

PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt: most drogowy przez rz. Wdę w m. Wyrwa

Temat: Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 1242C Drzycim – Sulnówko – Świecie przez rz. Wdę w miejscowości Wyrwa

Dz.nr 4, 7 – obręb 0011 Kozłowo, Dz. nr: 12, 12/1 i 12/2, 628 – obręb 0017 Sulnówko,
Dz. nr 9 – obręb 0015 Polski Konopat,

Kategoria obiektu budowlanego: XXVIII

Zamawiający: Powiatowy Zarząd Dróg w Świeciu
ul. Gen. Józefa Hallera 9 86-100 Świecie

Projektant: mgr inż. Jan Siuda
Nr upr. NB-7210/28/80
w spec konstrukcyjno-inżynierskiej

Weryfikator: mgr inż. Marek Rzytelewski
Nr upr. KUP/0125/POOM/13
w spec mostowej

Bydgoszcz 15.12.2015 r.

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO
„Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 1242C
Drzycim – Sulnówko – Świecie przez rz. Wdę w miejscowości Wyrwa”.

1.0 Podstawa opracowania

- umowa nr 11/34/20/2013 z dnia 12.11.2013 r pomiędzy Powiatowym Zarządem Dróg w Świeciu i MOSKON – USŁUGI INŻYNIERSKIE Jan Siuda 86-005 Ciele ul. Skromna 14 ,
- warunki techniczne określone Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej (Dz. U. Nr 63 z dnia 03.08.2000 r.),
- prawo budowlane ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. Nr 89 poz.414),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 129 poz.902 z 2006 roku wraz z późniejszymi zmianami),
- ustawa o ochronie przyrody z dnia 16.04.2007 roku (Dz. U. 2007 nr 92 poz.880),
- katalog powtarzalnych elementów drogowych,
- obowiązujące normy, przepisy, katalogi i normatywy,
- mapa dla celów projektowych,
- mapa ewidencji gruntów,
- wypisy z rejestru gruntów,
- dokumentacja geotechniczna
- prace w terenie wykonane przez jednostkę projektową,
- pomiary inwentaryzacyjne,
- uzgodnienie PZD Świecie
- uzgodnienie RZGW w Gdańsku
- zobowiązanie Orange Polska
- pozwolenie wodnoprawne
- zwolnienie Dyrektora RZGW z zakazów
- opinie ZUDP.

2.0 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 1242C Drzycim – Sulnówko – Świecie przez rz. Wdę w miejscowości Wyrwa.

3.0 Cel opracowania

Celem opracowania jest Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 1242C Drzycim – Sulnówko – Świecie przez rz. Wdę w miejscowości Wyrwa.

Uzasadnieniem przebudowy mostu są następujące czynniki:

- stan techniczny istniejącego obiektu (uszkodzenia poszczególnych elementów konstrukcji, uszkodzenia nawierzchni jezdni i chodników),
- niezgodne z aktualnymi przepisami wyposażenie obiektu w elementy zabezpieczające ruch drogowy,
- konieczność dostosowania odwodnienia obiektu do zasad ochrony środowiska, z wyprowadzeniem wody opadowej i roztopowej poza granice terenu będącego w użytkowaniu RZGW,
- doprowadzenie obiektu do nośności normowej

4.0 Lokalizacja

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest w ciągu drogi nr 1242 C Drzycim – Sulnówko – Świecie przez rz. Wdę w miejscowości Wyrwa

Most jest zlokalizowany na terenie niezabudowanym.

Całość przedsięwzięcia zawiera się na następujących działkach:

Dz.nr 4 – obręb 0011 Kozłowo Skarb, Państwa Dyrekcja Okręgowa Dróg Publicznych
Bydgoszcz

Dz. nr: 5/2, – obręb 0017 Sulnówko, m. Świecie , Powiat Świecki, Powiatowy Zarząd Dróg
Świecie

Dz.nr 7 – obręb 0011 Kozłowo, Skarb Państwa, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w
Gdańsku

Dz. nr 9 – obręb 0015 Polski Konopat, Skarb Państwa, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
w Gdańsku

Dz. nr 12 – obręb 0017 Sulnówko, Skarb Państwa, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
w Gdańsku

Dz. nr: 12/1 i 12/2, - obręb 0017 Sulnówko, m. Świecie, Powiat Świecki, Regionalny Zarząd
Gospodarki Wodnej w Gdańsku

5.0 Warunki gruntowo-wodne.

Ze względu na charakter inwestycji - przebudowa mostu istniejącego wykorzystuje się opracowaną do projektu przebudowy mostu dokumentację geologiczno-inżynierską opracowaną przez GEOsolutions Tomasz Michałek w styczniu 2016 r.

Ze względu na trudne warunki atmosferyczne i długi czas oczekiwania na możliwość ich wykonania (w porozumieniu z Inwestorem i Jednostką Projektowania), otworów w korycie rzeki (otwory nr 5 oraz 6) nie wykonano. Możliwość taką zakładał projekt robot geologicznych. Otwory i badania w korycie rzeki wykona na swój koszt Wykonawca robót.

Warunki gruntowe ilustrują następujące 4 otwory badawcze wykonane na brzegach rzeki Wdy. Otwory nr 3 i 4 zlokalizowano na lewym brzegu (od strony Świecia), a otwory nr 1 i 2

zlokalizowano na prawym brzegu (od strony Drzycimia). Wiercenia wykonano do głębokości maksymalnej 23,0 m.

Otwór nr 3 rz. terenu 30,65 mnpm

0,0 – 0,8 m – nN

0,8 – 2,4 m – piasek gliniasty

2,4 – 6,0 m – glina pylasta i piaszczysta

6,0 – 11,2 m – glina piaszczysta z kamieniami

11,2 – 11,8 m – piasek drobny

11,8 – 14,6 m – glina piaszczysta z kamieniami

14,6 – 15,4 m – piasek pylasty

15,4 – 15,9 m – pył piaszczysty

15,9 – 18,3 m – piasek pylasty

18,3 – 19,8 m – pył piaszczysty

19,8 – 21,0 m – glina piaszczysta

Gliny w stanie twardoplastycznym i półzwartym.

