

## PROJEKT WYKONAWCZY

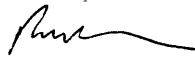

INWESTYCJA: Remont i wzmocnienie mostu przez rz. Drwęcę w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 318+232 w m. Lubicz wraz z drogą i mostem objazdowym

TEMAT: **Remont i wzmocnienie mostu**

BRANŻA: Mostowa

INWESTOR: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad  
Oddział w Bydgoszczy ul. Fordońska 6

UMOWA: Nr GDDKiA-O/BY-23-4101UZ/1/2007 z dnia 19.01.2007 r.

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Zbigniew Bartnikowski	1921/EL/94	
Sprawdzający	inż. Bernard Glapiak	52/To/80	

Gdynia, wrzesień 2007 r.

## **Spis treści**


1. Oświadczenie jednostki projektowej
2. Opis techniczny
3. Przedmiar robót

## OŚWIADCZENIE

do projektu wykonawczego remontu i wzmocnienia mostu przez rz. Drwęcę  
w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 318+232 w m. Lubicz

Niniejszym oświadczam, że wyżej wymieniona dokumentacja jest wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Data: wrzesień 2007 r.

  
mgr inż. Zbigniew Bartnikowski  
upr. nr 1921/EI/94 w spec. konst.- inż.  
w zakresie mostów

## Opis techniczny

do projektu remontu i wzmocnienia mostu przez rz. Drwęcę  
w ciągu drogi krajowej nr 10 w km 318+232 w m. Lubicz

### 1. Podstawa opracowania

- Umowa nr GDDKiA-O/BY-23-4101UZ/1/2007 z dnia 19.01.2007 r. pomiędzy Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Bydgoszczy ul. Fordońska 6 a „TRAB” - Mosty. Projektowanie. Nadzory. Zbigniew Bartnikowski,
- PN-58/B-03261 . Betonowe i żelbetowe konstrukcje mostowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. ,
- PN-85/S-10030 . Obiekty mostowe. Obciążenia. ,
- PN-91/S-10042 . Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- Projekt odbudowy mostu, 1947 r.
- Projekt modernizacji mostu - pracownia projektowa DODP Bydgoszcz, 1990 r.
- Orzeczenie dot. stanu technicznego i nośności mostu - TRAB-Mosty. Z. Bartnikowski, 2005 r.

### 2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest remont istniejącego mostu drogowego, który jest w złym stanie technicznym i posiada niewystarczającą nośność. Zakres przedsięwzięcia obejmuje także niezbędne wzmocnienie konstrukcji mostu oraz przebudowę sieci uzbrojenia terenu kolidującej z zakresem prac remontowych na moście.

Na czas robót most będzie zamknięty. Ruch kołowy i pieszy zostanie skierowany na zaprojektowany most objazdowy.

### 3. Stan istniejący

Rozpatrywany most usytuowany jest w ciągu drogi krajowej nr 10 w m. Lubicz. Przeszkodę stanowi rzeka Drwęca w końcowym biegu, przed ujściem do rzeki Wisły.

Most został odbudowany po zniszczeniach wojennych w 1949 roku.

W latach 1990-91 w ramach modernizacji wykonano pod jezdnią, na warstwie nadsypki, płytę żelbetową grub. 15 cm. Zadaniem jej było przede wszystkim zahamowanie przecieków wód opadowych w głąb nadsypki i na konstrukcję sklepienia. Zakres remontu mostu obejmował także wykonanie elementów odwodnienia jezdni.

#### 3.1. Konstrukcja nośna

Konstrukcję mostu stanowią 2 bliźniacze przęsła łukowe trójprzegubowe (kołowe, odcinkowe), wykonane z betonu ze zbrojeniem mniejszym od minimalnego. Podpory stanowią masywne przyczółki i filar usytuowany w korycie rzeki.

Podstawowe parametry mostu przedstawiają się następująco :

- grubość sklepienia stała	80 cm
- rozpiętość przęsła w świetle podpór	21,20 m
- promień wewnętrzny łuku	12,50 m
- strzałka wewnętrzna łuku	5,87 m
- szerokość jezdni wraz z poboczami	11,12 m
- szerokość chodników	2x2,20 m
- gabarytowa szerokość konstrukcji mostu	16,36 m
- długość całkowita mostu wraz z przyczółkami	80,56 m
- spadek podłużny - jednostronny w kier. Torunia	0,3÷0,5 %
- spadek poprzeczny na jezdni - daszkowy	1,4÷2,0 %
- spadek poprzeczny na chodnikach	≈ 2,3 %
- kąt skrzyżowania z osią przeszkody	90 °
- nawierzchnia na jezdni	asfaltobeton
- nawierzchnia na chodnikach	asfalt lany
- krawężniki	kamienne .

