

MK – MOSTY
Krzysztof Mac
35 – 056 Rzeszów
ul. Długosza 6/21



Egz. Nr 5

ZAMAWIAJĄCY:

GDDKiA Oddział w Rzeszowie

ADRES:

ul. Legionów 20; 35 – 959 Rzeszów

NAZWA

ZAMÓWIENIA:

**Remont mostu przez rzekę Oślawa w miejscowości
Zagórz, w ciągu drogi krajowej Nr 84 Sanok - Krościenko,
w km 7+418**

ADRES OBIEKTU
BUDOWLANEGO:

Most przez rzekę Oślawa w miejscowości Zagórz

FAZA
OPRACOWANIA

Opis techniczny

BRANŻA:


MOSTOWA

CZĘŚĆ :

Część opisowa

NUMERY DZIAŁEK:

262/2, 455/1, 232

	PRACOWNIA: MK – Mosty Krzysztof Mac			
FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ NAZWISKO	NR UPRAWNIEN SPECJ.	PODPIS	DATA
PROJEKTANT	mgr inż. Krzysztof Mac	207/87		10.2013

MATERIAŁY DO ZGŁOSZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH

SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania	3
2.	Cel, lokalizacja i zakres opracowania	3
2.1	Cel robót budowlanych	4
2.2	Inwestor	4
2.3	Lokalizacja	4
3.	Stan istniejący	5
3.1	Opis konstrukcji istniejącej	5
3.2	Podstawowe dane geometryczne obiektu	5
3.3	Opis stanu istniejącego	5
4.	Projektowane rozwiązania techniczne	7
4.1	Opis ogólny remontu mostu	7
4.2	Parametry mostu po remoncie	7
4.3	Rozwiązania konstrukcyjne	7
5.	Opis prac remontowych	8
5.1	Roboty przygotowawcze	8
5.2	Roboty rozbiórkowe	8
6.	Opis szczegółowy rozwiązań	8
6.1	Fundamenty	8
6.2	Podpory	9
A.	Filary	9
B.	Przyczółki i skrzydła przyczółków	10
6.3	Ustrój nośny	11
A.	Dźwigary główne	11
B.	Płyta pomostu	13
6.4	Izolacja mostu	13
6.5	Nawierzchnia jezdni	14
6.6	Nawierzchnia chodników	14
6.7	Wypożyczenie obiektu	15
A.	Kapy chodnikowe	15
B.	Deski gzymsowe	15
C.	Urządzenia dylatacyjne	15
D.	Odwodnienie	15
E.	Bariery ochronne	16
F.	Balustrady	16
G.	Krawężniki	16
H.	Łożyska	16
6.8	Dojazdy do mostu	17
6.9	Urządzenia obce na obiekcie	17
6.10	Rzeka	17
6.11	Nawiązanie geodezyjne obiektu	17
6.12	Organizacja ruchu na czas robót	17

Opis techniczny

remontu mostu przez rzekę Oslawa w miejscowości Zagórz, w ciągu drogi krajowej Nr 84 Sanok – Krościenko, w km 7+418

1. Podstawa opracowania

- umowa zawarta pomiędzy GDDKiA O/Rzeszów a MK-MOSTY Krzysztof Mac
- obowiązkowe normy i przepisy:
 - a) Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 63/99 poz. 735;
 - b) Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43/99 poz. 430;
 - c) PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia
 - d) Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zmianami
- normy:
 - a) PN-91/S-10042 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie”
 - b) PN 85/S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia”
- literatura techniczna
- oprogramowanie komputerowe

2. Cel, lokalizacja i zakres opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie dokumentacji technicznej, określającej zakres planowanych do wykonania robót w związku z planowanym remontem mostu.

Uszkodzenia obiektu zostały spowodowane wskutek intensywnej eksploatacji drogi i procesów degradacji związanej ze starzeniem się elementów ustroju nośnego i wyposażenia. Remontowi podlegać będzie część płyty pomostu, dźwigary główne, podpory i odcinek dojazdów.

Nie projektuje się żadnych robót w korycie rzeki.

Konieczność remontu mostu wynika z następujących przesłanek techniczno – ekonomicznych:

- przedawaryjnego stanu technicznego dźwigarów
- postępującej korozji betonu płyty pomostu
- uzupełnieniu ubytków i raków w elementach betonowych
- poprawie bezpieczeństwa ruchu pieszego na obiekcie
- braku elementów bezpieczeństwa ruchu na obiekcie
- poprawie estetyki obiektu.

2.1 Cel robót budowlanych

Głównym celem remontu mostu jest przywrócenie pierwotnego stanu technicznego mostu sprzed daty wystąpienia uszkodzeń spowodowanych użytkowaniem obiektu. Ruch kołowy spowodował uszkodzenia elementów wyposażenia i konstrukcji, które należy wymienić bądź zabezpieczyć przed dalszą degradacją.