Woda gruntowa 1,8 m

Woda gruntowa sącząca 11,2 m

Otwór nr 4 rz. terenu 30,06 mnpm

0,0 – 0,6 m – nN

0,6 – 1,8 m – piasek gliniasty

1,8 – 4,8 m – glina i glina pylasta

4,8 – 12,2 m – glina piaszczysta z kamieniami

12,2 – 13,0 m – piasek drobny

13,0 – 13,6 m – glina piaszczysta

13,6 – 17,4 m – piasek pylasty

17,4 – 19,0 m – pył piaszczysty

19,0 – 20,0 m – glina piaszczysta

Gliny w stanie twardoplastycznym i półzwartym.

Woda gruntowa napięta 1,8 m

Woda gruntowa sącząca 12,2 m i 13,8 m

Otwór nr 1 rz. terenu 29,4 mnpm

0,0 – 0,3 m – nN

0,3 – 1,0 m – piasek drobny

1,0 – 7,4 m – namuł gliniasty, torf, namuł piaszczysty

7,4 – 8,2 m – piasek drobny, namuł piaszczysty

8,2 – 17,3 m – glina piaszczysta z kamieniami

17,3 – 18,3 m – piasek drobny

18,3 – 19,2 m – pył piaszczysty

19,2 – 20,0 m – glina piaszczysta

Woda gruntowa 0,3 m

Poziom wody gruntowej sączącej 7,4 m i 17,3 m

Otwór nr 2 rz. terenu 31,86 mnpm

0,0 – 2,5 m – nN

2,5 – 5,3 m – piasek drobny

5,3 – 10,9 m – namuł gliniasty, torf, namuł piaszczysty
10,9 – 11,3m – piasek gruby
11,3 – 18,2 m – glina piaszczysta z kamieniami
18,2 – 19,2 m – piasek drobny
19,2 – 20,2 m – pył piaszczysty
20,2 – 21,3 m – piasek drobny
21,3 – 21,8 m - pył piaszczysty
21,8 – 23,0 m - glina piaszczysta
Woda gruntowa 2,8 m
Poziom wody gruntowej sączącej 10,9 m i 18,2 m

Zgodnie z klasyfikacją zawartą w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. 2012.463 z dnia 27 kwietnia 2012r., na podstawie otrzymanych wyników rozpoznania geotechnicznego oraz uwzględniając charakterystykę projektowanych robót, stwierdza się dla remontu mostu II kategorię geotechniczną w złożonych warunkach gruntowych.

6.0 Dane dotyczące miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Działki na których znajduje się most nie są objęte miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

7.0 Stan istniejący zagospodarowania terenu

7.1 Dane ogólne

Obszar objęty opracowaniem znajduje się w odległości ok. 6 km od Świecia w kierunku północno zachodnim. Powierzchnia terenu jest praktycznie płaska. Rzędna terenu w najbliższej okolicy istniejącego mostu wynosi 29,5-30,0 m n.p.m.

Na całkowitym obszarze inwestycji stwierdzono istnienie sieci uzbrojenia terenu, takich jak: napowietrzne linie energetyczne poza lokalizacją mostu i podziemny kabel telefoniczny.

Na terenie Skarbu Państwa będącym w użytkowaniu Powiatowego Zarządu Dróg przebiega droga w km 9+264 nad niezeglowną rzeką Wda.

7.2. Most istniejący

Obiekt posiada całkowitą długość ok. 26,6m i szerokość 7,5 m.

Droga na moście posiada jezdnię szerokości 6,0m, i obustronne opaski szerokości 0,70m. Skrajnia pionowa obiektu (najmniejsza odległość od poziomu wody do spodu konstrukcji) wynosi ok.1,35 m.

Most składa się z 2 przęseł z prefabrykowanych belek uciążlonych opartych na przyczółkach monolitycznych i filarze ściankowym. Konstrukcja przęseł składa się z pięciu belek kablobetonowych dwuteowych długości 12,00 m.

Podpora pośrednia ściankowa grubości 60 cm długości 7,00 m posadowione na ławie żelbetowej 120 x 80 cm która jest zwieńczeniem sześciu pali żelbetowych fundamentowych. Pale prefabrykowane żelbetowe 30x30 długości 9,0 m w bity co 1,2 m. Pomiędzy ścianką filara, a poprzeczną podporową wykształcony jest przegub żelbetowy.

Przyczółki monolityczne żelbetowe posadowione na 2 rzędach po 7 szt. pali. W prawobrzeżnym przyczółku od strony Drzycimia pale mają długość 10 m, a od strony Świecia 8,00 m. Dla zmniejszenia parcia w górnej części nasypu zlokalizowana jest półka odciążająca. Skrzydełka zawieszono o długości 3,93m

Most położony jest pod kątem 90⁰ do osi cieku.

Most był zaprojektowany na obciążenie zmienne **klasy II ze sprawdzeniem na obciążenie ciągnikiem T-60 wg normatywu z 1956 r.**

Normatyw ten dopuszcza ruch pojazdów samochodowych o ciężarze 15 t (150 kN) poruszających się w rozstawach 10,0 m.

W ramach niniejszego projektu dokonuje się sprawdzenia konstrukcji celem określenia nośności w świetle aktualnie obowiązujących norm i dostosowania do powyższego zakresu remontu.

Na przyczółkach wykonano po 3 łożyska ruchome stalowe styczne. Łożyska z blach 150 x 350 mm.

Na filarze wykonano żelbetowy przegub.

W gzymsach osadzono balustrady stalowe.

Od strony górnej wody istnieją balustrady z 5 poziomami rur osadzonymi w słupkach żelbetowych.

Od strony dolnej wody balustrada z płaskownika z pochwytem z ceownika. (Balustrada ta wykonana po uszkodzeniu w wyniku uderzenia pojazdu)

Krawężniki kamienne 18x20 cm.