Konstrukcja przęsła jest statycznie wyznaczalna i posiada przeguby w kluczu oraz na wezłowiach. W tych miejscach wykonane są wzmocnienia przekroju w postaci zabetonowanych bloków żelbetowych. W pozostałej części, między przegubami, przekrój betonowy zazbrojony jest (wg rysunku archiwalnego z okresu budowy) górą i dołem prętami Ø 16 mm, w rozstawie średnio co 12,5 cm. Przekrój zbrojenia jest mniejszy od minimalnego według aktualnych przepisów - przez co sklepienie należy traktować jako betonowe. Nad wezłowiami (na filarze i przyczółkach) występuje miejsca napraw betonu, które wykonano w ramach remontu w latach 1990-91.

Przęsła mostu na obu krawędziach posiadają oblicówkę z bloków granitowych o szer. 60÷80 cm .

Ścianki czołowe przęsła wykonane są z betonu. Górna część ścian czołowych mostu grub. ok. 41 cm pełni rolę masywnych balustrad, zwieńczonych od góry czapami - płytami kamiennymi i prefabrykatami betonowymi.

Na całej długości mostu i wzdłuż dojazdów ustawione są przy krawężnikach stalowe bariery ochronne. Na czapach kamiennych i betonowych, na całej długości mostu wykonane są pochwyty z rur stalowych.

### 3.2. Przyczółki

Przyczółki posiadają konstrukcję masywną betonową. Skrzydła (mury oporowe) oraz korpus przyczółka licowane są na całej powierzchni blokami kamiennymi. Górna część skrzydeł, stanowiąca balustradę, wykonana jest jako lity mur kamienny zwieńczony czapą z płyt kamiennych.

Posadowienie przyczółków nie jest znane. Nad lustrem wody widoczna jest jedynie betonowa odsadzka oraz pozostałości drewnianej ścianki szczelnej.

Skarpy nasypu przy przyczółkach umocnione są dyblami betonowymi.

### 3.3. Filar

Filar posiada konstrukcję masywną betonową, licowaną na całej powierzchni blokami kamiennymi. Od strony górnej i dolnej wody korpus filara ma wykształtowane półokrągłe dzioby.

Posadowienie filara nie jest znane. Nad lustrem wody widoczne są jedynie betonowe odsadzki fundamentu.

### 3.4. Odwodnienie

Odwodnienie mostu realizowane jest poprzez wpusty ściekowe usytuowane za mostem. Dalej wody opadowe i roztopowe z mostu i przyległych dojazdów odprowadzane są bezpośrednio do rzeki.

### 3.5. Sieć uzbrojenia terenu

Do konstrukcji mostu od strony górnej wody zamontowana jest stalowa galeria z dwoma wodociągami w rurach osłonowych  $\varnothing 220$  i  $\varnothing 400$  mm.

W chodniku od strony dolnej wody usytuowane są kable telekomunikacyjne.

Wzdłuż mostu od strony dolnej wody przebiega napowietrzna linia energetyczna ze słupami oświetleniowymi, które usytuowane są za przyczółkami.

### 3.6. Stan techniczny

Most, eksploatowany w warunkach ciężkiego i intensywnego ruchu samochodowego, wykazuje szereg uszkodzeń, głównie o charakterze korozyjnym i spowodowanych długotrwałym wpływem czynników atmosferycznych, złym odwodnieniem i izolacją konstrukcji przęseł. Zaobserwowane uszkodzenia przedstawiono poniżej.

#### Nawierzchnia

Stwierdzono rozległe pęknięcia nawierzchni jezdni na całej długości przęseł i przyczółków. Spowodowane jest to niestabilnym podłożem pod nawierzchnią, które stanowi wykonana w czasie ostatniego remontu płyta żelbetowa.

#### Konstrukcja przęseł

Zaobserwowano typowe uszkodzenia związane z nieuszczelnnością (brakiem) izolacji na grzbiecie sklepienia i brakiem właściwego odwodnienia zasypki w postaci sączków.

Przecieki koncentrują się przede wszystkim w miejscu rozwarstwienia styków technologicznych oraz w miejscu przerwy dylatacyjnych :

- na krawędziach przęseł, na styku oblicówki kamiennej z betonem,
- na wezłowiach i w kluczu, na styku bloków żelbetowych z betonem,
- w kluczu, w miejscu przegubu .

Poza przeciekami, wykwitami i stalaktytami soli wapniowych, stwierdzono występowanie również pionowych zarysowań na spodzie przęseł. Nie obejmują one jednak całej długości sklepienia.

Na całej powierzchni spodu sklepień widoczne są siatki spękań skurczowych wierzchniej warstwy betonu (wyprawy).

Miejscami w obrębie przegubów oraz w obszarach największych przecieków, występuje korozja i ubytki betonu.

