



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
w ramach Pomocy Technicznej Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2007-2013



Lafrentz Polska Sp. z o.o.

Raiffeisen Bank Polska S.A. /O Poznań ul. Zbąszyńska 29
56 1750 1019 0000 0000 0444 4833 60-359 Poznań
Fax 061 86 74 079
NIP 783-10-04-441 tel. 061 86 74 050

Specjalizacja BUDOWNICTWO DROGOWE MOSTOWE INŻYNIERYJNE
PROJEKTOWANIE - NADZÓR - CONSULTING

Nazwa i adres Inwestora:

**Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Białymstoku
ul. Elewatorska 6
15-620 Białystok**

Nazwa obiektu budowlanego:

Budowa i rozbudowa dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki odc. III od km 2+750,00 do km 16+788,00.

Adres obiektu budowlanego:

**Województwo: podlaskie
Powiat : białostocki
Gmina: Łapy, Turośń Kościelna**

Stadium

projektu: Projekt budowlany

Stadium

opracowania: Projekt architektoniczno - budowlany

Branża:

Mostowa

Opracowanie:

Obiekty inżynierskie

Tom:

IIIC/1 – Obiekt M-7 w km 3+500.00

Zeszyt:

1 z 1

Zestawienie nieruchomości przeznaczonych pod inwestycję oraz pod czasowe zajęcie znajduje się w Tomie IC/1 Część opisowa na stronie 2

Spis zawartości projektu budowlanego znajduje się na stronie 2

Zestawienie projektantów i sprawdzających:

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Jakub Kozłowski	WKP/0112/POOM/09	Projektowanie bez ograniczeń w specjalności mostowej	07.2016	
Sprawdzający	mgr inż. Zenon Stachowski	119/79/PW	Projektowanie w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie mostów	07.2016	

Spis zawartości projektu budowlanego

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

TOM IA/1 Część opisowa
Zeszyt 1

TOM IA/2 Część rysunkowa
Zeszyt 1

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

TOM IIA Roboty drogowe

TOM IIA/1 Część opisowa
Zeszyt 1

TOM IIA/2 Część rysunkowa
Zeszyt 1

Rys nr 3. Plan sytuacyjny

skala 1:500

Zeszyt 2

Rys nr 4. Przekroje podłużne

skala 1:100/ 1:1000

Rys nr 5. Przekroje normalne

skala 1:50

TOM IIIA Obiekty inżynierskie

TOM IIIA/1 Obiekt M-1 w km 0+881.92

Zeszyt 1

TOM IIIA/2 Obiekt M-2 w km 1+091.00

Zeszyt 1

TOM IIIA/3 Przepusty pod trasą zasadniczą

Zeszyt 1

TOM IIIA/4 Przepusty pod drogami poprzecznymi

Zeszyt 1

TOM IIIA/5 Przepusty pod drogami dojazdowymi

Zeszyt 1

TOM IVA Budowa kanalizacji deszczowej, przebudowa kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej
Zeszyt 1

TOM VA Przebudowa sieci gazowej
Zeszyt 1

TOM VIA Budowa oświetlenia drogowego i przebudowa kolizji elektrycznych
Zeszyt 1

TOM VIIA Budowa kanalizacji teletechnicznej i przebudowa urządzeń telekomunikacyjnych
Zeszyt 1

TOM VIIIA Przebudowa urządzeń melioracyjnych
Zeszyt 1

TOM IX/1A Opracowanie gospodarki zielenią – Nasadzenia zieleni
Zeszyt 1

TOM IX/2A Opracowanie gospodarki zielenią – Plan wycinki
Zeszyt 1

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

2. Tytuł opracowania

Budowa i rozbudowa dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki wraz z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy, Płonka Kościelna, Roszki Wodźki – odcinek III od km 2+750.00 do km 16+788.00
obiekt M-7 w km 3+500.00

3. Zamawiający

Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Białymstoku
ul. Elewatorska 6, 15-620 Białystok

4. Podstawa opracowania

- Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno - inżynierskich na potrzeby projektu mostowych obiektów inżynierskich w ramach inwestycji p.n.: Markowszczyzna – Roszki Wodźki – rozbudowa dróg wojewódzkich nr 682 i nr 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą
- Inwentaryzacja geodezyjna istniejącego terenu
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych
- Projekt branży drogowej budowy i rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 682
- Projekty branżowe – przebudowa urządzeń obcych
- Specyfikacje Istotnych Warunków Zamówienia

5. Podstawa prawna, wykorzystane normy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku "Prawo budowlane" wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dziennik Ustaw nr 207 z 2003 roku poz. 2016).
- "Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie" zawarte w Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 roku "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie"
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 kwietnia 2010 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 29 maja 2012 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 7 maja 2013 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 czerwca 2014 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 10 marca 2015 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- PN-85/S-10030. Obiekty mostowe. Obciążenia

6. Cel opracowania

Celem opracowania jest rozbudowa mostu na rz. Narew w m. Uhowo polegająca na przebudowie istniejącego mostu i budowie nowego mostu po stronie północnej. Oba zadania budowlane pozwolą przeprowadzić przez przeprawę mostową drogę dwujezdniową.

B. STAN ISTNIEJĄCY

7. Charakterystyka terenu budowy

8. Lokalizacja istniejącego mostu

Most położony jest w ciągu ul. Mostowej w m. Uhowo, która stanowi odcinek drogi wojewódzkiej nr 682. Po stronie południowej w odległości 25m od mostu drogowego znajduje się trzyprzęsłowy most kolejowy. Najbliższe budynki znajdują się w odległości 100 m od obiektu. Przeszkodą dla mostu jest rzeka Narew.

Z informacji uzyskanych na podstawie wywiadu środowiskowego określono, że przed budową istniejącego mostu po stronie północnej w odległości ~15m znajdowała się wcześniejsza przeprawa mostowa – most drewniany.