Cele remontu mostu to:

- o likwidacja stanu przedawaryjnego uszkodzonego dźwigara zewnętrznego po stronie lewej mostu od strony Sanoka
- o likwidacja złego stanu technicznego pozostałych dźwigarów nośnych
- o zabezpieczenie obiektu przed dalszym procesem degradacji, przy jednoczesnym nie pogarszaniu istniejącego stanu środowiska naturalnego oraz zachowaniu istniejącego zagospodarowania terenu.
- o poprawa estetyki obiektu (uszkodzenia elementów wyposażenia),
- o zabezpieczenie nie uszkodzonych elementów konstrukcji mostu przed dalszym procesem degradacji
- o zachowanie bez zmian istniejącego zagospodarowania terenu i nie pogorszenie istniejącego stanu środowiska naturalnego.

2.2 Inwestor

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Rzeszowie
ul. Legionów 20
25 – 959 Rzeszów

2.3 Lokalizacja

Remont zlokalizowany jest na działkach:

Lp.	Nr działki	Obręb	Właściciel / Zarządca	Uwagi
1	2		3	4
1.	262/2	Zagórz [Nr 0003]	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Rzeszowie Ul. Legionów 20 35 – 959 Rzeszów	Działka Inwestora
2.	455/1	Zasław [0004]		
3.	232	Zagórz [Nr 0003]	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie 31-109 Kraków Ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 22	

3. Stan istniejący

3.1 Opis konstrukcji istniejącej

Istniejący most stały to obiekt trójprzęsłowy o długości całkowitej $L=80,30$ m i szerokości całkowitej $B=11,22$ m. Szerokość użytkowa obiektu wynosi $B_u = 10,50$ m, w tym jezdnia szerokości $7,00$ m oraz obustronne chodniki po $1,26$ m. Most zlokalizowany jest na prostym odcinku drogi, a jego ukos względem rzeki wynosi $\alpha=90^\circ$. W obrębie mostu rzeka Ośława posiada wyraźnie wykształcone skarpy i koryto główne. Na obu brzegach w obrębie przęseł skrajnych zlokalizowane są ulice miejskie do okolicznych zabudowań.

Ustrój nośny mostu stanowi dźwigar belkowy, ciągły, sprężony zewnętrznie o długości przęseł odpowiednio $L_1 : L_2 : L_3 = 26,90 : 26,50 : 26,90$ m. Rozpiętości poszczególnych przęseł wynoszą natomiast $L_{1t} : L_{2t} : L_{3t} = 26,50 : 26,50 : 26,50$ m. Most stanowią belki żelbetowe, zespolone z żelbetową płytą pomostową i sprężone zewnętrznie za pomocą kabli 12L15,5 oraz 19L15,5 w ilości 4 szt. na każdą z belek. Liny kotwione są nad podporami, w poprzecznicach, natomiast na długości mimosród siły kształtowany jest za pośrednictwem dewiatorów rozmieszczonych także w obrębie poprzecznic – odcinki proste przęsłowe wynoszą tu $15,90$ m w przęsłach skrajnych i $11,50$ m w przęśle środkowym. Są to belki szerokości 60 cm i o zmiennej wysokości $h = 182 - 122$ cm wykonane w rozstawie co $2,90$ m. W przekroju poprzecznym wykonano tu 4 szt. belek głównych, stężonych poprzecznicami w rozstawie co $5,30 - 5,00$ m.

Podpory to betonowe, monolityczne przyczółki i filary masywne, posadowione bezpośrednio na podłożu gruntowym. Nawierzchnia jezdni jest bitumiczna, natomiast chodniki wykonano w formie kap żelbetowych z izolacyjną nawierzchnią z żywicy epoksydowej. Chodniki oddzielono od jezdni barierami ochronnymi i zabezpieczono na krawędziach balustradami.

3.2 Podstawowe dane geometryczne obiektu

o Długość całkowita:	80,30 m
o Szerokość mostu:	11,22 m
o Szerokość jezdni:	$2 \times 3,5\text{ m} = 7,0$ m
o Szerokość chodników:	$2 \times 1,26\text{ m} = 2,52$ m
o Rozpiętość teoretyczna przęseł:	$26,50\text{ m} + 26,50\text{ m} + 26,50\text{ m}$

3.3 Opis stanu istniejącego

Nawierzchnia jezdni mostu wykazuje lokalne nierówności, głównie poprzeczne. Nawierzchnia chodników na moście wykazuje drobne, miejscowe uszkodzenia. Zauważono tu natomiast podłużne spękania w obrębie krawężników obiektu.

Dylatacje bitumiczne są zdeformowane poprzecznie, zwłaszcza od strony Sanoka. Nie stwierdzono natomiast nieszczelności dylatacji. W obrębie chodników występują niewielkie zaniżenia względem nawierzchni chodników mostu.

Stan konstrukcji ustroju nośnego jest niezadowalający, wykazujący korozję otuliny zbrojenia. Nie stwierdzono tu uszkodzeń o charakterze przeciążeniowym oraz nie zauważono żadnych deformacji lub nadmiernych ugięć konstrukcji. Nie stwierdzono też deformacji lub uszkodzeń kabli sprężenia zewnętrznego belek, a zakotwienia kabli są w dobrym stanie technicznym.

