawca GEOTECH Świdnica.

Opinia stanowi załącznik do ekspertyzy.

2.5. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Obliczenia przyczółków wykonano przy użyciu programu KONSTRUKTOR firmy INTERSOFT

2.6 Uwagi końcowe.

- Do robót betonowych stosować deskowania systemowe dające gładkie i równe powierzchnie formowanych brył.
- Przed przystąpieniem do robót ustalić sposób zabezpieczenia urządzeń obcych podwieszonych do mostu oraz znajdujących się w zasięgu robót
- Podwieszone do konstrukcji mostu po przebudowie urządzenia obce nie mogą zawęzać światła mostu
- Belki mostowe Wągrowiec należy wykonać na zamówienie indywidualne z uwzględnieniem wykonania konstrukcji w skosie
- Przed wykonaniem rozbiórki konstrukcji mostu istniejącego należy wykonać inwentaryzację geodezyjną wysokościową