9. Charakterystyka ogólna istniejącego mostu.

9.1 Podstawowe parametry mostu

Konstrukcję nośną mostu stanowi ruszt z dźwigarów stalowych zespolonych z żelbetową płytą pomostu, o schemacie belki ciągłej 6-przęsłowej. Podstawowe parametry techniczne obiektu są następujące:

– rozpiętości teoretyczne przęseł	24.00+4×30.00+24.00 m
– całkowita długość mostu	168.90 m
– szerokość jezdni	8,00 m
– szerokość chodników	2×1,50 m
– szerokość całkowita mostu	13,20 m
– balustrady	stalowe z płaskowników
– nawierzchnia jezdni	asfaltobeton
– nawierzchnia chodników	asfalt lany
– spadek poprzeczny na jezdni	daszkowy średnio ok. 2 %
– spadek podłużny na moście	~0.5%

9.2 Ustrój niosący

Konstrukcja żelbetowa przekroju poprzecznym z 4 dźwigarów stalowych w rozstawie osiowym 3,40 m. Przekroje poprzeczne pasów są zmienne na długości przęseł i dostosowane do obwiedni momentów zginających. Środniki o stałej wysokości 1.50 m. Dźwigary zespolone z płytą pomostu. Płyta pomostu o zmiennej grubości. Powierzchnia dolna płyty wykonana w poziomie. Powierzchnia górna płyty w spadku daszkowym dostosowanym do przekroju poprzecznego jezdni. Grubość płyty pomostu wynosi od 20 do 32 cm. Spadek poprzeczny płyty wynosi 2 %. Dźwigary główne połączone są poprzecznicami poprzecznicami o wysokości 74 cm.

9.3 Podpory

9.3.1 Podpory skrajne - przyczółki

Przyczółki posiadają pełnościenny masywny korpus posadowiony pośrednio na palach. Ściany boczne połączone monolitycznie z korpusem.

9.3.2 Podpory pośrednie - filary

Filary mostu są usytuowane w dolinie rzeki, mają betonową konstrukcję w postaci dwóch słupów o szerokości maksymalnej 1.50 m i długości 4.00 m. Słupy zwieńczono oczepem. Słupy połączone monolitycznie z ławą fundamentową. Filary posadowione pośrednio na palach. Fundamenty wszystkich podpór zostały wykonane w ściankach szczelnych.

9.4 Wyposażenie

9.4.1 Łożyska

Na wszystkich podporach mostu znajdują się stalowe łożyska. Na przyczółkach występują łożyska ruchome 1-wałkowe. Na podporach pośrednich z wyjątkiem podpory nr 4 znajdują się łożyska 2-wałkowe. Na podporze nr 4 znajduje się łożysko stałe.

9.4.2 Odwodnienie

Odwodnienie mostu odbywa się poprzez 12 wpustów ściekowych. Wody opadowe i roztopowe odprowadzane są bezpośrednio do rzeki.

9.4.3 Dylatacje

Na końcach płyty pomostu znajdują się dylatacje 1-modułowe

9.4.4 Bariery, balustrady

Na obiekcie znajdują się bariery ochronne stalowe typu SP-06/1 i balustrady stalowe z płaskowników.

9.4.5 Urządzenia obce

W kapie chodnikowej znajdują się kable telekomunikacyjne i zasilające oświetlenie uliczne. Na obiekcie znajdują się latarnie uliczne. Do konstrukcji mostu od strony północnej podwieszono kolektor kanalizacji ściekowej tłocznej.

9.4.6 Wózki rewizyjne

Do obiektu podwieszono 6 wózków rewizyjnych. Wózki rewizyjne są w złym stanie technicznym.

10. Ocena stanu technicznego

Aktualny ogólny stan techniczny mostu jest dobry. Ustrój nośny i elementy konstrukcji znajdują się w bardzo dobrym stanie technicznym. Prac porządkowych i bieżących napraw wymagają elementy wyposażenia mostu.

11. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo-wodne w obrębie inwestycji określono na podstawie przeprowadzonych badań podłoża.

11.1.1 Warunki geologiczno-inżynierskie

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych, w oparciu o normę PN-81/B-03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych.

W strefie podpór 1 do 5 pod warstwą gruntów organicznych o miąższości do 1.50 m p.p.t. zalegają piaski drobne i piaski średnie w stanie średniozagęszczonym o $I_D=0.45\div0.55$. Warstwa piasków zalega do głębokości 13 m p.p.t. Poniżej znajdują się osady lodowcowe w postaci glin piaszczystych twardoplastycznych i półzwartych.

Odmienne warunki gruntowe wystąpiły pod podporą nr 6 i 7. Pod warstwą gruntów organicznych o miąższości do 1.60 m p.p.t. zalegają znajdują się gliny piaszczystych, gliny pylaste, pyły piaszczyste i pyły o $I_D=0.10\div0.20$. Grunty spoiste przewarstwione warstwami piasków pylastych, średnich i grubych zagęszczonych i średniozagęszczonych.

11.1.2 Warunki wodne

We wszystkich otworach stwierdzono występowanie wody gruntowej bezpośrednio poniżej poziomu terenu. Poziom wód gruntowych związany z poziomem rzeki Narew.

11.2 Wnioski

Na podstawie analizy wykonanych badań terenowych i laboratoryjnych należy stwierdzić, że badany teren charakteryzuje się skomplikowanymi warunkami gruntowo – wodnymi. Dla planowanej budowy przyjęto **III kategorię geotechniczną**.

C. STAN PROJEKTOWANY

12. Etapowanie realizacji przedsięwzięcia

Etap I

- Przebudowa urządzeń obcych umożliwiających postęp robót
- Zabezpieczenie stateczności nasypu istniejącej drogi na czas budowy
- Budowa nowego mostu

Etap II

- Przełożenie ruchu samochodowego na nowy most
- likwidacja instalacji na moście istniejącym
- Przebudowa mostu istniejącego
- Zakończenie budowy. Rozdzielenie ruchu na dwa obiekty

13. Rozbudowa mostu – charakterystyka ogólna

13.1 Opis ogólny

Rozbudowa mostu polega na przebudowie istniejącego mostu i budowie nowego mostu po stronie północnej Ścieżka pieszo - rowerowa zostanie umieszczona na nowej konstrukcji. Na obiekcie istniejącym będzie znajdował się chodni dla służb utrzymania. Na każdym obiekcie przewidziano ruch jednokierunkowy. Most istniejący poddany zostanie przebudowie, renowacji i wzmocnieniu. Nowy zostanie wykonany jako niezależna konstrukcja na nowych fundamentach.