Belki główne mostu to dźwigary żelbetowe, poddane renowacji i reprofilacji na etapie przebudowy i wzmocnienia obiektu mostowego. Stan techniczny belek sugeruje brak uszkodzeń przeciążeniowych, występuje tu jednak proces korozji chlorkowej i całkowity brak zdolności pasywacyjnej otuliny zbrojenia wykonanej podczas przebudowy mostu. Stwierdzono tu, że skrajne belki główne mostu wykazują lokalne spękania lub zarysowania występujące głównie w strefach podporowych w obrębie końców dźwigarów. Jedynie w przeszle skrajnym od strony Sanoka stwierdzono pęknięcia poziome w strefie środka jego rozpiętości. Rysy i spękania obejmują jedynie otulinę betonową i nie przechodzą w warstwy środkowe belek, poza ich zbrojeniem.

Kable sprężenia zewnętrznego belek ustroju nośnego nie wykazują żadnych uszkodzeń. Stan osłon oraz zakotwienia kabli jest w dobrym stanie technicznym. Nie zauważono także żadnych odchyień od płaszczyzny pionowej lub poziomej trasy kabli.

Poprzecznice i dewiatory żelbetowe mostu, zabezpieczone powłokami ochronnymi wykazują sporadyczne ubytki powierzchniowe oraz lokalne rysy – głównie skurczowe, ale także w ilości śladowej korozyjne.

Stan techniczny płyty pomostu ogólnie jest zadowalający..

Podpory mostu nie wykazują żadnych zewnętrznych objawów utraty stateczności. Przyczółki wykazują lokalne spękania lub zarysowania powierzchni zewnętrznych. Wykonane odkrywki, z usunięciem zwietrzałych warstw betonu w miejscu zarysowań wykazały jednoznacznie ich uszkodzenie, lokalnie nawet do głębokości nawet 35 mm. Odsłonięte zbrojenie skrzydeł znajduje się tu w stanie korozji powierzchniowej.

Stan techniczny łożysk mostu jest dobry. Są one zabezpieczone antykorozyjnie i posiadają właściwe warstwy konserwujące elementów toczyń. Stwierdzono natomiast nadmierne przesunięcie się wałków łożysk ruchomych względem osi płytek łożyskowych, pomimo średnich temperatur powietrza, przy których przemieszczenia te winny być mniejsze. Łożyska osadzone zostały bezpośrednio w ławach łożyskowych, co jest dla nich niekorzystne, a w przypadku dalszego postępu zakresu uszkodzeń ław łożyskowych może doprowadzić do ich awarii.

Dojazdy do mostu wykazują nierówności lub deformacje poprzeczne, przechodzące lokalnie w koleiny. Przy krawężnikach stwierdzono śladowe ilości zanieczyszczeń.

4. Projektowane rozwiązania techniczne

4.1 Opis ogólny remontu mostu

Głównym celem wykonania remontu mostu jest przywrócenie dobrego stanu technicznego sprzed daty wystąpienia uszkodzeń.

4.2 Parametry mostu po remoncie

Podstawowe parametry mostu po remoncie (bez zmian w stosunku do stanu istniejącego):

- Długość całkowita: 80,30 m
- Szerokość mostu: 11,22 m
- Szerokość jezdni: $2 \times 3,5 \text{ m} = 7,0 \text{ m}$
- Szerokość chodników: $2 \times 1,26 \text{ m} = 2,52 \text{ m}$
- Rozpiętość teoretyczna przęseł: $26,50 \text{ m} + 26,50 \text{ m} + 26,50 \text{ m}$

4.3 Rozwiązania konstrukcyjne

Planowane zamierzanie obejmować będzie:

- opracowanie projektu tymczasowej organizacji ruchu, wprowadzenie i utrzymywanie nowej organizacji ruchu (ruch jednokierunkowy, sterowany ręcznie, z ewentualną możliwością sterowania sygnalizacją świetlną)
- remont istniejących filarów mostu w zakresie powierzchni betonowej na styku z lustrem wody (uzupełnienie ubytków betonu)
- remont istniejących przyczółków poprzez wykonanie iniekcji w zarysowane korpusy przyczółków, skucie wierzchniej warstwy skorodowanego betonu, wykonaniu warstwy torkretu
- częściową rozbiórkę ciosów i ław łożyskowych
- opracowanie projektu technologicznego, wykonanie tymczasowego podparcia konstrukcji nośnej przy przyczółkach, podniesienie konstrukcji na czas wymiany łożysk
- naprawa i konserwacja łożysk na filarach,
- demontaż i wymiana nowych łożysk na przyczółkach
- remont istniejących skrzydełek poprzez wykonanie warstwy PCC
- opracowanie projektu technologicznego i wykonanie szczelnych rusztowań podwieszonych
- remont istniejących dźwigarów polegający na skuciu wierzchniej warstwy skorodowanego betonu, wykonaniu warstwy torkretu i warstwy PCC
- rozbiórka elementów wyposażenia mostu (nawierzchnia na chodnikach, dylatacje, nawierzchnia na moście i dojazdach)
- wykonanie izolacji betonowych powierzchni podpór,
- wykonanie nawierzchni bitumicznych na jezdni i nawierzchni z żywicy epoksydowych na chodnikach,

- o zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowej dźwigarów, pomostu i podpór
- o przełożenie ruchu na drugą połowę,
- o wykonanie robót analogicznych jak w pierwszym etapie.