Dylatacje bitumiczne z uszczelnieniem rynienką metalową

Woda opadowa i roztopowa, poprzez wpusty umiejscowione we wnękach krawężnikowych, trafia do rur spustowych o średnicy 150mm, a dalej jest sprowadzana do rzeki.

Po stronie południowej mostu podwieszony jest kabel telefoniczny w stalowej rurze osłonowej kolidujący z pracami remontowymi mostu.

Na moście nie ma oświetlenia.

7.2 Droga

Droga w ciągu, której znajduje się most, to droga powiatowa nr 1242 Drzycim-Sulnówko. Remont drogi przewidywany jest w odrębnej procedurze. Inwestor zmierza do wykonania przebudowy drogi i mostu w tym samym czasie.

8.0 Stan techniczny

Na podstawie oględzin konstrukcji stwierdzono:

- nawierzchnia bitumiczna jezdni na moście nierówna, spękana szczególnie w rejonie dylatacji, z niedużymi ubytkami
- dylatacje bitumiczne zdeformowane z rozszczelnieniami,
- stan dylatacji powoduje przecieki wody i zaciekanie oczepów podpór i łożysk,
- balustrady z uwagi na rozstawy elementów nie spełniają warunków BHP,
- miejscowe ubytki betonu i miejscowa korozja zbrojenia gzymsów,
- erozja i ubytki betonu opasek betonowych
- miejscowe odsłonięcia skorodowanego zbrojenia spodów płyty wspornikowej,
- łożyska stalowe w większości pozbawione ochrony przeciwkorozyjnej ze śladami korozji wgłębniej,
- brak otulin i skorodowane pręty dolne poprzecznie przyczółkowych,
- spękania betonu poprzecznie przyczółkowych
- ubytki betonu filara z odkrytym i skorodowanym zbrojeniem,
- zdeformowane stożki przyczółkowe

Jedną z zasadniczych wad konstrukcji wiaduktu jest degradacja betonu i brak wymaganej grubości otulenia prętów zbrojeniowych co prowadzi do postępującej korozji zbrojenia. Most zaprojektowany w 1963 r i wykonany w 1964 r.

9.0 Projektowane zagospodarowanie terenu i charakterystyka rozwiązań projektowych

9.1 Dane ogólne

Nie przewiduje się wprowadzenia żadnych zmian w zagospodarowaniu terenu poza przywróceniem do pełnej sprawności obiektu mostowego.

9.2 Wymogi funkcjonalno-użytkowe

Planuje się przywrócić wykorzystać maksymalnie możliwą nośność i trwałość obiektu przy możliwie niskich kosztach. Charakterystyka mostu po remoncie:

- | | |
|---|-----------------------|
| - długość obiektu (zachowana istniejąca) | 26,0m |
| - szerokość obiektu | 7,5 m |
| - typ konstrukcji: pozostawia się istniejącą konstrukcję z wprowadzonym uciążleniem | |
| - rzędna spodu konstrukcji-pozostaje istniejąca tj | 30,76 ÷30,876m.n.p.m. |
| - szerokość jezdni na obiekcie | 6,0m |
| - opaska bezpieczeństwa | 0,75m |

Zostaje zachowane światło pod mostem

9.3 Zakres robót budowlanych – ogólny program realizacji

W zakresie przebudowy obiektu przewiduje się wykonanie następujących prac remontowych:

- przed rozpoczęciem robót należy wykonać przekroje poprzeczne koryta rzeki w osi, oraz min 50 m przed i 50 m za mostem oraz po zakończeniu robót należy wykonać ponownie przekroje jak przed rozpoczęciem robót oraz wykonać atest czystości dna na odcinku po między przekrojami (w przypadku stwierdzenia warstwy osadów bądź pozostałości starej konstrukcji mostowej w korycie rzeki w rejonie inwestycji, Wykonawca jest zobowiązany do ich usunięcia na własny koszt) W ramach kosztów robót przygotowawczych Wykonawca przyjmie wybagrowanie dna na grubości średniej 10 cm na obszarze 100 x 30 m tj. 300 m³
- przygotowanie organizacji ruchu /objazd/,
- przygotowanie organizacji ruchu pieszych (Wykonawca przygotowuje konstrukcję pomostu nad remontowaną płytą pomostu)
- zabezpieczenie kabla telekomunikacyjnego podwieszono pod wspornikiem,
- rozbiórka balustrad,
- rozbiórka nawierzchni jezdni z warstwą ochronną
- rozbiórka krawężników,
- rozbiórka betonu wsporników,
- usunięcie izolacji płyty pomostowej i betonu wyrównawczego,
- usunięcie betonu płyty wspornikowej z pozostawieniem zbrojenia
- oczyszczenie belek i zabezpieczenie hydrofobowe,
- wzmocnienie posadowienia podpór przez wykonanie dodatkowych 6 pali wierconych fi 600
- remont filarów mostu poprzez usunięcie słabego betonu i wykonanie nowego płaszcza żelbetowego,
- remont przyczółków oraz wsporników pod płyty przejściowe,
- rozbiórka i odtworzenie ścianek zapleczych,
- remont nisz podłożyskowych przyczółków oraz wykonanie nowych ciosów,
- ustawienie tymczasowych rusztowań dla podniesienia belek (wymiana łożysk),
- wymiana łożysk,
- wzmocnienie dźwigarów
- wykonanie renowacji płyty przęsła i wsporników,
- wykonanie nowych podwieszeń z przełożeniem kabla telefonicznego
- wykonanie nowej izolacji przęsła,
- wykonanie płyt przejściowych,
- ustawienie krawężników i montaż wpustów,
- wykonanie nawierzchni jezdni wraz z dylatacjami,
- montaż barieroporęczy,
- montaż elementów odwodnienia,

9.4 Zakres i sposób rozbiórek

W ramach przedmiotowej inwestycji zostaną wykonane następujące roboty rozbiórkowe:

- rozbiórka wyposażenia mostu balustrad i wpustów odwodnieniowych
- rozbiórka nawierzchni jezdni i opasek,
- rozbiórka krawężników, wsporników chodnikowych,
- rozbiórka nadbetonu na belkach przęsłowych wraz z usunięciem izolacji,
- rozbiórka skrzydeł, ścianek zapleczych i fragmentu korpusu przyczółków z wspornikami płyt przejściowych,
- usunięcie słabego betonu z powierzchni filara
- bagrowanie dna rzeki
- tymczasowe podwieszenie kabla telekomunikacyjnego

Prace rozbiórkowe będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy elektronarzędzi do cięcia betonu, dźwigu i ładowarek.