13.2 Charakterystyczne parametry techniczne

Projektowana przeprawa mostowa złożona z dwóch rozdzielonych obiektów mostowych ma następujące ogólne parametry:

ISTNIEJĄCY MOST PO PRZEBUDOWIE

- | | |
|---|-----------------------|
| - Klasa obciążenia A dla pomostu wg normy PN-85/S-10030, | |
| - Klasa obciążenia B dla podpór PN-85/S-10030, | |
| - rozpiętości teoretyczne przęseł | 24.00+4×30.00+24.00 m |
| - długość całkowita mostu | 168.70 m |
| - szerokość jezdni | 7.00 m |
| - szerokość w świetle krawężników | 8.00 m |
| - szerokość chodnika (po stronie południowej) | 1.25 m |
| - szerokość całkowita mostu | 12.15 m |
| - Wysokość konstrukcyjna | 2.08 m |
| - Kąt ukosu podpór | 90.0° |

PROJEKTOWANY MOST

- | | |
|--|-----------------------|
| - Klasa obciążenia A wg normy PN-85/S-10030 | |
| - rozpiętości teoretyczne przęseł | 24.00+4×30.00+24.00 m |
| - długość całkowita mostu | 168.70 m |
| - szerokość jezdni | 7.00 m |
| - szerokość w świetle krawężników | 8.00 m |
| - szerokość ścieżki pieszo – rowerowej
(po stronie północnej) | 3.40 m |
| - szerokość całkowita | 13.60 m |
| - Wysokość konstrukcyjna | 2.07 m |
| - Kąt ukosu podpór | 90.0° |

PRZEPRAWA MOSTOWA

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| - rozpiętości teoretyczne przęseł | 24.00+4×30.00+24.00 m |
| - długość całkowita | 168.70 m |
| - szerokość całkowita | 25.75 m |

- Wysokość konstrukcyjna 2.08 m
- Kąt ukosu podpór 90.0°

14. ETAP I - Budowa nowego mostu

14.1 Roboty przygotowawcze

- Wyznaczenie terenu budowy
- Oczyszczenie terenu budowy
- Zlokalizowanie i trwałe oznaczenie przekopami próbnymi w terenie instalacji podziemnych
- Usunąć kolizje przewidziane w I etapie robót
- Wprowadzić tymczasową organizację ruchu (zamknięcie chodnika po stronie północnej)
- Wykonać konstrukcje zabezpieczenia drogi na czas budowy nowego mostu
- Rozebrać skrzydełka po stronie północnej na istniejącym moście

14.2 Opis ogólny

Zaprojektowano most belkowy, sześcioprzęsłowy. Cztery dźwigary stalowe zespolone z żelbetową płytą pomostu. Ustrój nośny oparty punktowo za pomocą łożysk na masywnych żelbetowych przyczółkach i podporach pośrednich. Podpory żelbetowe posadowione pośrednio na palach. Fundamenty wykonywane w ściankach szczelnych.

14.3 Posadowienie

Zaprojektowano posadowienie pośrednie na palach prefabrykowanych. Pale wprowadzone w ławy fundamentowe. Głowice pali wprowadzone w fundamenty należy rozkuć. Pod ławami fundamentowymi należy wykonać podbeton C16/20.

Jako zabezpieczenie wykopu podczas wykonywania fundamentu przyczółka zaprojektowano wykorzystanie ścianek szczelnych. Po wykonaniu podpór ścianki obciążyć na wysokości góry ławy fundamentowej. Nie wypompowywać wody z dna wykopu. Wykonać betonowanie podwodne podbetonu (metoda contractor).

14.4 Podpory

14.4.1 Korpusy przyczółków

Zaprojektowano przyczółki masywne z korpusem i ścianą boczną połączonymi monolitycznie z ławą fundamentową.

Korpus przyczółka o stałej grubości 1.20 m. Ścianka zapleczna o wysokości 2.20 m. W ścianie zapleczej od strony gruntu wykształcono oparcie dla płyty przejściowej. Korpus od strony istniejącego mostu będzie wykonany do istniejącego przyczółka. Pomiedzy korpusami zostanie zachowana szczelina dylatacyjna o szer. 2 cm.

Ściana boczna o stałej grubości 0.80 m. Ściany boczne zakończone skrzydełkami zawieszonymi o dł. 5.00 m.

Ściana czołowa projektowanego korpusu będzie licować się ze ścianą czołową istniejącego przyczółka.

14.4.2 Podpory pośrednie

Zaprojektowano podpory o kształcie analogicznym do podpór istniejącego mostu. Na każdej podporze zostaną wykonane dwa słupy o zmiennej grubości (maksymalnie 1.50 m) połączone monolitycznie z oczepem. Na oczepie zaprojektowano cztery ciosy podłożyskowe. Na górnej powierzchni oczepu wykształcono spadki o nachyleniu 5%.

14.5 Izolacja powierzchni odziemnych

Powierzchnie wewnętrzne ścian przyczółków poniżej płyty przejściowej należy zabezpieczyć hydroizolacją dwuskładnikową w postaci bitumicznej masy uszczelniającej modyfikowanej tworzywem sztucznym dostosowanej do układania na beton niedojrzały. Izolację zabezpieczyć warstwą ochronną z płyt z pianki polistyrenowej gr. 2 cm.

Pozostałe dostępne powierzchnie betonowe stykające się z gruntem należy po zagruntowaniu pokryć epoksydowo-bitumiczną powłoką izolacyjną grubości łącznej 2 mm (3 warstwy izolacyjne).

14.6 Łożyska

Przęsła oparte są na łożyskach garnkowych. Zastosowano 1 łożysko stałe, 6 jednokierunkowo przesuwnych i 21 wielokierunkowo przesuwnych.