Beton ścian czołowych na obu przęsłach jest bardzo niskiej jakości. Na podstawie oględzin oraz wykonanych odwiertów rdzeniowych i badań wytrzymałości, stwierdzono beton porowaty o niskiej zawartości spoiwa cementowego. Na zewnętrznych powierzchniach ścian czołowych widoczne są przerwy robocze.

Na górnej części ścian czołowych, stanowiących balustrady mostu, występują spękania i ubytki betonu.

#### Przyczółki

Stwierdzono pionowe pęknięcia murów oporowych (skrzydeł) przyczółka od strony Lipna, spowodowane najprawdopodobniej nierównomiernym osiadaniem fundamentów. Na powierzchni murów występują miejscami przecieki z białymi wykwitami oraz ubytki spoin.

Korpusy przyczółków pod węzłami prześel są pokryte białymi osadami soli z przecieków przez konstrukcję sklepień. Umocnienia skarp, w dolnej części przy brzegach rzeki, są zniszczone. Występują rozległe rozmycia, ubytki gruntu i konstrukcji umocnień.

#### Filar

Cały korpus filara pokryty jest białymi osadami soli wapniowych, spowodowanymi przeciekami przez nieszczelną konstrukcję sklepień. Na części odsadzki fundamentu filara występują ubytki betonu. Kształt fundamentu filara powoduje powstawanie zatorów z niesionych przez nurt rzeki gałęzi i większych zanieczyszczeń.

### 4. Stan projektowany

Z uwagi na charakter uszkodzeń oraz potrzebę wzmocnienia sklepień, zakres projektu remontu (przebudowy) obejmuje m.in. następujące prace :

- rozbiórka konstrukcji jezdni i chodników na moście i przyległych dojazdach,
- całkowite odkopanie od góry konstrukcji sklepień, przyczółków i filara,
- rozbiórka masywnych balustrad i skorodowanego betonu ścian czołowych w obrębie prześel i podpór,
- rozbiórka skorodowanych fragmentów sklepień betonowych,
- wykonanie wzmocnienia prześel powłokami z betonu zbrojonego,
- odbudowa ścian czołowych na długości prześel i podpór,
- wykonanie naprawy i wzmocnienia konstrukcji przyczółków i filara - zaprawy PCC i beton w deskowaniu,
- naprawa murów kamiennych (oblicówki) przyczółków i filara - oczyszczenie, sklejenie pęknięć i uzupełnienie ubytków spoin,
- wykonanie izolacji prześel i podpór oraz montaż elementów odwodnienia zasypki,
- wykonanie zasypki na prześlach i nad podporami,
- odbudowa konstrukcji jezdni i chodników na moście,
- wykonanie nowego wyposażenia mostu : krawężników kamiennych, barier ochronnych i balustrad,
- uzupełnienie ubytków gruntu na skarpach i wykonanie nowego umocnienia skarp,
- umocnienie brzegów rzeki wraz z narzutem kamiennym u podstawy stożków.

#### 4.1. Konstrukcja prześel

W projekcie przyjęto zachowanie istniejącej konstrukcji prześel w postaci 2 bliźniaczych sklepień betonowych. Z uwagi na ich niewystarczającą nośność zaprojektowano niezbędne wzmocnienie. Zastosowano od góry sklepienia powłokę żelbetową grub. 20 cm, wykonywaną w deskowaniu. Od spodu sklepienia przyjęto powłokę ze zbrojonego betonu natryskowego (torkretu) grub. śr. 8 cm. Zespoleń wymienionych wzmocnień z istniejącą konstrukcją zapewniać będą łączniki wklejane w nawiercone otwory w sklepieniu.

Z obrębie ścian czołowych przewidziano skucie skorodowanej warstwy betonu i wykonanie w deskowaniu żelbetowej powłoki wzmacniającej o grub. 30-50 cm. Razem ze wzmocnieniem ścian czołowych wykonana będzie także część żelbetowa balustrad mostu.

Oczyszczeniu i naprawie podlegać będzie kamienna oblicówka zewnętrznych krawędzi prześel mostu.

Podstawowe parametry mostu po przebudowie przedstawiają się następująco :

- grubość sklepienia	108 cm
- rozpiętości prześel w świetle podpór	21,20 m
- szerokość jezdni	11,0 m
- szerokość chodników	2x1,72 m
- gabarytowa szerokość konstrukcji mostu	16,36 m
- długość całkowita mostu wraz z przyczółkami	80,56 m
- spadek podłużny - jednostronny w kier. Torunia	0,22÷0,42 %
- spadek poprzeczny na jezdni - daszkowy	2,0 %
- spadek poprzeczny na chodnikach	3 %
- kąt skrzyżowania z osią przeszkody	90 °
- nawierzchnia na jezdni	bitumiczna
- nawierzchnia na chodnikach	kostka betonowa
- krawężniki	kamienne
- nośność mostu wg PN-85/S-10030	klasa A - 50 ton .