9.5 Stan projektowany

Część uszkodzeń wynika z rodzaju konstrukcji i oszczędnych rozwiązań, które obowiązywały w latach 70- tych ubiegłego wieku oraz wprowadzania do ruchu pojazdów o coraz większym tonażu. Po wprowadzeniu normy obciążeń 1985 r oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej z 2000 r. istniejący obiekt nie spełnia wielu z tych wymagań. Proponuje się w zakresie tego remontu pewne modyfikacje gwarantujące większy okres do kolejnego remontu i uzyskanie większej nośności dostosowanej do aktualnych potrzeb.

Gabaryty mostu i światło pod mostem pozostają bez zmian .

Bez zmiany gabarytów obiektu wprowadza się podniesienie nośności do klasy „C” wg PN-85/S-10030 stosując odpowiednie materiały naprawcze.

Materiały muszą posiadać aprobaty IBDiM.

Fundamenty

Projektuje się wzmocnić istniejące posadowienie filara. Wprowadza się dodatkowe we wszystkich podporach pale wiercone usytuowane stycznie do ław fundamentowych.. Projektuje się 6 szt pali wierconych o średnicy 600 mm. Pale wierci się w rurze osłonowej sukcesywnie wyciąganej w trakcie betonowania.

Dla filara stosuje się pale sięgające 12 m poniżej spodu fundamentu.

Dla przyczółka lewobrzeżnego pale sięgające 8,0 m poniżej fundamentu.

Dla przyczółka prawobrzeżnego pale sięgające 12,0 m poniżej fundamentu.

Pale wykonuje się z betonu C25/30 (B-30) zbrojonego 8 prętami ze stali AIII B500SP o średnicy 16 mm. Strzeżenie w formie spirali z pręta ze stali St3SX o średnicy 8 mm i skoku uzwojenia 15 cm. Zbrojenie pali wyprowadza się na wysokość korpusu podpory i łączy się z wklejanymi poziomo prętami o średnicy 16 mm. (AIII B500SP)

Z uwagi na brak możliwości wykonania badań geotechnicznych w pobliżu filara, wiercenia takie i badania musi wykonać Wykonawca robót na swój koszt. Należy liczyć się z koniecznością wydłużenia pali przy filarze. Należy przyjąć w kosztach wydłużenie pali przy filarze do 14 m. Koszt badań i wydłużenia pali ująć w zakresie robót palowych.

Filar

Beton korpusu filara należy usunąć do płaszczyzny zbrojenia do poziomu ławy fundamentowej. Odkryte zbrojenie oczyścić przez piaskowanie. Odkryte zbrojenie pokryć powłoką antykorozyjną. Na ściany filara ułożyć siatkę zbrojeniową o oczkach 10 x 10 cm z prętów o średnicy 12 mm. Pionowe pręty siatki osadzać na klej epoksydowy w wywierconych otworach ławy fundamentowej. Siatkę mocować do ściany przy pomocy kotew z pręta o średnicy 12 mm wklejanych w otwory głębokości 15 cm stosując klej epoksydowy np. Icosit KC 220. Kotwy rozmieszcza się w rozstawach 50 x 50 cm. Na kotwy stosuje się pręty uźebrowane

Powierzchnię betonu filara należy odpylić i nasycić wodą przed układaniem mieszanki betonowej. Konieczne jest użycie mieszanki samozagęszczalnej. Gwarancję wytrzymałości, przyczepności daje gotowa sucha mieszanka betonowa (np. Sikacrete-08 SCC). Górną krawędź betonu skośnie doprowadzić do przegubu.

Na czołach filara należy wystające zbrojenie z pała powiązać z istniejącym korpusem filara. Czoła filara wykonać z betonu C25/30 B-30. Pręty zbrojeniowe ze stali klasy A-IIIN (B500SP).

Pionowe ostrza filara wzmacnia się osadzając kątownik stalowy gorącowalcowany 150 x 150 x 12. Dla zamocowania kątownika stosuje się kotwy z pręta o średnicy 8 mm długości 50 cm rozmieszczane co 20 cm. Kątownik zabezpieczyć antykorozyjnie farbami epoksydowymi o grubości 300 µm.

Zwieńczeniem korpusu filara jest przegub, który obecnie jest wypełniony materiałem kształtującym i betonem. Materiał ten usunąć i całość szczeliny oczyścić przy użyciu piaskowania. Odkryte zbrojenie zabezpieczyć przed korozją. Całą szczelinę wypełnić materiałem trwale plastycznym (np. Sikaflex-11FC.), odpornym na promieniowanie UV, Wodo i mrozoodporny i wodoszczelny. Materiał układa się na całej długości filara obustronnie. Przyjmuje się przekrój trapezowy wypełnienia 4÷1 x 15 cm.

Przesło

Po demontażu nawierzchni jezdni i opasek, krawężników, barier i konstrukcji betonowej opaski, należy rozebrać warstwę betonu wyrównawczego wraz z izolacją. Sfrezować górną powierzchnię płyty na głębokość 2 cm. Powierzchnię odpylić i beton po obwodzie całości konstrukcji betonowej (płyta, belki, poprzecznice) nasycić minimum dwukrotnie inhibitorem korozji (np. SikaGard-903) dla zatrzymania procesów korozji zbrojenia znajdującego się w płycie.