Łożyska ustawione w poziomie na ciosach podłożyskowych za pomocą podlewki z zaprawy niskoskurczowej gr. 30mm. Dla wszystkich łożysk należy wykonać zakotwienie stabilizacyjne, dolna i górna płyta powinna być stabilizowana 4 kotwami umożliwiającymi wymianę poszczególnych elementów lub całego łożyska.

Wszystkie elementy mocowań łożysk należy wykonać ze stali nierdzewnej.

14.7 Ustrój niosący

Ustrój niosący składa się z dźwigarów stalowych zespolonych na całej długości z żelbetową płytą pomostu.

14.7.1 Technologia wykonania ustroju nośnego

Przyjęta technologia wykonania ustroju nośnego wynika bezpośrednio z przyjętych założeń projektowych.

Etap 1 Montaż konstrukcji stalowej

Etap 2 Betonowanie płyty pomostu

etap 2.1 - betonowanie płyty pomostu w przęsłach 1-2 2-3, 5-6, 6-7.

etap 2.2 - betonowanie płyty pomostu w przęsłach 3-4, 4-5 (po minimum 14 dniach od zabetonowania płyty w etapie 2.1 i po osiągnięciu przez beton płyty pomostu z etapu 2.1 minimum 80% wytrzymałości gwarantowanej).

etap 2.3 - betonowanie płyty pomostu nad podporami 3 i 5 (po minimum 7 dniach od zabetonowania płyty w etapie 2.2 i po osiągnięciu przez beton płyty pomostu z etapu 2.2 minimum 80% wytrzymałości gwarantowanej)

14.7.2 Konstrukcja stalowa

Konstrukcja stalowa złożona z czterech dźwigarów połączonych z poprzecznicami.

Stalowa konstrukcja jest całkowicie spawana i wykonana ze stali S355J2.

Konstrukcja stalowa dostosowana do spadku poprzecznego płyty pomostu.

Dźwigar główny

Dźwigary główne zaprojektowano jako belki dwuteowe. Na całej długości estakady dźwigary główne mają stałą wysokość całkowitą 1 560 mm.

Poprzecznicę podporową skrajną

Poprzecznice podporową zaprojektowano jako dźwigar dwuteowy. Dźwigar o całkowitej wysokości 1 030 mm.

Poprzecznicę przęsłową

Poprzecznice przęsłową zaprojektowano jako dźwigar dwuteowy. Dźwigar o całkowitej wysokości 650 mm.

Poprzecznice podporową pośrednią

Poprzecznice podporową zaprojektowano jako dźwigar dwuteowy. Dźwigar o całkowitej wysokości 1 560 mm.

14.7.3 Żelbetowa płyta pomostu

Na zmontowanej konstrukcji stalowej ustroju niosącego wykonana będzie płyta współpracująca, z betonu C30/37 niskoskurczowego połączona z dźwigarami głównymi za pomocą sworzni zgrzewanych.

Płyta o całkowitej szerokości 13,50 m. Pomiędzy dźwigarami płyta posiada stałą grubość 24 cm. Grubość płyty zwiększa się na odcinkach wspornikowych ze względu na ukształtowanie dolnej powierzchni płyty w poziomie. Górna powierzchnia płyty jezdnią i pod kapą gzymsową ukształtowana jest w spadku poprzecznym 2 %. Płyta pod ścieżką pieszorowerową ma spadek 2.5 %.

Nad pasami górnymi ukształtować skosy o nachyleniu 1:1. Wierzch płyty w rejonie dylatacji wykształcony został w postaci poprzecznego progu zamykającego dopływ pod dylatację wody gromadzącej się na izolacji.

Przed progiem wzdłuż dylatacji należy wykonać w warstwie wiążącej dren poprzeczny ułatwiający poprzeczny spływ wody w kierunku sączków zlokalizowanych w załamaniu płyty.

14.8 Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej

14.8.1 Ocena agresywności korozyjnej środowiska

Powłoki antykorozyjne są narażone na wodę kondensacyjną oraz na oddziaływanie aerozolu solanki [chlorek sodu] jako środka odladzającego.

Zakłada się agresywność korozyjną na stopień C5-I wg. PN ISO 12944-2: 2001 wynikającą z narażeń chlorkowych oraz wilgoci kondensacyjnej spowodowanej mikroklimatem w obszarze cieku i zbiorników wodnych

14.8.2 Dobór systemu powłokowego

Wymagana trwałość powłok antykorozyjnych wysoka [długa] powyżej 15 lat.

System zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji ustroju nośnego:

Farba gruntująca etylokrzemianowa, wysokocynowa	75 µm
Uszczelniacz epoksydowy niskocząsteczkowy	35 µm
Farba epoksydowa, grubopowłokowa pigmentowana Al	150 µm
Farba nawierzchniowa polisiloksanowa	100 µm
Σ	360 µm

System zgodny z zarządzeniem nr 15 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 marca 2006 roku w sprawie zaleceń dotyczących wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych.

Przygotowanie powierzchni do malowania Sa2½.

14.9 Izolacja płyty pomostu

Izolację płyty pomostu zaprojektowano z dwóch warstw papy zgrzewalnej. Jest to materiał rolkowy, hydroizolacyjny o grubości minimum 0.5 cm.

14.10 Kapa chodnikowa

Kapa chodnikowa z betonu klasy C25/30 niskoskurczowym. Na obiekcie kapa w spadku górnej powierzchni 2.5 % i 4 %.

Kapa chodnikowa z jednej strony ograniczona jest krawężnikiem kamiennym.

Pas gzymsowy wysokości 70 cm wykształcono z prefabrykowanych desek z polimerobetonu grubości 4 cm.

14.11 Krawężniki kamienne

Zaprojektowano krawężniki kamienne 20×18 cm. Krawężniki układane na ławie z kruszywa o uziarnieniu 4/8 z lepiszczem z żywicy epoksydowej. Na wysokości skrzydeł krawężniki kamienne 20x30 cm.

14.12 Dylatacje

Dylatacje zaprojektowano na obu przyczółkach. Zastosowano modułowe urządzenia dylatacyjne o przesuwie ±80 mm.