#### 4.2. Przyczółki i filar

Projekt przewiduje rozbiórkę skorodowanej warstwy betonu na korpusach podpór i ścianach czołowych, oraz wykonanie w deskowaniu żelbetowych powłok wzmacniających o grub. 30-50 cm. Razem ze wzmocnieniem ścian czołowych filara wykonana będzie także część żelbetowa balustrady.

Zakres projektu obejmuje, poza wymienionymi robotami, także naprawę betonu zaprawami PCC oraz naprawę murów kamiennych (oblicówki) przyczółków i filara - oczyszczenie, sklejenie pęknięć i uzupełnienie ubytków spoin.

#### 4.3. Nawierzchnia jezdni

Na długości przebudowy mostu przyjęto nową konstrukcję jezdni dla ruchu kategorii KR6, z podbudową z betonu asfaltowego i tłucznia kamiennego. Jako warstwę wiążącą zastosowano beton asfaltowy. Warstwa ścieralna wykonana będzie z mieszanki SMA. Całkowita grubość warstw nawierzchni na długości mostu wynosić będzie :  $4+8 = 12$  cm.

#### 4.4. Nawierzchnia chodników

W projekcie przewidziano na chodnikach nawierzchnię z kostki betonowej grub. 6 cm na podsypce cem.-piaskowej.

#### 4.5. Krawężniki

Na długości projektowanej przebudowy mostu przyjęto krawężniki kamienne, ustawiane na ławie betonowej.

#### 4.6. Izolacja

Jako izolację przęseł, ścian czołowych oraz podpór mostu, przyjęto papę zgrzewalną z warstwą ochronno-drenażową z geomembrany HDPE.

#### 4.7. Balustrady

Projekt przewiduje wykonanie na długości przęseł mostu nowych masywnych balustrad z betonu zbrojonego, wykonanych na wzór istniejących, podlegających rozbiórce. Górna część balustrad będzie wykonana jako mur z bloków kamiennych.

Na długości przyczółków istniejące balustrady są częścią muru kamiennego, stanowiącego oblicówkę skrzydeł przyczółków. Projektowany zakres prac obejmuje podwyższenie balustrad oraz oczyszczenie, sklejenie pęknięć i uzupełnienie ubytków spoin muru kamiennego.

#### 4.8. Bariery

W projekcie przyjęto montaż na chodnikach sprężystych barier ochronnych typu SP-06.

#### 4.9. Odwodnienie

Wody opadowe i roztopowe z obszaru mostu będą odprowadzane do projektowanych wpustów kanalizacji deszczowej, usytuowanych za mostem. Projekt nie przewiduje wykonywania wpustów ściekowych na długości mostu.

W celu odprowadzenia wody z izolacji na powierzchni sklepień i podpór oraz wody z zasypki mostu, przyjęto wykonanie odpowiednich sączków. Z uwagi na brak dokładnych danych na temat kształtu pachwin na wezłowiach, rozwiązanie sączków wraz z rurkami odpływowymi oraz drenażem zostanie podane przez Projektanta w ramach nadzoru autorskiego.

#### 4.10. Schody skarpowe

Na skarpach od strony dolnej wody, z obu stron mostu, zaprojektowano typowe schody skarpowe wykonane z prefabrykatów i obrzeży betonowych wraz z balustradą z rur stalowych.

#### 4.11. Umocnienie skarp

Projekt przewiduje na długości ścian przyczółków umocnienie skarp w postaci trylinki wklęsłej na podsypce cem.-piaskowej. Na pozostałej powierzchni, objętej zakresem przebudowy, zastosowano humusowanie i obsianie trawą.

#### 4.12. Umocnienie brzegów rzeki

W celu zapobieżenia podmyciom i niszczeniu skarp przez nurt rzeki, przewidziano umocnienie brzegów ściankami szczelnymi ze stalowych grodzic wraz z oczepem żelbetowym. Przyjęto także narzut kamienny wzdłuż ścianek szczelnych.

#### 4.13. Zieleni

W projekcie przewidziano wycinkę kilku drzew, usytuowanych na wyspie przy filarze mostu i kolidujących z projektowanym zakresem prac.

#### 4.14. Sieć uzbrojenia terenu

Z uwagi na występujące kolizje z zakresem robót remontowych, w projekcie przewidziano niezbędną przebudowę istniejącej sieci uzbrojenia terenu.

##### Wodociąg

W projekcie przyjęto rozbiórkę istniejącego wodociągu zamontowanego na stalowej galerii do konstrukcji mostu od strony górnej wody. Przewidziano docelowe przełożenie wodociągu pod dno rzeki Drwęcy od strony górnej wody.