Na spodzie każdej z belek kablobetonowych dla podniesienia nośności należy wkleić po 2 taśmy z włókien węglowych do wzmocnień konstrukcji (szerokość 120 mm, grubość 1,4 mm). Taśmy długości 12 m. (po 6,0 m od osi) Między taśmami pozostawia się 2 cm przerwy. Przed wklejaniem wzmocnienia należy powierzchnię na szerokości półki dolnej zreprofilować doprowadzając do równości i gładkości przy użyciu trójskładnikowej zaprawy naprawczej. Taśmy kleimy przy użyciu kleju żywicznego. Całość taśm zewnętrznym impregnujemy żywicą epoksydową.

Strefy podporowe belek na siły poprzeczne wzmacniamy tkaninami z włókien węglowych.

Tkaniny wklejamy po wcześniejszym wklejeniu taśm. Maty wklejamy na długości 1,1÷1,2 m od podpory.

Maty wklejamy też na całej długości przęsła pod wspornikiem na połączeniu belki z nowym gzymsem. Matę przyklejamy do skośnej i pionowej części dźwigara i dalej pod gzymsem. Używamy maty o szerokości 60 cm.

Zastosować materiał do wzmocnienia o następujących parametrach :

Parametry trójskładnikowej warstwy naprawczej (wyrównującej podłoże):

- baza chemiczna: żywica epoksydowa

- gęstość: 1,85 + 0,1 kg/l (w +23°C)

- współczynnik rozszerzalności termicznej: $W = 3,5 \times 10^{-5}$ na °C (zakres temp. +23°C ÷ +60°C)

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 1242C Drzycim – Sulnówko – Świecie
przez rz. Wdę w miejscowości Wyrwa

- stabilność termiczna: Wsp. odkształcalności termicznej HDT = + 49°C (7 dni / +23°C)
- moduł sprężystości E Przy rozciąganiu: ~ 4 000 N/mm₂ (14 dni w temp. +23°C)
- wydłużenie przy zerwaniu: 0,2 + 0,1% (7 dni w temp. +23°C)

Powierzchnię taśm można pokrywać powłokami malarskimi

Parametry kleju żywicznego:

- baza chemiczna: żywica epoksydowa,
- gęstość: 1,30 kg/l ± 0,1 kg/l (w +23°C),
- współczynnik rozszerzalności termicznej: 4,5 x 10⁻⁵ /°C (-10°C do +40°C),
- wytrzymałość na rozciąganie: 30 N/mm₂ (po 7 dniach w +23°C),
- moduł sprężystości E po 7 dniach w +23°C Przy zginaniu: 3800 N/mm

Parametry żywicy epoksydowej do wypełniania rys:

- wytrzymałość na rozciąganie: 4000 N/mm₂,
- moduł sprężystości E: 240000 N/mm₂,
- wydłużenie przy zerwaniu: 1,5%

Parametry tkanin z włókien węglowych:

- wytrzymałość na rozciąganie: 3800 N/mm₂,
- moduł sprężystości: E 230000 N/mm₂,
- wydłużenie przy zerwaniu: 1,5%

Parametry taśm z włókien węglowych :

- moduł sprężystości: E 230000 N/mm₂,
- wytrzymałość na rozciąganie: 3200 N/mm₂,
- odkształcenie przy zerwaniu*: > 1,35%,
- odkształcenie graniczne: < 0,65%,

* Własności mechaniczne odnoszą się do kierunku wzdłuż włókien

Dobór materiału uzgodnić z projektantem.

Po wzmocnieniu dźwigarów taśmami należy wykonać podparcie przęsła celem rozbiórki części korpusu przyczółka i dolnej części poprzecznicy podporowej. Wykonawca przygotowuje projekt podparcia we własnym zakresie. **Konstrukcję przęsła należy podnieść na klinach ponad istniejący poziom o 2 mm. Opuszczenie do stanu pierwotnego nastąpi po osadzeniu łożysk.**

Podparcie powinno zlokalizować się max 1,5 cm od osi podparcia belek na przyczółku.

Po rozbiórkach betonu dolnej części min.15 cm poprzecznicy i górnej części przyczółka na wysokości 20 cm odkryte zbrojenie oczyścić przez piaskowanie i zabezpieczyć antykorozyjnie. W przypadku dużych ubytków korozyjnych zbrojenia poprzecznicy będzie konieczne jej uzupełnienie co przewiduje się w zestawieniu stali. W poprzecznicy osadzić blachy stalowe nadłożyskowe 300 x 300 x 25 mm z kotwami z pręta o średnicy 16 mm zwracając uwagę na idealne wypoziomowanie. Uzupełnienie poprzecznicy wykonać przy użyciu zaprawy mieszanek samozagęszczalnej dającej wytrzymałość na ściskanie min. B-30 (np. Sikacrete-08

SCC). Mieszankę wprowadzać pod ciśnieniem przez otwory w bocznych ściankach szalowania. Wypełniać z otworów w dolnej części przy otwartych otworach odpowietrzających w górnych częściach szalowania. Wykonać 4 otwory dla wprowadzenia mieszanki betonowej i cztery otwory do odpowietrzenia. Po rozszalowaniu poprzecznicy wykonać wzmocnienie płyty górnej przęsła. Powierzchnię po rozbiórce i piaskowaniu należy oczyścić i odpylić, a następnie beton prefabrykatów nasycić minimum dwukrotnie inhibitorem korozji (np. SikaGard-903) dla zatrzymania procesów korozji zbrojenia znajdującego się w płycie. Odkryte zbrojenie pokryć środkami antykorozyjnymi np. (np. Sika Repair-10F)

Dla wzmocnienia połączenia belek prefabrykowanych z płytą, należy wywiercić przez płytę otwory o średnicy 34 mm na głębokość 10 cm w belce. Otwory wierci się w rozstawach 50 cm. **Wiercić należy ostrymi wiertłami dla ograniczenia uszkodzeń betonu.** Pręty osadza się na klej epoksydowy. W dalszej kolejności wywiercić w płycie otwory na wklejenie prętów kotwiących o średnicy 12 mm. Rozstaw kotew 30 x 30 cm. Płytę pogrubia się o 8÷14 cm w przekroju poprzecznym daszkowym. Przed dylatacją niżej położoną wykonuje się przeciwnospadek 0,5% w płycie przęsła pogrubiając go lokalnie. Płytę zbroimy dwoma warstwami siatek z prętów o średnicy 12 mm. Pręty podłużne co 10 cm, a pręty poprzeczne co 20 cm. Dla ograniczenia przemieszczenia zbrojenia wykonać pręty dystansowe.