14.13 Nawierzchnia jezdni

Nawierzchnię jezdni projektuje się dwuwarstwową. Warstwa wiążąca gr. 4 cm i ścieralna gr. 5 cm wykonana z betonu asfaltowego.

14.14 Nawierzchnia na chodnikach

Zaprojektowano nawierzchnio-izolację na bazie żywic epoksydowo-poliuretanowych o grubości łącznej 5 mm.

Wymaga się, aby wykonane nawierzchnio-izolacje przenosiły zarysowania nie mniejsze niż 0.3 mm.

14.15 Odwodnienie

Odwodnienie płyty pomostu

Elementy odwodnienia mostu:

- Ścieki prefabrykowane z granitu na długości przęsła i ścieki z kostki kamiennej na długości skrzydełek i krawężników zanikających
- Pod ściekiem prefabrykowanym i wzdłuż urządzenia dylatacyjnego wykonać dren poprzeczny. Warstwa drenująca z kruszywa o uziarnieniu 4/8 z lepiszczem z żywicy epoksydowej.
- Wpusty – zgodnie z Aprobatami Technicznymi i katalogami producentów. Wokół wpustów po ich osadzeniu wykonać warstwę drenującą o gr. 10 cm. Wpusty zamykane na klucz. Pojemność wiadra odstojnika min. 6 l.
- Sączki z tworzywa sztucznego w rozstawie wg dokumentacji rysunkowej
- Kolektor odwodnienia podwieszony do konstrukcji. Zastosowany system rur i ich oprzyrządowanie powinno umożliwiać w trakcie eksploatacji rurociągu wymianę poszczególnych, ewentualnie uszkodzonych segmentów rurociągu (max. dł. 6,0 m) na elementy nowe, bez konieczności demontażu całego kolektora. Kolektor odwodnienia z tworzywa barwionego w masie.

Rury spustowe przechodzą przez płytę do kolektora odwodnienia podwieszonego do płyty pomostu. Kolektor przechodzi przez otwór w ścianie zapleczonej przyczółka do studzienki zlokalizowanej bezpośrednio za przyczółkiem.

Projektowany system odwodnienia przewiduje mocowanie do konstrukcji poprzez podwieszenia punktowe, mocowane na kotwy wklejane. Obejmy i zawiesia systemu odwodnienia ze stali nierdzewnej.

14.16 Bariery ochronne na moście

Na obiekcie od strony ścieżki pieszo-rowerowej należy zmontować barierę ochronną określonych minimalnych parametrach:

- Poziom powstrzymywania - H2
- Szerokość współpracująca - W2
- Poziom intensywności zderzenia - A

Na obiekcie od strony pasa gzymsowego należy zmontować barierę ochronną o określonych minimalnych parametrach (bariera skrajna):

- Poziom powstrzymywania - H2
- Szerokość współpracująca - W3
- Poziom intensywności zderzenia - A

14.17 Balustrada

Na moście zaprojektowano balustradę o wys. 1,20 m z profili aluminiowych. Poręcz zaprojektowano z profilu prostokątnego 80x40x4 mm. Przęsła balustrady o długości 1,5 m z wypełnieniem ze szczebli w rozstawie osiowym 0.15 m.

Balustrady zabezpieczyć przez malowanie proszkowe. Grubość powłoki malarskiej min. 80µm.

14.18 Znaki pomiarowe

Dla oceny prawidłowej pracy obiektu należy zainstalować znaki wysokościowe:

Znaki wysokościowe należy wykonać jako trzpienie ze stali nierdzewnej umieszczone w konstrukcji przez wklejenie w wywierconym otworze.

Należy zapewnić powiązanie z 2 stałymi znakami wysokościowym umieszczonymi w niewielkiej odległości od obiektu. Instalację znaków należy zlecić uprawnionemu geodecie.

14.19 Drenaż za przyczółkami

Od strony gruntu zamontować punktowo geokompozyt drenażowy (siatka drenażowa z HDPE laminowana dwustronnie geowłókniną).

14.20 Zasyпка gruntowa za przyczółkiem

Zasyпка jest niezbędną częścią całości konstrukcji.

Zasypkę należy wykonać przestrzegając następujących zasad:

- zasyпка powinna być układana równomiernie, warstwami o grubości ok. 20 cm bardzo starannie zagęszczonymi
- wskaźnik zagęszczenia gruntu nie mniej niż $I_s = 1.00$ z wyjątkiem nasypu przy ścianach bocznych oraz stożków, dla których powinien być nie mniejszy $I_s = 0.95$
- grunt zasyпки powinien być niewysadzinowy, możliwie jednorodny o grubości ziaren nie przekraczających 30mm.

14.21 Płyty przejściowe

Zaprojektowano płyty przejściowe wylewane „na mokro” długości 5 m i grubości 0.30 m oparte na odsadźce ścianki zapleczonej przyczółka. Płyty przejściowe wykonać z betonu C25/30. Płytę należy wykonać w spadku 10% na podbetonie C12/15 grubości 10 cm.

14.22 Nawierzchnia na odcinku płyt przejściowych

Na izolacji płyty przejściowej zaprojektowano wykonanie betonu wyrównawczego C12/15, a następnie konstrukcji nawierzchni stosowanej na dojazdach do estakady (w-wy bitumiczne + podbudowa pomocnicza)

14.23 Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych

Na powierzchniach betonowych:

- wsporników płyty pomostu
- wszystkich zewnętrznych powierzchniach podpór

należy wykonać powłokę zabezpieczającą i ochronną.

Powierzchnie betonowe należy zabezpieczyć powłoką ochronną na bazie żywicy akrylowej, odporną na działanie czynników atmosferycznych, środków alkalicznych i procesów starzenia. Powłoka ma być:

- wodoszczelna
- przepuszczalna dla pary wodnej
- powstrzymująca wnikanie dwutlenku węgla w głąb betonu
- odporna na działanie soli i mrozu
- nietoksyczna,

Na powierzchniach betonowych wsporników płyty pomostu zastosować powłoki o ograniczonej odporności do pokrywania zarysowań $<0,15\text{mm}$. Na powierzchniach podpór zastosować powłoki o zwiększonej odporności do pokrywania zarysowań $<0,30\text{mm}$

Grubość utwardzonej powłoki wg zleceń producenta zgodnie z narzuconymi wymaganiami.