Przebudowa wodociągu jest przedmiotem odrębnego projektu wykonawczego.

##### Kable telekomunikacyjne

Na czas trwania przebudowy mostu projekt przewiduje tymczasowe przełożenie kabli telekomunikacyjnych na most objazdowy. Docelowo kable usytuowane będą pod chodnikiem od strony dolnej wody. Zakres projektu obejmuje także przebudowę napowietrznych linii telekomunikacyjnych z obu stron mostu.

Przebudowa kabli telekomunikacyjnych jest przedmiotem odrębnego projektu wykonawczego.

##### Kanalizacja deszczowa

Budowa kanalizacji deszczowej na remontowanych odcinkach drogi krajowej nr 10 od km 317+770 do km 318+867 jest przedmiotem odrębnego projektu wykonawczego.

##### Oświetlenie

Projekt przewiduje, na czas trwania robót, zabezpieczenie napowietrznej linii energetycznej wraz ze słupami oświetleniowymi, usytuowanymi za przyczółkami.

#### 4.15. Dojazdy

Remont drogi krajowej nr 10 od km 317+770 do km 318+867 jest przedmiotem odrębnego projektu wykonawczego.

#### 4.16. Organizacja ruchu

W czasie trwania robót most będzie zamknięty. Ruch samochodowy i pieszy będzie przełożony na zaprojektowany obok most objazdowy. Organizacja ruchu na czas przebudowy mostu jest przedmiotem odrębnego opracowania.

Opracował :

  
Zbigniew Bartnikowski



# PRZEDMIAR ROBÓT

remont i wzmocnienie mostu przez rz. Drwęcę w ciągu drogi krajowej nr 10 w m. Lubicz

Lp.	Pozycja SST		Wyszczególnienie robót	Jm	Ilość
1	2	3	4	5	6
x	D- 01.00.00.		<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</b>	x	x
x	D- 01.01.01.		Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych w terenie	x	x
1			Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych - 8,0+80,6+8,0 = 96,6 m	km	0,097
x	D- 01.01.02.		Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza	x	x
2			Wykonanie operatu powykonawczego - 96,6 m	km	0,097
x	D- 01.02.04.		Roboty rozbiórkowe	x	x
3			Wycinka drzew i karczowanie pni o śred. do 80 cm oraz przycięcie konarów, na wyspie i skarpach - 3+1 =	szt.	4
4			Karczowanie krzewów na skarpach - 0,10x[4x(0,25x3,14x13,0x14,9)] =	m <sup>2</sup>	60,8
5			Nawierzchnia bitumiczna na jezdni grub. śr. 9 cm - przez frezowanie - 11,1x96,6 =	m <sup>2</sup>	1072,3
6			Nawierzchnia z asfaltu lanego na chodnikach grub. śr. 3,5 cm - 2x(2,2x96,6) =	m <sup>2</sup>	425,0
7			Krawężniki kamienne - 2x96,6 =	m	193,2
8			Stalowe bariery ochronne - 2x96,6 =	m	193,2