W związku z zaprojektowaną technologią remontu mostu, zajdzie konieczność wprowadzenia ruchu wahadłowego na obiekcie na czas prowadzenia robót.

5. Opis prac remontowych

5.1 Roboty przygotowawcze

Teren budowy należy wygrodzić i zabezpieczyć przed możliwością wejścia osób postronnych, oznakować tablicami ostrzegawczymi zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Przed wejściem na roboty, w zależności od realizowanego elementu robót, wprowadzić tymczasową organizację ruchu.

Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych należy wykonać rusztowania oraz osłony zabezpieczające. W zależności od przyjętej technologii, wykonawca przygotowuje projekt rusztowań ze szczelnym pomostem, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

5.2 Roboty rozbiórkowe

Elementy uszkodzonych dźwigarów głównych należy rozebrać przy użyciu sprzętów mechanicznych i ręcznie. Belki należy rozebrać aż do odsłonięcia skorodowanego zbrojenia i uzyskania „zdrowego betonu”. Roboty mechaniczne prowadzone muszą być sprzętem zapewniającym nieuszkodzenie dźwigarów w trakcie rozbiórki. Może wystąpić konieczność wykonania rozbiórki skorodowanego betonu dźwigarów w całości ręcznie. Uzyskany z rozbiórki gruz należy zabezpieczyć przed spadaniem do rzeki za pomocą szczelnej powierzchni pod przęsłem. Uzyskany z rozbiórki gruz należy poddać utylizacji na koszt Wykonawcy robót.

6. Opis szczegółowy rozwiązań

6.1 Fundamenty

Z uwagi na dobry stan techniczny fundamentów nie przewiduje się ingerencji w fundamenty podpór obiektu. O dobrym stanie technicznym tego elementu świadczy brak przemieszczeń lub osiadań podpór. Dodatkowym argumentem przeciwko jakiegokolwiek ingerencji jest to, że fundamenty posadowione są na warstwie skały.

6.2 Podpory

A. Filary

Remontowi podlegają elementy i powierzchnie betonowe filarów w dolnej części podpory, w rejonie styku z lustrem wody. Przewiduje się tu renowację odkrytych części zewnętrznych podpór obiektu mostowego. Polega ona na oczyszczeniu powierzchni przez piaskowanie, a następnie na uzupełnieniu istniejących i powstałych ubytków zaprawami z grupy PCC, posiadających aprobaty IBDiM i wchodzących w skład jednego ze stosowanych w Polsce systemów naprawczych betonu.

Ubytki betonu o głębokości powyżej 1 cm przewiduje się naprawić system do napraw betonu w obszarze PCC II:

- Warstwa szczepna – zaprawa powinna się charakteryzować następującymi cechami: powinna być na bazie mineralnej i z zawartością proszku polimerowego, mieć właściwości ochronne dla stali zbrojeniowej, być warstwą szczepną dla następnych warstw, łatwa w przerabianiu na powierzchniach pionowych i pułapowych, nie przepuszczać wody, być odporna na stałe działanie wody, mrozu i rozmrażających soli, umożliwiać dyfuzję pary wodnej i hamować przenikanie CO₂, posiadać wytrzymałość na odrywanie min 3 MPa.
- Zaprawa do napraw – powinna się charakteryzować następującymi cechami: uziarnienie 0-2 mm, grubość warstwy 6-40 mm, wytrzymałość na ściskanie po 24 godz. min. 24 MPa, po 28 dniach min. 60 MPa, wytrzymałość na odrywanie po 24 godz. min. 1,8 MPa, po 28 dniach min. 2 MPa, powinna być na bazie mineralnej, modyfikowana tworzywem sztucznym, gotową do użycia po zmieszaniu z wodą, łatwo aplikowalna na powierzchniach pionowych i pułapowych, gwarantować dobrą przyczepność i stabilność, umożliwiać dyfuzję pary wodnej, być odporną na działanie mrozu i rozmrażających soli, utrudniać przenikanie CO₂, odporna na wnikanie produktów ropopochodnych i wody,
- Szpachlówka PCC - powinna się charakteryzować następującymi cechami: uziarnienie 0-0,5 mm, grubość warstwy 0,5-6 mm, wytrzymałość na ściskanie po 24 godz. min. 15 MPa, po 28 dniach 50 MPa, wytrzymałość na odrywanie po 24 godz. min. 1,5 MPa, po 28 dniach min. 1,5 MPa, powinna być na bazie mineralnej, modyfikowana tworzywem sztucznym, gotową do użycia po zmieszaniu z wodą, łatwo aplikowalna na powierzchniach pionowych i pułapowych, umożliwiać dyfuzję pary wodnej, być odporną na działanie mrozu i rozmrażających soli, utrudniać przenikanie CO₂ i wilgoci,
- Farba ochronna do betonu (dwukrotne malowanie) - powinna się charakteryzować następującymi cechami: aplikowalna na podłoża betonowe nowe, stare i naprawiane, tworzyć powłokę przy jednokrotnym malowaniu grubości min. 0,2 mm, umożliwiać nakładanie zarówno na matowo – wilgotnym jak i suchym podłożu, wnikać głęboko w pory oraz umożliwiać dyfuzję pary wodnej, chronić przed wpływami środowiska, zapobiegać karbonatyzacji, powinna

umożliwiać przekrywanie zarysowań do 1 mm, być odporna na działanie promieni ultrafioletowych, mrozu i rozmrażających soli, nie zawierać rozpuszczalników – na bazie dyspersji akrylowej.