Kolorystyka obiektu

Szczegóły rozwiązań kolorystycznych należy uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji.

15. ETAP II - Przebudowa istniejącego mostu

15.1 Roboty przygotowawcze

- Wykonanie pomostów dla prac rozbiórkowych i remontowych. Pomosty do robót rozbiórkowych muszą zagwarantować zabezpieczenie rzeki przed zanieczyszczeniem.
- Przełożenie instalacje w miejsca docelowe
- Demontaż urządzeń obcych
- Oczyszczenie terenu budowy
- Wprowadzenie zmiany w tymczasowej organizacji ruchu

15.2 Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe obejmują:

- całkowite oczyszczenie pomostu z elementów niekonstrukcyjnych (rozbiórka wszystkich warstw do poziomu płyty) - rozbiórkę nawierzchni i elementów wyposażenia - usunięcie warstw nadbetonu i izolacji
- całkowita rozbiórka płyty pomostu

- odkopanie strefy za przyczółkiem
- rozbiórkę ścianki zapleczej na wysokość umożliwiającą demontaż istniejącej i montaż nowej dylatacji,
- rozbiórka zwieńczenia ścian bocznych
- oczyszczenie konstrukcji podpór przez piaskowanie
- Demontaż wózków rewizyjnych i elementów podtrzymujących urządzenia obce

15.3 Wzmocnienie dźwigarów stalowych

Dźwigary główne należy wzmocnić na zginanie w skrajnych przęsłach i nad podporami pośrednimi.

Wzmocnienie w przęsłach skrajnych

Po rozbiórce płyty pomostu wykonać wzmocnienie dźwigarów stalowych konstrukcji przez dospawanie nakładki pasowej o wymiarach 360x12 mm do pasa dolnego dźwigarów w przęsłach skrajnych.

Wzmocnienie w strefach podpór pośrednich

Dźwigary główne zostaną wzmocnione dzięki odpowiedniemu dozbrojeniu płyty pomostu w strefie podporowej. Nad podporami w siatce górnej należy ułożyć pręty podłużne Ø25 w rozstawie 10 cm, w siatce dolnej należy ułożyć pręty podłużne Ø12 w rozstawie 15 cm.

15.4 Renowacja łożysk

Przęsła oparte są na łożyskach wałkowych i łożysku stałym. Należy oczyścić przez piaskownie lub hydropiaskowanie stalowe powierzchnie łożysk. Kolejnym etapem jest zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni łożysk. Należy dobrać preparat i powłoki przewidziane na zabezpieczenia stosowane w środowiskach o najwyższym stopniu agresywności chemicznej. Powierzchnie toczne należy pokryć smarem grafitowym. Łożyska w trakcie eksploatacji wymagają stałej konserwacji.

15.5 Renowacja zabezpieczenia antykorozyjnego

15.5.1 Ocena agresywności korozyjnej środowiska

Powłoki antykorozyjne są narażone na wodę kondensacyjną oraz na oddziaływanie aerozolu solanki [chlorek sodu] jako środka odladzającego.

Zakłada się agresywność korozyjną na stopień C5-I wg. PN ISO 12944-2: 2001 wynikającą z narażeń chlorkowych oraz wilgoci kondensacyjnej spowodowanej mikroklimatem w obszarze cieku i zbiorników wodnych

15.5.2 Istniejące zabezpieczenie antykorozyjne ustroju nośnego

Istniejący rodzaj zabezpieczenia powierzchniowego konstrukcji stalowej:

- zestaw powłok malarskich o grubości łącznej od 280µm do 320µm

15.5.3 Projektowane zabezpieczenie antykorozyjne

Założono, że należy usunąć całe istniejące zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej i pokrycie konstrukcji nowym zestawem powłok malarskich.

Wymagana trwałość powłok antykorozyjnych wysoka [długa] powyżej 15 lat.

System zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji ustroju nośnego:

Farba gruntująca etylokrzemianowa, wysokocynowa	75 µm
Uszczelniacz epoksydowy niskocząsteczkowy	35 µm
Farba epoksydowa, grubopowłokowa pigmentowana Al	150 µm
Farba nawierzchniowa polisiloksanowa	100 µm
	Σ 360 µm

System zgodny z zarządzeniem nr 15 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 marca 2006 roku w sprawie zaleceń dotyczących wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych.

Przygotowanie powierzchni do malowania Sa2½.

15.6 Naprawa powierzchni betonowych podpór

Wszystkie prace remontowe powinny być poprzedzone dokładną inwentaryzacją i diagnozą. Pozwala to na przyjęcie metod naprawy i rodzaju materiałów.

Inwentaryzacja obiektu pod względem uszkodzeń korozyjnych, mechanicznych oraz niedokładności lub błędów wykonawczych pozwala na ocenę zakresu napraw i na pogrupowanie napraw pod kątem zastosowanych metod i materiałów naprawczych.

Przygotowanie podłoża betonu i stali ma szczególne znaczenie przy reperacjach i nanoszeniu zapraw. Czyszczenie podłoża polega na usunięciu szkliva cementowego, pyłów, likwidacji pustek powietrznych, rakowin, usunięcia rdzy z odsłoniętych prętów zbrojeniowych i innych defektów. Czyszczenie należy przeprowadzić metodą piaskowania lub hydropiaskowania.

Sposoby naprawy konstrukcji muszą zapewnić niezbędną ochronę antykorozyjną odspojonych i oczyszczonych prętów zbrojeniowych. Powłokę ochronną wykonuje się najczęściej w dwóch warstwach na oczyszczonej przez piaskowanie powierzchnię stali. Temperatura podłoża i materiałów powlekanych musi wynosić co najmniej 5°C dla powłok ochronnych z lepiszczem mineralnym.