9			Wypełnienie betonowe chodników - 2x80,6x2,0x0,20 =	m <sup>3</sup>	64,5
10			Płyta żelbetowa pod jezdnią wraz z podkładem grub. 20 cm - 80,6x11,2x0,20 =	m <sup>3</sup>	180,5
11			Podbudowa drogowa grub. 30 cm - (80,6+2x8,0)x11,2 =	m <sup>2</sup>	1081,9
12			Warstwa chudego betonu na sklepieniach - 2x[9,2x1,0x27,0] =	m <sup>3</sup>	496,8
13			Betonowe ściany czołowe wraz z balustradami, betonowe elementy podpór - {0,40x[22,6x7,8-88,0-0,80x0,5x(26,9+25,3)]x2}x2 + [0,40x7,8x2,2]x2 + + 3x(2,0x2,2x10,0) + [(2,2+16,0+17,2)x(4,6x2+9,6)x0,30] + [(2,50x0,50+ +0,25x0,25)x80,6]x2 + [0,5x(4,4x0,5x22,4)x0,30x4]x2 = 107,8+13,7+132,0+ +199,7+211,6+59,1 =	m <sup>3</sup>	723,9
14			Kamienne elementy balustrad mostu - materiał kamienny do odzysku - 0,30x[2x80,6x(0,55x0,15+0,30x0,40)] =	m <sup>3</sup>	9,8
15			Izolacja sklepienia, ścian czołowych i podpór - (2x26,9+2,2)x9,6+2x2,5x(2x23,7)+2x[4x0,5x(0,5x22,6)x6,0]+2x6,0x2,2+ +(4,6x2+9,6+2x2,5)x(16,0+17,2) = 537,6+237,0+271,2+26,4+790,2 =	m <sup>2</sup>	1862,4
16			Skorodowany beton spodu prześel - 25 % powierzchni, grub. śred. 3 cm - 2x[0,25x0,03x(25,3x14,8)] =	m <sup>3</sup>	5,6
17			Umocnienie skarp i stożków nasypów - dyble betonowe - 4x[0,25x(3,14x13,0x14,9)] =	m <sup>2</sup>	608,2
18			Umocnienia brzegów rzeki - mur żelbetowy - 2x0,30x15,0x2,0 =	m <sup>3</sup>	18,0
19			Stalowe części balustrad mostu i wygrodzenia pieszych za mostem - 2x(80,6+2x8,0)x40,0 = 7728 kg	t	7,73
20			Rozbiórka wodociągów Ø400 i Ø220 wraz ze stalową galerią dług. 80,6m oraz 2 betonowymi studniami rewizyjnymi za mostem	ryczałt	
x	D- 02.00.00.		<b>ROBOTY ZIEMNE</b>	x	x
x	D-02.03.01.		Wykonanie nasypów	x	x
21			Poszerzenie nasypów z gruntu kat. I-IV wraz z pozyskaniem i transportem gruntu - dla wykonania elementów odwodnienia drogi - 2x[0,5x13,7x2,0]x10,0] =	m <sup>3</sup>	274,0
x	D- 04.00.00.		<b>PODBUDOWY</b>	x	x
x	D- 04.03.01.		Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	x	x
22			Podbudowa drogowa na długości przebudowy - 11,0x96,6 =	m <sup>2</sup>	1062,6
x	D- 04.04.04.		Podbudowa z tłucznia kamiennego	x	x
23			Wykonanie podbudowy pomocniczej z tłucznia kamiennego grub. 20 cm - - 11,0x96,6 =	m <sup>2</sup>	1062,6
x	D- 04.07.01.		Podbudowa z betonu asfaltowego	x	x
24			Wykonanie podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego 0/25 grub. 18 cm - - 11,0x96,6 =	m <sup>2</sup>	1062,6