Wyrównanie istniejącej powierzchni betonowej (nierówności mniejsze od 1 cm) przewiduje się naprawić poprzez szpachlowanie i nałożenie farby ochronnej.

B. Przyczółki i skrzydła przyczółków

Korpusy przyczółków i skrzydełka wymagać będą znacznych robót remontowych. Korpusy przyczółków, w rejonie ławy łożyskowej, wykazują liczne uszkodzenia powierzchniowe betonu. Stwierdzono liczne ubytki o głębokości 5 – 15 cm i miejscami więcej, oraz ubytki powierzchniowe, występujące na powierzchni korpusów.

Remontowi podlegają elementy i powierzchnie betonowe istniejących części podpór obiektu.

Na przyczółkach zaprojektowano dwie technologie wykonania robót remontowych:

- a) remont korpusu przyczółka poprzez skucie istniejącej warstwy skorodowanego betonu, oczyszczenie przez piaskowanie, a następnie wykonanie kotwionej siatki przeciwskurczowej i wykonaniu torkretowania.
- b) renowację elementów wsporników skrzydełek poprzez oczyszczenie powierzchni przez piaskowanie, a następnie uzupełnienie istniejących i powstałych ubytków zaprawami z grupy PCC, posiadającymi aprobaty IBDiM i wchodzącymi w skład jednego ze stosowanych w Polsce systemów naprawczych betonu.

Ad a) NAPRAWA POPRZECZ TORKRETOWANIE

Opis ogólny robót związanych z przygotowaniem podłoża do torkretowania zawiera pkt. 6.3.A. niniejszego opisu technicznego.

W zakres robót remontowych przy przyczółkach wchodzi następujące prace:

- i. Osadzenie kotew zespalaających i montaż zbrojenia w trzonie korpusu przyczółka i na skrzydełkach.

Kotwy zespalaające należy osadzić w istniejącym betonie korpusu przyczółka, zwracając uwagę na:

- dokładne oczyszczenie odwierconych otworów sprężonym powietrzem
- zachowanie określonej minimalnej głębokości zakotwienia

Projekt zakłada wiercenie w korpusie przyczółków otworów $\varnothing 16\text{mm}$ $L=11\text{ cm}$ i osadzenie kotew $\varnothing 12\text{mm}$ na głębokości $L=11\text{ cm}$ na kleju z żywic epoksydowych. Projekt zakłada montaż zbrojenia indywidualnie dostosowanego do konstrukcji dźwigara bezpośrednio na budowie.

Projekt zakłada wiercenie w korpusie przyczółków otworów $\varnothing 20\text{mm}$ $L=17\text{ cm}$ i osadzenie kotew $\varnothing 16\text{mm}$ na głębokości $L=15\text{ cm}$ na kleju z żywic

epoksydowych. Projekt zakłada montaż zbrojenia indywidualnie dostosowanego do konstrukcji dźwigara bezpośrednio na budowie.

ii. Montaż zbrojenia

Zbrojenie torkretu stanowi siatka z prętów $\varnothing 10\text{mm}$. Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązałkowym $\varnothing 1,2\text{mm}$ lub. Dopuszcza się punktowe spawanie prętów do kotew zespajających. Zbrojenie powinno być zamontowane w taki sposób, aby zachować odpowiednią grubość otuliny zbrojenia. Zbrojenie dostosowywane do parametrów przyczółka bezpośrednio na budowie.

iii. Torkretowanie

iv. Pielęgnacja betonu

Ad b) NAPRAWA POPRZEZ WYKONANIE WARSTWY PCC

Sposób naprawy warstwą PCC jest opisany w pkt. 6.2 niniejszego opisu technicznego.

6.3 Ustrój nośny

A. Dźwigary główne

Belki główne mostu to dźwigary żelbetowe, poddane renowacji i reprofilacji na etapie przebudowy i wzmocnienia obiektu mostowego. Stan techniczny belek sugeruje brak uszkodzeń przeciążeniowych, występuje tu jednak proces korozji chlorkowej i całkowity brak zdolności pasywacyjnej otuliny zbrojenia wykonanej podczas przebudowy mostu. Stwierdzono tu, że skrajne belki główne mostu wykazują lokalne spękania lub zarysowania występujące głównie w strefach podporowych w obrębie końców dźwigarów. Jedynie w przęśle skrajnym od strony Sanoka stwierdzono pęknięcia poziome w strefie środka jego rozpiętości. Rysy i spękania obejmują jedynie otulinę betonową i nie przechodzą w warstwy środkowe belek, poza ich zbrojeniem.