Istotną sprawą jest nowy gzyms i mocowanie jego zbrojenia w płycie pomostu. Od czoła płyty wiercimy na głębokość 20 cm otwory do wklejenia prętów co 20 cm o średnicy 25 mm. Pręty będą osadzone na klej epoksydowy. **Wiercić należy ostrymi wiertłami dla ograniczenia uszkodzeń betonu.** W górnej powierzchni płyty osadzamy co 20 cm pręty poziome o średnicy 16 mm i odgięte też o średnicy 16 mm i rozstawie 20 cm. Strzemiona gzymsu co 20 cm.

W wykonywanym gzymsie osadzić kotwy barier.

Na końcach przęsła osadzić konstrukcje dylatacji.

Przed układaniem betonu na odpylonej i nawilżonej płycie ułożyć warstwę szepną z zaprawy PCC na bazie cementu modyfikowanej polimerem z dodatkiem mikrokrzemionki (np. Sika Repair-10F)

Warstwa betonu płyty zostanie wykonana z betonu C 25/30 (B30) zostanie ułożona po osadzeniu na łożyskach (obniżenie o 2 mm)

Zewnętrzna krawędź gzymsu przęsła i skrzydełek przyczółków zamknąć płytami z polimerobetonu o przekroju 40 x 4 cm.

Przyczółki

Z istniejących przyczółków rozebrać beton skrzydełek przyczółków, ścianek zapleczych i 20 cm górnej części korpusów pozostawiając zbrojenie.

Podczas rozbiórki ścianki zapleczonej należy pozostawić 1 rząd prętów, od strony nasypu, łączących zbrojenie oczepu i ścianki

Projektuje się wykonanie nowych skrzydeł oraz ścianek zapleczych z wspornikami pod nowe płyt przejściowe. Zbrojenie nowej ścianki zapleczonej należy dowiązać do pozostawionych prętów wystających z oczepu. W oczepie należy osadzić w wierconych otworach pręty otwarzanej ścianki zapleczonej. Średnicę wiercenia otworu należy przyjąć 2 mm większą od wklejanego pręta, a głębokość osadzenia 20cm. Po oczyszczeniu otworu wkleić pręty, a do połączenia użyć kleju dwuskładnikowego na bazie epoksydów utwardzanego na zimno (np. Icosit KC 220). Zwraca się uwagę na konieczność wytrasowania sobie linii osadzania prętów przy użyciu femetru dla uniknięcia kolizji wiercenia z istniejącą siatką zbrojeniową oczepu.

Przed betonowaniem, styk oczepu i nowego betonu pokryć warstwą szepną na bazie cementu, modyfikowanego polimerem z dodatkiem mikrokrzemionki (np. Sika Repair-10F).

Beton skrzydeł, korpusu przyczółka i ścianki zapleczej C25/30 (B30), zbrojenie prętami ze stali A IIIN B500SP. W skrzydełkach przed betonowaniem należy osadzić kotwy barier.

Do ścian bocznych korpusu przyczółka łączy się pręty wychodzące z pala z klejanymi poziomo prętami o średnicy 16 mm (AIII B500SP).

Na belce podłożyskowej wykonuje się ciosy podłożyskowe z podlewek samorozlewnych bezskurczowych wysokowytrzymałych B-50. (np. Sikagrout) zbrojone siatką o oczkach 5 x 5 m z prętów o średnicy 12 mm B 500SP. Ciosy muszą zostać idealnie wypoziomowane i w równym oddaleniu od płyty nadłożyskowej osadzonej w poprzecznicy podporowej. Odległość między płaszczyznami spodu poprzecznicy podporowej musi wynosić tyle co wysokość łożyska zwiększona o 2 mm.

Płyty przejściowe

Prefabrykowane płyty przejściowe o długości 4,0m należy oprzeć na wspornikach wykształconych w ścianie zapleczej, oraz na belce podwalinowej na drugim końcu. Dla 1 podpory należy wykonać 6 płyt. Pomiędzy płytami pozostawić szczelinę o szerokości 1cm i wypełnić ją wkładką ze styropianu. Nachylenie płyty wynosi 10% w stronę nasypu. Płyty o grubości 30cm, oraz belki podwalinowe o wymiarach 30cm x 35cm wykonane będą z betonu C25/30 (B30). Płyty należy ułożyć na gruncie na warstwie betonu C12/15 (B15) grubości 10cm. Wspornik pod płytą, oraz szczelina pomiędzy płytą przejściową a ścianką zapleczną powinna być wypełniona kitem trwaleplastycznym (np. Sikaflex-11FC) . W płytach zaprojektowano 4 haki montażowe, które po ułożeniu płyt a przed wykonaniem izolacji, należy uciąć. Na płycie należy wykonać izolację z papy termozgrzewalnej oraz warstwę ochronno – wyrównawczą z betonu C20/25 (B25), zbrojoną siatką $\phi 6$ o oczkach 15cm x 15cm. Izolację z papy termozgrzewalnej należy wyprowadzić na pionową ścianę ścianki zapleczej przyczółków. Zbrojenie płyt przejściowych i belek podwaliniowych ze stali klasy A-IIIN (B500SP).