Naprawy zaprawami PCC można prowadzić o grubościach ubytków od 1 do 10 cm. Parametry techniczne muszą być dostosowane do rodzaju naprawy. Dobór składników, szczególnie krzywa przesiewu kruszywa, zależy od przewidywanej grubości warstwy. Wielkość ziaren ograniczona jest do 8 mm i powinna wynosić maksymalnie 1/3 warstwy. Świeża zaprawa musi być wystarczająco stabilna, by nie odpadała po nałożeniu i nie tworzyła się plastyczne odspojenia. Głębsze ubytki, przede wszystkim na pionowych i sufitowych powierzchniach nakłada się warstwami lub przy użyciu szalunków.

Ubytki wypełniane są i zabezpieczane wybranym systemem naprawczym. W skład systemu wchodzi preparaty i zaprawy stosowane w określonych warunkach takich jak np. grubość warstwy zaprawy i jej lokalizacja w konstrukcji.

Podstawowy zestaw systemu to :

- warstwa szcpea oraz zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia
- drobnoziarnista zaprawa wypełniająca 5–30 (50) mm
- gruboziarnista zaprawa wypełniająca 15–30 (60) mm
- szpachlówka 0,5 – 3 mm (lokalnie 5mm)

Maksymalne grubości nakładanych warstw zależą od przyjętego systemu naprawczego i technologii producenta.

W przypadku większych ubytków stosuje się wielowarstwowe nakładanie zapraw oraz wypełnianie w deskowaniu. Duże ubytki wzmocnić przez zamocowanie siatki stalowej.

Bezpośrednio przed wbudowaniem betonu wypełniającego ubytki należy nanieść na istniejący beton warstwę szcpeą, poprawiającą przyczepność. Warstwa szcpea musi wykazać tak dobrą kleistość, by zapewniała nie tylko utrzymanie naniesionego betonu, ale również nie pozwalała na tworzenie jamistych odspojeń nie tylko na pionowych, ale również sufitowych płaszczyznach, zarówno w czasie nanoszenia, jak i twardnienia betonu. Mineralne warstwy wiążące składają się z zaczynu cementowego modyfikowanego polimerami, z dodatkiem piasku lub bez, względnie ze szlamu składającego się z rozrzedzonej mieszanki zaprawy. Przed naniesieniem warstwy szcpej należy nawilżyć podłoże, by zapobiec odciąganiu wody z zaczynu i by uniezależnić jakość naprawy od różnej nasiąkliwości betonu. Podłoże betonowe przed naniesieniem warstwy wiążącej musi być osuszone do stanu słabej wilgotności, a zwłaszcza z płaszczyzn poziomych osuszone wszelkie zastoiska. Zaprawa wypełniająca ubytki lub beton niezależnie od rodzaju warstwy szcpej, наносzona jest tuż po jej ułożeniu i odpowiednio zagęszczona.

Pielęgnacja wodnych zapraw poprawia jakość powłoki. Przykrywanie świeżo naniesionych zapraw folią lub spryskiwanie specjalnymi preparatami, jest szczególnie istotne przy dużych połaciach, poddawanych działaniu słońca i wiatru. Czas trwania pielęgnacji powinien wynosić min. 5 dni.

15.6.1 Żelbetowa płyta pomostu

Na wzmocnionej konstrukcji stalowej ustroju niosącego wykonana będzie płyta współpracująca, z betonu C30/37 niskoskurczowego połączona z dźwigarami głównymi za pomocą opórek sztywnych.

Płyta o całkowitej szerokości 12,05 m. Pomiędzy dźwigarami płyta posiada stałą grubość 24 cm. Grubość płyty zwiększa się na odcinkach wspornikowych ze względu na ukształtowanie dolnej powierzchni płyty w poziomie. Górna powierzchnia płyty pod kapą gzymsową i jezdnią ukształtowana jest w spadku poprzecznym 2 %. Płyta pod chodnikiem roboczym ma spadek 2 %.

15.7 Izolacja płyty pomostu

Wg punktu 14.9

15.8 Kapa chodnikowa

Wg punktu 14.10

15.9 Krawężniki kamienne

Wg punktu 14.11

15.10 Dylatacje

Wg punktu 14.12

15.11 Nawierzchnia jezdni

Wg punktu 14.13

15.12 Nawierzchnia na chodnikach

Wg punktu 14.14

15.13 Odwodnienie

Wg punktu 14.15

15.14 Bariery ochronne na moście

Na obiekcie od strony chodnika należy zmontować barierę ochronną określonych minimalnych parametrach:

- Poziom powstrzymywania - H2
- Szerokość współpracująca - W2
- Poziom intensywności zderzenia - A

Na obiekcie od strony pasa gzymsowego należy zmontować barierę ochronną o określonych minimalnych parametrach (bariera skrajna):

- Poziom powstrzymywania - H2
- Szerokość współpracująca - W3
- Poziom intensywności zderzenia - A

15.15 Balustrada

Na moście zaprojektowano balustradę o wys. 1,10 m z profili aluminiowych. Poręcz zaprojektowano z profilu prostokątnego 80x40x4 mm. Przęsła balustrady o długości 1,5 m z wypełnieniem ze szczelinek w rozstawie osiowym 0.15 m.

Balustrady zabezpieczyć przez malowanie proszkowe. Grubość powłoki malarskiej min. 80µm.

15.16 Znaki pomiarowe

Wg punktu 14.18

15.17 Nawierzchnia na odcinku płyt przejściowych

Na izolacji istniejących płyt przejściowych zaprojektowano wykonanie betonu wyrównawczego C12/15, a następnie konstrukcji nawierzchni stosowanej na dojazdach do estakady (w-wy bitumiczne + podbudowa pomocnicza)

15.18 Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych

Wg punktu 14.23

15.19 Oświetlenie

Odcinek przebudowywanej drogi jest oświetlony. Na moście zainstalowano 5 latarni na wsporniku wykształconym z kapy chodnikowej.

16. Elementy wspólne dla obiektu po rozbudowie (I i II etap)

16.1 Elementy małej architektury

Umocnienia przy ścianach przyczółków

Przy ścianach przyczółków wykonać pas umocnienia kostką granitową o wymiarach 10×10×10 cm.