Lp.	Pozycja SST		Wyszczególnienie robót	Jm	Ilość
1	2	3	4	5	6
x	D- 05.00.00.		<b>NAWIERZCHNIE</b>	x	x
x	D- 05.03.05.		Nawierzchnia z betonu asfaltowego	x	x
25			Wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego 0/20 grub. 8 cm - $11,0 \times 96,6 =$	m <sup>2</sup>	1062,6
x	D- 05.03.13.		Nawierzchnia z mieszanki SMA	x	x
26			Wykonanie warstwy ścieralnej z mieszanki SMA 0/12,8 grub. 4 cm - - $11,0 \times 96,6 =$	m <sup>2</sup>	1062,6
x	D- 06.00.00.		<b>ROBOTY WYKONCZENIOWE</b>	x	x
x	D- 06.01.01.		Umocnienie skarp	x	x
27			Humusowanie z obsianiem trawą przy grub. humusu 10 cm - na skarpach - $12,0 \times (10,0 + 10,0) + 13,7 \times (3,0 + 3,0) =$	m <sup>2</sup>	322,2
28			Wykonanie narzutu kamiennego grub. 30 cm wzdłuż brzegów rzeki - $0,30 \times [1,2 \times (1,2 \times 6,0 + 2,0 \times 10,0 + 2,0 \times 5,0 + 12,0 \times 3,0)] =$	m <sup>3</sup>	26,4
29			Umocnienie skarp w miejscu wylotów odwodnienia - materac gabionowy grub. 30 cm na podsypce cem.-piaskowej grub. 20 cm - $2 \times (3,0 \times 4,5) =$	m <sup>2</sup>	27,0
30			Umocnienia skarp trylinką wkłesłą grub. 12 cm na podsypce cem.-piask. grub. 15 cm - $4 \times [0,25 \times 3,14 \times 13,0 \times 14,9] =$	m <sup>2</sup>	608,2
31			Wykonanie naprawy skarp przez profilowanie i uzupełnienie ubytków gruntu - $0,75 \times 608,2 =$	m <sup>3</sup>	456,2
x	D- 07.00.00.		<b>URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU</b>	x	x
x	D- 07.05.01.		Barierę ochronne stalowe	x	x
32			Bariera ochronna SP-06/2 - $2 \times 96,6 =$	m	193,2
x	D- 07.06.02.		Urządzenia zabezpieczające ruch pieszych	x	x
33			Ustawienie poręczy ochronnych z rur stalowych na fundamencie betonowym - wzdłuż chodnika za mostem - $4 \times 8,0 =$	m	32,0
x	D- 08.00.00.		<b>ELEMENTY ULIC</b>	x	x
x	D- 08.01.02.		Krawężniki kamienne	x	x
34			Wykonanie krawężników kamiennych ulicznych na ławie betonowej - na długości przebudowy - $2 \times 96,6 =$	m	193,2
x	D- 08.02.02.		Chodniki z brukowej kostki betonowej	x	x
35			Chodniki z brukowej kostki betonowej na podsypce cem.-piask. - na długości przebudowy i wokół studni kanalizacji deszczowej - $2 \times 96,6 \times 2,10 + 2 \times (2,5 \times 10,6) = 405,7 + 53,0 =$	m <sup>2</sup>	458,7
x	D- 08.03.01.		Obrzeża betonowe	x	x
36			Obrzeża betonowe 8x30 cm na ławie betonowej - $4 \times 8,0 + (12,0 + 14,0) + 2 \times (3,0 + 8,0 + 4,0) =$	m	88,0
x	M-11.00.00.		<b>FUNDAMENTOWANIE</b>	x	x
x	M-11.01.00.		<b>ROBOTY ZIEMNE</b>	x	x
x	M-11.01.01.		Wykopy w gruncie niespoistym	x	x
37			Wykonanie wykopu otwartego z zabezpieczeniem ścian wykopu - odkopanie przęsła i podpór mostu, w gruncie kat. III-IV - $0,5 \times (11,0 + 9,2) \times [(6,0 \times 22,6 - 88,0) \times 2 + 6,0 \times 2,2] + 0,5 \times (11,0 + 9,2) \times [(0,5 \times 8,0 + 16,0 + 17,2 + 0,5 \times 8,0) \times 6,0] + 2 \times [0,5 \times 6,0 \times (17,2 + 16,0) \times 0,5 \times (1,0 + 7,0)] =$ = $1094,8 + 2496,7 + 796,8 =$	m <sup>3</sup>	4388,3
38			Wywóz urobku z wykopów wraz z utylizacją - $4388,3 \text{ m}^3$	m <sup>3</sup>	4388,3
x	M-11.01.04.		Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem	x	x
39			Pozyskanie gruntu, zasypanie wykopów i wykonanie zasyпки konstrukcji przęsła i podpór mostu, wraz z zagęszczeniem gruntu - $4388,3 \text{ m}^3$	m <sup>3</sup>	4388,3
x	M-11.02.03.		Ścianki szczelne z grodzic stalowych	x	x
40			Wykonanie umocnienia brzegów rzeki - wbicie ścianki szczelnej na głęb. do 9,0 m w gruncie kat. III-IV - $(6,0 + 8,5 + 6,0 + 10,0) =$	m	30,5
x	M-12.00.00.		<b>ZBROJENIE</b>	x	x
x	M-12.01.00.		STAL ZBROJENIOWA	x	x
x	M-12.01.02.		Zbrojenie betonu stałą klasy A-II i A-IIIIN	x	x
41			Przygotowanie i montaż zbrojenia : wzmocnienie konstrukcji przęsła mostu i podpór, oczepek na stalowej ścianie szczelnej umocnienia brzegów rzeki - $126336 + 632 = 126968 \text{ kg}$	t	126,97