Łożyska

Z uwagi na skorodowanie i zmianę lokalizacji łożysk projektuje się łożyska nowe.

Łożyska należy dobrać wg następujących wytycznych:

- maksymalne obciążenie pionowe obliczeniowe : 500kN
- maksymalne obciążenie poziome: 50kN
- maksymalny obrót: 0,007rad

Całkowita ilość łożysk 6szt.

Przyjmuje się łożyska spełniające powyższe wymagania elastomerowe niekotwione

200x250x41

Nośność 625 kN

Dopuszczalny przesuw 15 mm

Stożki skarpowe

Z uwagi na deformację powierzchni przyczółków proponuje się odtworzenie pierwotnego kształtu.

Umocnienie skarp projektuje się z trylinki wklęsłej grubości 12 cm układanej na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 10 cm. Trylinkę w dolnej części na styku z otaczającym terem stabilizuje się ścianką oporową z betonu B-30 zbrojoną o przekroju 30 x 100 cm. Ściankę ustawia się na palisadzie drewnianej z palików o średnicy 10 cm długości 1,5 m w rozstawie 50 cm. Paliki zabezpiecza się przed gniciem środkami bitumicznymi.

Odwodnienie

Wody opadowe i roztopowe z opasek i nawierzchni jezdni kierowane będą zgodnie ze spadkiem poprzecznym i podłużnym, do wpustów mostowych krawężnikowych i sączków. Zaprojektowano spadki poprzeczne 2,0% i istniejący spadek podłużny na całej długości obiektu 0,5 %. Wpusty mostowe i sączki będą podłączone do podłużnych kolektorów o średnicy 16 cm podwieszonych do konstrukcji obiektu. Wody opadowe z kolektorów, zostaną wyprowadzone poza przyczółki do rowów przydrożnych. Na izolacji płyty przęsła układa się drenaż mostowe, ułatwiające spływ wody po izolacji. Stosuje się drenaż poprzeczny i podłużny. Drenaż wykonuje się z geowłókniny otaczanej grysem bazaltowym otaczanym w żywicy epoksydowej.

Wpusty odwodnieniowe żeliwne standard krawężnikowy montuje się 2 rzędach wzdłuż krawężników. Wpusty z wyjściami dla rur 160 mm. Do wpustów montuje się rury spustowe Dn 160 które następnie łączy się z kolektorem deszczowym o średnicy 160 mm. Kolektor podwieszony jest na stalowych ocynkowanych wieszakach rozmieszczonych co 2,0 m które dostarczają dostawcy rurociągów. Rury wprowadza się w nasyp, a wylot kieruje się do otwartego koryta na skarpie przed umocnieniem stożków. Koryto na skarpie o szerokości 50 cm wykonuje się z kamienia naturalnego – bruku wysokości 15 cm osadzonego na podsypce cementowo-piaskowej 1:3 i grubości min 10 cm. Kamień należy spoinować zaprawą cementową na wysokość stosowanego kamienia.

Kolektor zaprojektowano z rur kielichowych polipropylenowych o średnicy 160 mm.(np. DWD system)

Powierzchnia zbieranej wody to $7,5 \times 26,0 = 195 \text{ m}^2$.

Dylatacje

Na przyczółkach należy wbudować dylatację jednomodułową o przesuwie 80 mm (± 40 mm).

Długość urządzenia dylatacyjnego dla 1 podpory wynosi 7,5 m, dla obu podpór 15,00 m.

Urządzenia dylatacyjne należy wbudować pomiędzy ścianki zapleczone przyczółków a krawędzie płyty pomostu.

Deski gzymsowe

Na krawędzi obiektu – na całej długości ustroju nośnego i skrzydeł projektuje się prefabrykowane deski gzymsowe o wysokości 40cm i grubości 4cm. Deski kotwione będą w kapach chodnikowych i gzymsach skrzydeł stanowiąc deskowanie tracone kap chodnikowych. Deski należy spoinować materiałem trwale plastycznym na całej wysokości deski. Na zakończeniach skrzydeł oraz przy połączeniach płyt pomostu z przyczółkami deski należy skrócić przycinając odpowiednio zbrojenie z zachowaniem minimalnych grubości otulin. Pręty kotwiące deski gzymsowe w kapach wykonać ze stali nierdzewnej.

Izolacja płyty pomostowej i płyt przejściowych.

Na płycie układa się izolację zgrzewalną grubości 5 mm wyprowadzaną na pionową krawędź belki gzymsowej.

Nawierzchnia jezdni na wiadukcie

Na izolacji ułożonej na nadbetonie, projektuje się ułożyć warstwę wiążącą gr.4,5cm z asfaltu twardestwanego, a na wierzchu warstwę ścierną gr. 4cm z mieszanki SMA.

Krawężniki

Projektuje się zastosować krawężniki kamienne 18 x 20 cm o wysokości czynnej 14cm, układanych na zaprawie niskoskurczowej gr. ok. 4cm, z wypełnieniem spoin pomiędzy krawężnikami. W górnej warstwie nawierzchni na krawężnikach wkleić taśmy uszczelniające.

Nawierzchnia opasek na moście

Nawierzchnioizolacja na chodniku i opasce została zaprojektowana na bazie żywic epoksydowej i poliuretanowej grubości 3 mm.

Balustrady

Na opaskach, zostaną ustawione barieroporcze mostową o typu sztywnego (H2,W2,poziom intensywności zderzenia A), z prowadnicą typu B, o wysokości 1,3m.

Przewód telefoniczny i jego zabezpieczenie

Kabel podwieszony jest do wspornika chodnikowego, który musi być rozebrany i wymieniony. Proponuje się przed odcinaniem wspornika mostu na płycie pomostu ułożyć nową stalową rurę osłonową $D_z = 114,3/4$ łączoną złączkami gwintowanymi długości 36 m z nowym kablem(z pętłami zapasów). Nowy kabel poza przyczółkami połączyć z kablem istniejącym. W tym momencie stary kabel z rurami osłonowymi rozebrać. Prace naprawcze płyty pomostu należy prowadzić z nadzwyczajną ostrożnością z uwagi na kabel. Po wykonaniu nowych wieszaków należy kabel w nowej rurze ochronnej ponownie umieścić na wieszakach. Projekt uwzględnia koszty wykonania wieszaków i rur ochronnych po stronie PZD Świecie. Koszt przełożenia kabla do nowej rury i nowy kabel powinien spoczywać na Właścicielu kabla telefonicznego.