Kable sprężenia zewnętrznego belek ustroju nośnego nie wykazują żadnych uszkodzeń. Stan osłon oraz zakotwienia kabli jest w dobrym stanie technicznym. Nie zauważono także żadnych odchyśleń od płaszczyzny pionowej lub poziomej trasy kabli.

Poprzecznice i dewiatory żelbetowe mostu, zabezpieczone powłokami ochronnymi wykazują sporadyczne ubytki powierzchniowe oraz lokalne rysy – głównie skurczowe, ale także w ilości śladowej korozyjne.

Remontowi podlegają elementy i powierzchnie betonowe istniejących dźwigarów i poprzecznic. Przewiduje się tu dwa rodzaje robót remontowych:

- c) remont elementów nośnych obiektu poprzez skucie istniejącej otuliny i warstwy skorodowanego betonu, oczyszczenie przez piaskowanie, a następnie wykonanie kotwionej siatki przeciwskurczowej i wykonaniu torkretowania.

- d) renowację elementów nośnych obiektu mostowego poprzez oczyszczenie powierzchni przez piaskowanie, a następnie uzupełnienie istniejących i powstałych ubytków zaprawami z grupy PCC, posiadającymi aprobaty IBDiM i wchodzącymi w skład jednego ze stosowanych w Polsce systemów naprawczych betonu.

Ad a) NAPRAWA POPRZEZ TORKRETOWANIE

Przed wykonaniem naprawy podłoże betonowe wymaga specjalnych przygotowań: podłoże betonowe podlegające naprawie powinno być jednorodne, czyste, wolne od mleczka cementowego, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność. Odpowiednio przygotowane i zabezpieczone powinno być również odsłonięte zbrojenia.

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- i. usunięcie pozostałości powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu albo stali zbrojeniowej (m.in. mechaniczne skucie, oczyszczanie za pomocą obrotowych szczotek stalowych, szlifowanie). W przypadku konieczności odkucia betonu na znacznym obszarze, mogącym mieć wpływ na statykę konstrukcji obiektu lub jej poszczególnych elementów, należy przerwać roboty i powiadomić Projektanta. W przypadku degradacji betonu sięgającej znacznej głębokości, tj. powyżej istniejącego zbrojenia, proces skuwania należy poprzedzić dodatkową analizą statyczno-wytrzymałościową, określającą czy skuwanie nie zagrazi bezpieczeństwu konstrukcji i ewentualnie wykonać niezbędne prace zabezpieczające.
- ii. usunięcie słabo związanych i skorodowanych warstw betonu. Do czyszczenia powierzchni należy stosować metodą strumieniowo-ścierną (np. piaskowanie, śrutowanie, hydropiaskowanie). Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie pyłu sprężonym powietrzem (sprężarki śrubowe). Należy bezwzględnie przestrzegać procedury związanej z zabezpieczeniem przed przedostaniem się odpadów do wód rzeki – obowiązkiem Wykonawcy jest wykonać szczelny pomost pod konstrukcją, np. poprzez wykonanie rusztowania podwieszonego ze szczelnym pomostem roboczym.
- iii. odkucie otuliny betonowej skorodowanych prętów,
- iv. oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych z rdzy do wymaganego stopnia czystości i zabezpieczenie antykorozyjne prętów,
- v. oczyszczenie podłoża betonowego z pyłów i części luźnych.

Projekt zakłada wykonanie uzupełniania ubytków betonu konstrukcyjnego na powierzchni sufitowej. Podczas wykonywania napraw elementów ustroju nośnego wskazane jest wyłączenie obiektu z ruchu. Jeżeli nie jest to możliwe, należy wyeliminować ruch ciężki i dążyć do zminimalizowania drgań obiektu przez ograniczenie szybkości przejazdu pojazdów. Podczas układania mieszanki i w początkowej fazie jej wiązania ruch na obiekcie należy zamknąć.

W zakres robót remontowych wchodzi następujące prace:

- v. Osadzenie kotew zespalających i montaż zbrojenia
Kotwy zespalające należy osadzić w istniejącym betonie dźwigarów głównych zwracając uwagę na:
 - dokładne oczyszczenie odwierconych otworów sprężonym powietrzem
 - zachowanie określonej minimalnej głębokości zakotwienia
 Projekt zakłada wiercenie w belkach głównych otworów $\varnothing 16\text{mm}$ $L=10\text{ cm}$ i osadzenie kotew $\varnothing 12\text{mm}$ na głębokości $L=9\text{ cm}$ na kleju z żywicy epoksydowych. Należy wziąć pod uwagę utrudnioną, sufitową pozycję wiercenia! W planowanych robotach i w wycenie należy uwzględnić konieczność identyfikacji i lokalizacji prętów głównych dźwigarów nośnych przed wykonaniem wierceń. Projekt zakłada montaż zbrojenia indywidualnie dostosowanego do konstrukcji dźwigara bezpośrednio na budowie.
- vi. Montaż zbrojenia
Zbrojenie torkretu stanowi siatka przeciwskurczowa z prętów $\varnothing 10\text{mm}$: zaprojektowano 4 pręty podłużne oraz pręty poprzeczne w rozstawie co 30 cm. Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązkowym $\varnothing 1,2\text{mm}$ lub. Dopuszcza się punktowe spawanie prętów do kotew zespalających. Zbrojenie belek powinno być zamontowane w taki sposób, aby zachować odpowiednią grubość otuliny zbrojenia.
- vii. Torkretowanie
- viii. Pielęgnacja betonu

Ad b) NAPRAWA POPRZECZ WYKONANIE WARSTWY PCC

Sposób naprawy warstwą PCC jest opisany w pkt. 6.2 niniejszego opisu technicznego.