Umocnienie powierzchni stożków i prefabrykowanych wylotów skarpowych

Stożki umocnić kostką kamienną 10×10×10 cm na podbetonie C12/15 gr. 10 cm.

Schody skarpowe

Za przyczółkami na skarpie wykonać schody dla obsługi o szerokości 80cm z prefabrykatów betonowych.

16.2 Technologia robót. Teren budowy

Szczegółową technologię robót budowy opracuje wykonawca uwzględniając ograniczenia i możliwości realizacji oraz zapisy decyzji administracyjnych i uzgodnień.

Zakłada się zastosowanie zinwentaryzowanych rusztowań i deskowań.

Wykonawca musi zapewnić stosowanie odpowiednich osłon i zabezpieczeń zgodnie z zaleceniami i obowiązującymi przepisami.

17. Zalecenia i uwagi końcowe:

- Rozpoczęcie robót poprzedzić należy zabezpieczeniem terenu robót i oznakowaniem.
- Prace rozbiórkowe wymagają zastosowania ekranów zabezpieczających przed zapyleniem.
- Z uwagi na specyfikę robót mostowych naprawa winna być wykonywana przez specjalistyczne przedsiębiorstwa z zastosowaniem materiałów i technologii odpowiednich dla napotkanych ubytków i zabezpieczeń, ściśle według instrukcji producenta materiałów, z zachowaniem warunków zawartych w aprobaty technicznych IBDiM

18. Podstawowe wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

18.1 Przebudowa mostu

Do obliczeń przyjęto schemat statyczny belki ciągłej 6-przęsłowej. Przyjęto model rusztu prętowego połączonego węzłami sztywnymi. Przy podziale na elementy prętowe w kierunku poprzecznym przyjęto założenie, że węzły występują w osiach belek.

Do obliczeń wykorzystano następujące programy:

Midas Civil obliczenia ustroju nośnego

18.1.1 Obliczenia statyczne – ustrój nośny

M_I moment obliczeniowy w fazie I pracy przekroju (dźwigar stalowy)

M_{II-P} moment obliczeniowy w fazie II pracy przekroju (dźwigar zesp.) – układ podstawowy

M_{II-PD} moment obliczeniowy w fazie II pracy przekroju (dźwigar zespolony) – układ dodatkowy

M_{II-D} moment obliczeniowy w fazie II pracy przekroju - obciążenia długotrwałe

18.1.1.1 Siły wewnętrzne – przekroje podporowe

	P2, P6	P3, P5	P4
M_I	-3153	-3133	-3220
M_{II-P}	-4374	-4488	-4578
M_{II-PD}	-3994	-4100	-4181

18.1.1.2 Siły wewnętrzne – przekroje przęsłowe

	1-2, 6-7	2-3, 5-6	3-4, 4-5
M_I	1300	1096	1168
M_{II-P}	2761	2686	2772
M_{II-PD}	2316	2255	2327

M _{III-D}	998	926	973
--------------------	-----	-----	-----

18.1.2 Obliczenia wytrzymałościowe – ustrój nośny

σ_B naprężenia normalne w betonowej płycie pomostu – górne włókna

σ_{S-G} naprężenia normalne w górnych włóknach dźwigara stalowego

σ_{S-D} naprężenia normalne w dolnych włóknach dźwigara stalowego

18.1.2.1 Naprężenia – przekroje podporowe

	P2, P6	P3, P5	P4
σ_{S-G}	100	102	116
σ_{S-D}	-277	-282	-288

18.1.2.2 Naprężenia – przekroje przęsłowe

	1-2, 6-7	2-3, 5-6	3-4, 4-5
σ_B	-4.9	-4.5	-5.4
σ_{S-G}	-138	-124	-133
σ_{S-D}	220	243	277

18.2 Budowa mostu

Do obliczeń przyjęto schemat statyczny belki ciągłej 6-przęsłowej. Przyjęto model rusztu prętowego połączonego węzłami sztywnymi. Przy podziale na elementy prętowe w kierunku poprzecznym przyjęto założenie, że węzły występują w osiach belek.

Do obliczeń wykorzystano następujące programy:

Midas Civil obliczenia ustroju nośnego

18.2.1 Obliczenia statyczne – ustrój nośny

M_I moment obliczeniowy w fazie I pracy przekroju (dźwigar stalowy)

M_{II-P} moment obliczeniowy w fazie II pracy przekroju (dźwigar zesp.) – układ podstawowy

M_{II-PD} moment obliczeniowy w fazie II pracy przekroju (dźwigar zespolony) – układ dodatkowy

M_{II-D} moment obliczeniowy w fazie II pracy przekroju - obciążenia długotrwałe

18.2.1.1 Siły wewnętrzne – przekroje podporowe

	P2, P6	P3, P5	P4
M_I	-3355	-3703	-3360
M_{II-P}	-4462	-4983	-5047
M_{II-PD}	-3837	-4338	-4396

18.2.1.2 Siły wewnętrzne – przekroje przęsłowe

	1-2, 6-7	2-3, 5-6	3-4, 4-5
M_I	1428	1653	1469
M_{II-P}	4034	4125	4225
M_{II-PD}	3365	3444	3527
M_{II-D}	776	314	328

18.2.2 Obliczenia wytrzymałościowe – ustrój nośny

σ_B naprężenia normalne w betonowej płycie pomostu – górne włókna

σ_{S-G} naprężenia normalne w górnych włóknach dźwigara stalowego

σ_{S-D} naprężenia normalne w dolnych włóknach dźwigara stalowego

18.2.2.1 Naprężenia – przekroje podporowe

	P2, P6	P3, P5	P4
σ_{S-G}	181	171	175
σ_{S-D}	-272	-265	-266

18.2.2.2 Naprężenia – przekroje przęsłowe

	1-2, 6-7	2-3, 5-6	3-4, 4-5
σ_B	-5.9	-4.4	-5.9
σ_{S-G}	-119	-118	-115
σ_{S-D}	244	200	237

19. Opracowania związane i uzupełniające

Niniejsze opracowanie dotyczące konstrukcji mostu jest częścią składową wielobranżowej dokumentacji projektowej.

Opracował :

mgr inż. Jakub Kozłowski