Wykonuje się wieszaki spawane z płaskowników stalowych spawanych grubości 8 mm. Stosuje się rurę osłonową $D_z = 114,3/4$ łączoną złączkami gwintowanymi.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych.

Elementy stalowe w konstrukcji mostu należy oczyścić do stopnia 2 ½ należy pokryć zestawem farb epoksydowo- poliestrowych o grubości 300 μm .

Zapewnienie ciągłości ruchu pieszych w czasie remontu mostu.

Wykonawca zapewni w trakcie robót bezpieczne przejście dla pieszych. Proponuje drewniany oporęczowany pomost o szerokości użytkowej 1,5 m. Należy przewidzieć długość 40 mb ustawionych na słupkach wysokości 20 cm nad betonowaną płytę przejściową. Przejście nad wykopem pod płyty przejściowe musi być na dźwigarach stalowych długości 6,0 m z ceowników-240.

Droga na dojazdach do obiektu

Drogę na dojazdach do obiektu, projektuje się przebudować tylko w zakresie niezbędnym dla wykonania remontu mostu (remont przyczółków i wbudowanie płyt przejściowych) i obustronnych dojazdów po 20 m licząc od dylatacji. Przekrój poprzeczny daszkowy 2% na moście i bezpośrednio przy nim na 10 m . Na odcinkach dalszych przekrój dostosowuje się przekrojów istniejących.

Gabaryty jezdni pozostawia się istniejące.

Przyjęto kategorię ruchu KR-3.

Konstrukcja drogi:

- warstwa ścieralna SMA gr. 4cm
 - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego gr. 7cm
 - 7 cm podbudowa zasadnicza AC 22P
 - 20 cm podbudowa pomocnicza z tłuczni kamyennego
 - 15 cm warstwa odcinająca z pospółki
- Bariery na dojazdach z prowadnicą B wykonuje się na długości 6 x 2,0 m + 2 x 4,0 m

9.6 Wycinka drzew i krzewów

W projektowanej inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów.

10 Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Remontowany obiekt będzie spełniał wszystkie warunki komunikacji samochodowej, rowowej oraz poprawi bezpieczeństwo uczestników ruchu w jego bezpośrednim otoczeniu. Wody opadowe i roztopowe zostaną skierowane do systemu wpustów i rurociągów umieszczonych na zewnątrz konstrukcji, a dalej wyprowadzone poza obiekt do rowów przydrożnych.

11 Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji

- w fazie realizacji przedsięwzięcia należy uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, w szczególności ochronę gleby, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych,
- przed rozpoczęciem robót należy wykonać przekroje poprzeczne koryta rzeki w osi, oraz min 50 m przed i 50 m za mostem oraz po zakończeniu robót należy wykonać ponownie przekroje jak przed rozpoczęciem robót oraz wykonać atest czystości dna na odcinku pomiędzy przekrojami (w przypadku stwierdzenia warstwy osadów bądź pozostałości starej konstrukcji mostowej w korycie rzeki w rejonie inwestycji, Wykonawca jest zobowiązany do ich usunięcia na własny koszt) W ramach kosztów robót przygotowawczych Wykonawca przyjmie wybagrowanie dna na grubości średniej 10 cm na obszarze 100 x 30 m tj. 300 m³
- grunt z prac ziemnych należy zagospodarować na placu budowy, a jej nadmiar zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- sfrezowaną nawierzchnię bitumiczną przekazać do wtórnego przerobu
- realizacja przedsięwzięcia nie może spowodować zanieczyszczenia środowiska grunto-wo-wodnego oraz spowodować pogorszenia jakości wód gruntowych,
- plac budowy i jego zaplecze należy zorganizować z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni, a po zakończeniu prac przeprowadzić jego rekultywację,
- w trakcie realizacji przedsięwzięcia kontrolować stan utrzymania pojazdów transportowych oraz zapewnić ich prawidłową eksploatację,
- prace emitujące hałas należy wykonywać tylko w porze dziennej,
- inwestycję należy realizować w sposób ograniczający uciążliwość dla osób przebywających na terenie sąsiadującym z przedmiotowym przedsięwzięciem,

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej nr 1242C Drzycim – Sulnówko – Świecie
przez rz. Wdę w miejscowości Wyrwa

- prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu i urządzeń należy wykonywać w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom i wodzie płynącej; drzewa i krzewy, mogące być narażone na zniszczenie w wyniku prowadzonych prac, zabezpieczyć przed uszkodzeniem przy pomocy opasek metalowych i desek do wysokości 2-3 m, które należy zdjąć niezwłocznie po zakończeniu prac,
- podczas prowadzenia robót unikać zanieczyszczania terenu odpadami stałymi i ciekłymi, a powstające na placu budowy odpady selektywnie magazynować w oznakowanych pojemnikach lub przystosowanych do tego tymczasowych punktach magazynowania, oraz systematycznie wywozić lub zagospodarowywać,
- ścieki bytowe w fazie prowadzenia robót należy magazynować w zamknięty system kontenerowy, a następnie wywieźć do oczyszczalni ścieków,
- zabrania się podejmowania prac remontowych sprzętu budowlanego, takich jak wymiana oleju i inne wymiany elementów maszyn, powodujących powstawanie odpadów niebezpiecznych.
- zabrania się podejmowania prac remontowych sprzętu budowlanego, takich jak wymiana oleju i inne wymiany elementów maszyn, powodujących powstawanie odpadów niebezpiecznych

Projektował

Jan Siuda