Lp.	Pozycja SST		Wyszczególnienie robót	Jm	Ilość
1	2	3	4	5	6
x	M-13.00.00		<b>BETON</b>	x	x
x	M-13.01.00.		BETON KONSTRUKCYJNY	x	x
x	M-13.01.03.		Beton ustroju nosącego i podpór	x	x
42			Wykonanie i demontaż deskowań i rusztowań wg projektu Wykonawcy	ryczałt	
43			Wykonanie wzmocnienia konstrukcji przęseł i podpór mostu, wykonanie oczepu na stal, ścianie szczelnej i fundamentu umocnienia skarp - beton w deskowaniu klasy B30 i B35 - $1011,0+4x(0,5x1,1x1,6x10,0)+8,0+0,50x0,50x(21,0+20,0+17,0+15,0)=$	m <sup>3</sup>	1072,5
44			Wykonanie warstwy szczepnej - $2x(26,9x15,1)=$	m <sup>2</sup>	812,4
x	M-13.01.08.		Beton natryskowy klasy $\geq B30$	x	x
45			Wykonanie i demontaż deskowań i rusztowań wg projektu Wykonawcy	ryczałt	
46			Wykonanie powłoki z torkretu klasy B35 na spodzie konstrukcji przęseł - $85,0 \text{ m}^3$	m <sup>3</sup>	85,0
x	M-15.00.00		<b>IZOLACJE</b>	x	x
x	M-15.01.00.		IZOLACJA CIENKA	x	x
x	M-15.01.01.		Izolacja z papy zgrzewalnej	x	x
47			Wykonanie izolacji z papy zgrzewalnej na podłożu betonowym, na płaszczyznach pionowych i poziomych - 1x papa wraz z warstwą ochronno-drenażową z geomembrany HDPE - $537,6+237,0+271,2+26,4+790,2=$	m <sup>2</sup>	1862,4
x	M-15.01.02.		Izolacja wykonywana lepikiem „na gorąco”	x	x
48			Wykonanie izolacji lepikiem „na gorąco” z gruntowaniem - powierzchnie stykające się z gruntem - $2x80,6x(0,10+0,25+0,35)+2x(17,2+16,0)x0,5x6,0=112,8+199,2=$	m <sup>2</sup>	312,0
x	M-16.00.00		<b>ODWODNIENIE</b>	x	x
x	M-16.01.02.		Sączki odwodnienia	x	x
49			Wykonanie sączków odwodnienia zasypki sklepienia i podpór mostu wraz z drenażem, montaż rurek wylotowych - $4x8=$	szt.	32
x	M-20.00.00.		<b>INNE ROBOTY</b>	x	x
x	M-20.01.00.		ROBOTY MOSTOWE	x	x
x	M-20.01.09.		Zabezpieczenie antykorozyjne betonu	x	x
50			Wykonanie i demontaż rusztowań wg projektu Wykonawcy	ryczałt	
51			Wykonanie zabezpieczenia pow. beton. powłoką o grub. $0,3 < d < 1 \text{ mm}$ dyspersjami polimer. (po uprzednim szpachlowaniu pow. bet. grub. śr. 2 mm), system sztywny (nie przenoszący zarysowań) - spód przęseł i ściany czołowe - $2x(16,36-2x0,70)x25,3+2x[2x23,7x8,0-2x(88,0+0,80x26,1)]+2x0,80x80,6=$ $= 757,0+322,9+129,0=$	m <sup>2</sup>	1208,9
x	M-20.01.10.		Schody skarpowe	x	x
52			Wykonanie schodów 1-biegowych prostopadle do osi drogi, z elementów prefabrykowanych betonowych - dług. schodów $l=12,8 \text{ m}$ i $9,2 \text{ m}$ , szerokość schodów $s=0,80 \text{ m}$ - $(12,8+9,2)x0,80=$	m <sup>2</sup>	17,6
53			Wykonanie balustrady schodów z rur stalowych na fundamencie betonowym z zabezpieczeniem antykorozyjnym poprzez metalizację z doszczelnieniem - $12,8+9,2=$	m	22,0
x	M-20.01.18.		Naprawa elementów z betonu	x	x
54			Wykonanie naprawy powierz. betonu zaprawami typu PCC nakładanymi ręcznie na głęb. $>1 \text{ cm}$ (śr. $3,0 \text{ cm}$ ), wraz z oczyszczeniem - 50 % powierzchni fundamentu filara - $0,50x(0,05x0,80x20,0x2)=$	m <sup>3</sup>	0,8
x	M-20.02.01.		Mur kamienny	x	x
55			Wykonanie i demontaż rusztowań wg projektu Wykonawcy	ryczałt	
56			Oczyszczenie powierzchni kamiennych (granitowych) - oblicówka przęseł mostu, przyczółków i filara - $2x[17,6x8,0+16,0x8,0+0,80x(17,6+16,0)+2,0x16,4]+1,9x(20,0+3,6)x2+$ $+ (4x0,80x26,1+4x0,70x25,3)=657,0+89,7+154,3=$	m <sup>2</sup>	901,0
57			Wykonanie murów kamiennych (granitowych) na zaprawie przeznaczonej do murowania granitu - górna część balustrad mostu, 30 % materiału z odzysku - $0,70x[2x80,6x(0,55x0,15+0,30x0,40)]+0,30x[2x80,6x(0,55x0,15+0,30x0,40)]=$ $= 22,9+9,8=$	m <sup>3</sup>	32,7

Lp	Pozycja SST		Wyszczególnienie robót	Jm	Ilość
1	2	3	4	5	6
58			Wypełnienie pęknięć sklepień betonowych i kamiennych murów podpór mostu - iniekcja niskociśnieniowa na bazie zaczynów cementowych - $(4 \times 3 \times 0,5 \times 25,3) + 4 \times 4 \times 8,0 = 151,8 + 128,0 =$	m	279,8
59			Uzupełnienie ubytków i wymiana zniszczonych spoin murów kamiennych zaprawą przeznaczoną do spoinowania granitu - 75 % powierzchni oblicówki przęseł mostu, przyczółków i filara - $0,75 \times (901,0) =$	m <sup>2</sup>	675,8
60			Ułożenie rur PVC Ø160 mm pod chodnikami - $2 \times 3 \times 80,6 =$	m	483,6