B. Płyta pomostu

Płyta pomostu jest w dobrym stanie technicznym i nie wymaga robót remontowych.

6.4 Izolacja mostu

Odsłoniętą część podpór mostu od strony ziemi należy zaizolować, przed ich zasypaniem. Przewidziano tu zastosowanie 2 – krotnej warstwy lepiku materiałów

izolacyjnych na zimno, posiadających aprobaty techniczne IBDiM. Zaizolować należy wszystkie elementy podpór, tj. korpusy i skrzydła przyczółków pozostające pod powierzchnią terenu oraz powierzchnie boczne płyt przejściowych.

Powierzchnie ław łożyskowych oraz powierzchnie gzymsów skrzydeł i kapinosów podpór należy powleć powłokami ochronnymi, mineralnymi, jednostronnie dyfuzyjnymi, posiadającymi aprobatę IBDiM.

Przed wykonaniem izolacji powierzchnie podpór należy oczyścić i wyrównać.

6.5 Nawierzchnia jezdni

Nawierzchnię jezdni na moście należy wykonać bitumiczną, o spadku daszkowym w przekroju poprzecznym. Pochylenie poprzeczne nawierzchni zaprojektowano w spadku 2%.

Warstwę ścieralną należy wykonać z mieszanki SMA o grubości 4 cm.

6.6 Nawierzchnia chodników

Nawierzchnia na chodnikach zaprojektowana została z warstwy żywicy epoksydowej o grubości 6 mm.

W ramach projektowanych robót należy wykonać roboty takie jak:

- wykonanie rozbiórki nawierzchni chodników z żywicy o grubości do 6 mm - płaszczyzny poziome i pionowe. Rozbiórka nawierzchni na kapie chodnikowej i belce gzymsowej. W cenie uwzględnić utrudnione wykonanie rozbiórki na belce gzymsowej przy balustradzie. Rozbiórka istniejącego uszczelnienia, oczyszczenie szczeliny, wykonanie nowego uszczelnienia.
- przygotowanie powierzchni betonu kap chodnikowych poprzez czyszczenie strumieniowo-ściernie lub inną metodę (oczyszczenie powierzchni na kapie po rozbiórce istniejącej nawierzchni)
- doprowadzenie powierzchni betonu kapy chodnikowej i belki gzymsowej do wymogów stawianym podłożom przez producenta żywicy po rozbiórce istniejącej nawierzchni. (W cenie ująć ewentualną konieczność demontażu balustrady i barier energochłonnych (w zależności od przyjętej przez Wykonawcę technologii robót)).
- gruntowanie powierzchni kap chodnikowych i belki gzymsowej pod ułożenie nawierzchni z żywicy epoksydowych
- wykonanie nawierzchni chodnika z żywicy poliuretanowo - epoksydowej gr. 6mm
- wykonanie uszczelnienia połączenia deski gzymsowej z belką gzymsową i kapą chodnikową masą zalewową modyfikowaną SBS.

6.7 Wyposażenie obiektu

A. Kapy chodnikowe

Kapy chodnikowe wykonane są z betonu zbrojonego. Nie przewiduje się ingerencji w beton kap w trakcie robót. Sporadycznie mogą wystąpić lokalne ubytki betonu, spowodowane usuwaniem istniejącej nawierzchni na chodnikach. W takim przypadku ubytki należy oczyścić i uzupełnić żywicą epoksydową.

Projekt nie zakłada demontażu istniejących balustrad i barier energochłonnych na czas naprawy nawierzchni. W przypadku takiej konieczności Wykonawca wykona te roboty w ramach ceny kontraktowej dla elementu „Wykonanie nawierzchni chodnika z żywicy poliuretanowo - epoksydowej gr. 6mm”.

B. Deski gzymsowe

Zaprojektowano remont desek gzymsowych polegający na:

- a) naprawie powierzchniowych ubytków betonu desek gzymsowych zaprawami bezskurczowymi nakładanymi ręcznie
- b) przygotowaniu, oczyszczeniu i zabezpieczeniu antykorozyjnym prefabrykowanych gzymsów z polimerobetonu środkami antykorozyjnymi.

C. Urządzenia dylatacyjne

Remont nie zmieni schematu statycznego konstrukcji. Na końcach mostu, nad przyczółkami projektuje się wymianę istniejącej dylatacji bitumicznej na nowe, szczelne przykrycie dylatacyjne, bitumiczno – mechaniczne, posiadające aprobatę IBDiM.

W ramach robót przewiduje się wykonać: rozbiórkę istniejącej nawierzchni, oczyszczenie i przygotowanie szczeliny pod montaż nowej dylatacji, oczyszczenie szczeliny, wykonanie nowej dylatacji.

D. Odwodnienie

Odwodnienie mostu jest jako powierzchniowe, z zastosowaniem wpustów, kolektora, sączków i ścieków przykrawężnikowych.

Wbudowane wpusty są typu WM-150, żeliwne. Do nich podłączony jest kolektor \varnothing 200 mm wykonany z rur typu HPED.

W części nurtowej prześła stwierdzono rozszczelnienie istniejącego kolektora. Projekt zakłada wymianę uszkodzonej rury kolektora na nową wraz z przygotowaniem, wyregulowaniem umocnień, połączeń i uszczelnień przed przeciekami, usunięciem wymontowanych i zużytych elementów oraz odpadów materiałowych, wykonaniem wymiany na nowy element. Dodatkowo wymaga się, aby została wykonana próba szczelności dla remontowanego kolektora.

E. Bariery ochronne

Pomiędzy jezdnią a chodnikiem znajduje się bariera ochronna SP-06/1 kotwiona w kapie chodnikowej i chodnikach na skrzydełkach.

W trakcie wykonywania nowej nawierzchni na chodniku dla pieszych barierę ochronną należy skutecznie zabezpieczyć przed zabrudzeniem i uszkodzeniem. Elementy bariery uszkodzone czy zabrudzone podlegać będą naprawie kosztem i staraniem Wykonawcy robót. Elementy trwale uszkodzone przez Wykonawcę w trakcie realizacji robót zostaną wymienione na nowe na koszt Wykonawcy.

F. Balustrady

Wzdłuż chodników w stanie istniejącym jest balustrada aluminiowa ze szczelinkami z płaskowników. Wysokość balustrady wynosi $h=1,10$ m. Nie przewiduje się robót przy balustradach.

W trakcie wykonywania nowej nawierzchni balustradę należy skutecznie zabezpieczyć przed zabrudzeniem i uszkodzeniem. Elementy balustrady uszkodzone czy zabrudzone podlegać będą naprawie kosztem i staraniem Wykonawcy robót. Elementy trwale uszkodzone przez Wykonawcę w trakcie realizacji robót zostaną wymienione na nowe na koszt Wykonawcy.

G. Krawężniki

Wzdłuż jezdni na konstrukcji nośnej mostu znajdują się krawężniki kamienne $20 \times 20 \times 100$ cm, ułożone na ławie z gysu bazaltowego 4-6 mm otoczonego żywicą.

Lokalnie, szczególnie w strefie przy dylatacjach, stwierdzono niewielkie przemieszczenie krawężników. Uszkodzenie to polega na naprawie poprzez demontaż i montaż krawężnika z wykonaniem uszczelnienia.

H. Łożyska

W związku z występującymi uszkodzeniami w strefie istniejących łożysk ruchomych na przyczółkach, zaprojektowano ich wymianę na łożyska elastomerowe.

Projekt zakłada wykonanie tymczasowego podparcia i podniesienie konstrukcji wg projektu technologicznego opracowanego przez Wykonawcę robót. W ramach robót należy wykonać:

- wykonanie tymczasowego podparcia i podniesienie konstrukcji wraz z zapewnieniem stateczności obiektu na czas prowadzenia robót od str. Sanoka,
- mechaniczne i ręczne skucie / podkucie części dźwigarów w obrębie istniejących łożysk
- rozbiórkę istniejących łożysk

- wykonanie nowych ław łożyskowych na przyczółkach i dostosowanie konstrukcji dźwigara do nowych łożysk elastomerowych (przygotowanie gniazda, montaż zbrojenia, wykonanie podlewki)
- montaż nowych łożysk elastomerowych
- opuszczenie konstrukcji
- demontaż tymczasowego podparcia
- wykonanie analogicznych robót na przyczółku od str. Leska

6.8 Dojazdy do mostu

Drogę na dojazdach pozostaje bez zmian. Na odcinku dojazdów zaprojektowano wymianę istniejącej nawierzchni – warstwy ścieralnej.

Na jezdni dojazdów przewidziano następującą konstrukcję nawierzchni:

- a) warstwa ścieralna: SMA 11S PNB45/80-55 gr. 4,0 cm

6.9 Urządzenia obce na obiekcie

Na obiekcie zlokalizowane są istniejące urządzenia obce: gazociąg, wodociąg energetyka i teletechnika. Urządzenia te nie muszą zostać poddane przebudowie, natomiast ze względu na zły stan techniczny rur osłonowych, należy wykonać ich remont. Projekt remontu urządzeń obcych stanowi odrębny załącznik do niniejszego projektu.

6.10 Rzeka

Projekt nie zakłada wykonywania robót w korycie rzeki. Wymogiem bezwzględny jest zapewnienie szczelności rusztowań podwieszonych do konstrukcji przed przedostawaniem się produktów z rozbiórki i budowy do wód i koryta rzeki.

6.11 Nawiązanie geodezyjne obiektu

Rzędne wysokościowe w projekcie podane są w układzie Kronsztadt.

6.12 Organizacja ruchu na czas robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje i uzyska zatwierdzenie przez zarządzającego ruchem projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót.