

V. Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przebudowy mostu przez rzekę Orzyc w miejscowości Podoś Stary na drodze powiatowej nr 2130W Biedrzyce – Gąsewo – Płoniawy wraz z dojazdami.

2. Administrator obiektu

Zarząd Dróg Powiatowych w Makowie Mazowieckim, ul. Krótka 3, 06-200 Maków Mazowiecki.

3. Inwestor

Inwestorem opisywanego przedsięwzięcia jest Powiat Makowski z siedzibą przy ul. Rynek 1, 06-200 Maków Mazowiecki.

4. Jednostka Projektowa

Jednostką projektową jest Biuro Projektowo-Konsultingowe „Mosty” Sławomir Leszczyński z siedzibą na ul. Warszawskiej 250/95 m. 4, 05-300 Mińsk Mazowiecki.

5. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie powiatu makowskiego, w m. Podoś Stary. Szczegółową lokalizację przebudowywanego mostu przedstawiono na rys. nr 1 - Plan orientacyjny.

6. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest określenie zakresu prac jakie należy wykonać w ramach przebudowy mostu oraz oszacowanie kosztu inwestycji.

Zakres opracowania obejmować będzie m.in.:

- opis rozwiązań projektowych,
- dokumentację rysunkową przebudowy mostu,
- przedmiar i wycenę robót związanych z przebudową mostu.

7. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy Zarządem Dróg Powiatowych w Makowie Mazowieckim, z siedzibą przy ul. Krótkiej 3, 03-200 Maków Mazowiecki, a Biurem Projektowo-Konsultingowym „MOSTY” Sławomir Leszczyński z siedzibą na ul. Warszawskiej 250/95 m. 4, 05-300 Mińsk Mazowiecki;
- Inwentaryzacja istniejącego mostu wykonana przez Biuro Projektowo-Konsultingowe „Mosty” Sławomir Leszczyński w dniu 15.10.2011r.;
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa d/c projektowych w skali 1:500 sporządzona przez geodetę Eugeniusza Mierzejewskiego, nr UPR. GUGiK 5473;

- Kopia mapy ewidencji gruntów i budynków w skali 1:5000;
- Uzgodnienia i ustalenia z Zamawiającym - ZDP w Makowie Mazowieckim;
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. Nr 80 poz. 721 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. Nr 115 poz. 741 z późniejszymi zmianami).
- Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r., (tekst jednolity z 2006 r. - Dz. U. Nr 156 poz. 1118, z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 z dnia 3 sierpnia 2000 r.);
- Normy projektowe
 - PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
 - PN-77/S-10050 Stalowe Konstrukcje Mostowe. Wymagania i Badania.
 - PN-82/S-10052 Obiekty Mostowe. Konstrukcje Stalowe. Projektowanie.
 - PN-86/B-02480 Grunty Budowlane, Określenia Symbole.
 - PN-88/B-06250 Beton zwykły.
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli.
- Katalog Detali Mostowych – Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów „Transprojekt-Warszawa”, 2002 r.
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych – CBPBDiM „Transprojekt” Warszawa, 1979-1982.

8. Opis istniejącego mostu

Obecnie w ciągu drogi powiatowej nad rzeką Orzyc znajduje się trzyprzęsłowy stały most drogowy. Obiekt jest położony w planie na odcinku łuku o promieniu $R=350m$. Oś podłużna mostu krzyżuje się z przeszkodą pod kątem $\sim 85^\circ$. W stronę wschodniego przyczółka niweleta biegnie ze spadkiem ok. 0,6%.

Wg dokumentacji archiwalnej, obiekt został zaprojektowany na klasę I i został sprawdzony na ciągnik K-80 wg PN-66/B-02015 co odpowiada obecnej klasie C tzn. 30 ton wg PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.

8.1. Ustrój nośny

Ustrój nośny istniejącego obiektu składa się z elementów prefabrykowanych. Szkielet ustroju stanowią 3 wolnopodparte przęsła z belek typu CZDP $L=15,0m$. Belki połączone są poprzecznie prefabrykowanymi żeberkami oraz poprzecznicami przęsłowymi. Nad podporami, belki główne połączone są monolitycznymi poprzecznicami podporowymi. Płyta pomostu wykonana jest z prefabrykowanych płyt żelbetowych gr. 12cm ułożonych na belkach i żeberkach. W ramach poszczególnych przęseł płyty zostały uciągłone ze sobą, z żeberkami i z belkami monolitycznie.

Z uwagi na to, że obiekt jest w łuku, wsporniki ustroju nośnego i poprzecznice podpór pośrednich mają zmienną szerokość.

Układ mostu stanowią trzy wolnopodparte przęsła (bez uciąglenia nad podporami pośrednimi) o rozpiętościach teoretycznych 15,40+15,80+15,40m. Rozstaw dźwigarów w przekroju

poprzecznym wynosi 2,00m. Żeberka występują co ok. 3,0m. Gzymсы mostu są żelbetowe wylewane na mokro. Spadek poprzeczny jezdni mostu jest jednostronny i wynosi ok. 4% w stronę wewnętrzną łuku. Spadek poprzeczny kap chodnikowych wynosi 2,0%. Na obiekcie nie ma wpustów, a jedynie sączki. Ściek mostowy położony wzdłuż krawężnika południowego odprowadza wodę opadową z obu stron za przyczółki gdzie spływa po zabetonowanych stożkach pod obiekt. Dźwigary opierają się na oczepach na łożyskach elastomerowych z gumowanego tworzywa. Ustrój nie posiada urządzeń dylatacyjnych, szczeliny dylatacyjne uciągłone są masą bitumiczną nawierzchni drogowej.

Na wspornikach została wylana żelbetowa płyta – belka podporęczowa z gzymsem. Zakotwiona w niej została balustrada. Na płycie pomostu została ułożona izolacja o grubości 1,0cm. Na izolacji pomostu w obrębie jezdni została położona 4cm warstwa betonu ochronnego. Nawierzchnia jezdni na moście to asfalt lany gr. 5÷8cm.

Jezdnia na moście ma szerokość 6,00m, a kapy gzymssowe od balustrady do jezdni mają szerokość 2x0,55m. Na obiekcie nie stwierdzono wydzielonych krawężników. Ruch pieszych na chodnikach jest zabezpieczony na krawędzi balustradami wysokości 0,99m. Łączna szerokość użytkowa pomostu w świetle poręczy wynosi 7,10m.

8.2. Podpory skrajne

Przyczółki zostały wykonane ciężkie bez ścian zapleczyńnych i płyt przejściowych. Ława fundamentowa zwieńcza 13 pali prefabrykowanych 25x30cm L=7,0m. Długość ławy to 8,1m a szerokość 2,0m. Osie podpór skrajnych są lekko przekoszone w stosunku do łuku niwelety i wynoszą ~88,8°. Z ławy wychodzi korpus przyczółka, na którym spoczywają łożyska elastomerowe podtrzymujące belki ustroju nośnego. Do korpusu dobetonowane są ścianki skrajne tworzące skrzydełka podwieszane przyczółka. Przed osuwaniem się gruntu z nasypu przez przyczółek pod przęsło zabezpiecza poprzecznicą podporowa. Podwieszane skrzydełka przyczółka mają gr. 0,28m i 3,00m długości. Na skrzydełkach zabetonowane są gzymсы żelbetowe, na których została zainstalowana balustrada.

8.3. Podpory pośrednie

Podpory pośrednie posadowiona w ściankach szczelnych na 14 palach prefabrykowanych wbijanych 25x30cm L=7,0m. Ławy zwieńczające pale mają 0,80m wysokości, a wymiary w planie 1,80x7,70m. W jednej osi filarów występują 2 słupy o kształcie w przekroju owalnym z zainstalowanym profilem stalowym – kątownik na napływowej stronie słupa. Słupy mają wymiary maksymalne 0,6x1,3m. Wysokość słupów wynosi ok. 4,0m. Osie filarów mają przybliżony kierunek z rzeką i są skrócone do osi podłużnej mostu pod kątem 90,0°. Oczepy zwieńczające słupy mają wysokość 50cm, 140cm szerokości i długość w osi 730cm. Na oczepach zainstalowane są łożyska elastomerowe w rozstawie zgodnym z rozstawem dźwigarów.

8.4. Posadowienie obiektu

Każdy z przyczółków jest posadowiony na 13 palach żelbetowych prefabrykowanych o wymiarach 25x30x700cm ustawionych w 2 rzędach w rozstawie co 120 i 144cm.

Filary zostały posadowione na 14 palach żelbetowych prefabrykowanych o wymiarach 25x30x700cm ustawionych w dwóch rzędach w rozstawie 1,20m. Rozstaw pali w rzędzie wynosi 1,075m. Do wyrównania podłoża pod zbrojenie ław fundamentowych zostały wykonane korki betonowe grubości 10cm pod przyczółkami oraz 20cm pod filarami. Dookoła ław fundamentowych podpór pośrednich wystają pozostawione ścianki szczelne zabezpieczające dodatkowo fundamenty przed podmyciem.

8.5. Otoczenie obiektu.

Teren wokół obiektu stanowią łąki oraz teren zabudowany. Na zachód od obiektu w odległości 15m rozpoczynają się zabudowania m. Podoś Stary. Najbliższe sąsiedztwo mostu jest porośnięte trawą, chwastami, krzewami i drzewami. Stożki nasypów są obetonowane, miejscami uszkodzone przez roślinność. Od strony północnej wschodniego przyczółka umocnienie skarpy stanowią pozostałości kostki granitowej. Koryto rzeki pod obiektem jest drożne, nieumocnione i nieuregulowane.

8.6. Podstawowe parametry geometryczne istniejącego mostu:

- rozpiętość teoretyczna mostu:	15,40+15,80+15,40m,
- światło poziome (w osi mostu):	14,72+15,05+14,72m,
- światło pionowe:	1,53÷2,80m,
- długość całkowita obiektu:	53,20m,
- długość konstrukcji nośnej:	47,20m,
- szerokość całkowita pomostu:	8,20m,
- szerokość użytkowa pomostu:	7,00m,
- szerokość jezdni:	6,00m,
- szerokość opasek:	0,50+0,50m.

8.7. Użyte materiały (wg dokumentacji archiwalnej):

• Stal zbrojeniowa gładka:	ST3S,
• Stal zbrojeniowa żebrowana:	18G2,
• Beton filarów:	Rw = 300 kG/cm ² ,
• Beton pali żelbetowych:	Rw = 300 kG/cm ² ,
• Beton przyczółków:	Rw = 200 kG/cm ² ,
• Beton płyty pomostu:	Rw = 250 kG/cm ² ,

9. Opis rozwiązań projektowych

Zakres przebudowy zaprojektowano tak aby po jej wykonaniu spełnione zostały wymagania wynikające z rozporządzeń Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, oraz w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dodatkowo częściowo ograniczony zakres robót dotyczący tylko górnej części obiektu został określony przez Administratora obiektu tzn. Zarząd Dróg Powiatowych w Makowie Mazowieckim.

Planowana przebudowa ma na celu przywrócenie, odtworzenie pierwotnych parametrów użytkowych mostu oraz powstrzymanie daleko posuniętej degradacji elementów konstrukcyjnych. Planowane jest przebudowa ustroju nośnego oraz korekta wysokościowa bezpośrednich dojazdów do mostu. Przewiduje się wymianę wyposażenia mostu tj. balustrad na barieroporęcze H2W2 i wbudowanie barier drogowych na dojazdach. Wymianę nawierzchni na jezdni oraz na kapach gzymsowych mostu, wykonanie wpustów mostowych i uzupełnienie odwodnienia o drożne sączki odwadniające izolację płyty pomostu. Nośności mostu pozostanie bez zmian, jest to klasa I, (K-80) wg PN-66/B-02015 co odpowiada obecnej klasie „C” tzn. 30ton wg PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.

Planuje się szpachlowanie oczepów podpór oraz całego spodu konstrukcji jako prace antykorozyjne. Nie przewiduje się żadnej ingerencji w koryto rzeki. Zabezpieczenie stożków przyczółków przed rozmyciem przez obetonowanie pozostanie w istniejącej formie. Lokalne ubytki zostaną uzupełnione i naprawione.

Projektowana niweleta w obrębie mostu zostanie skorygowana przez proporcjonalne podniesienie o grubość nadbetonu, średnio o 12cm. W obrębie od 20m i 45m dojazdów, niweleta mostu zostanie skorygowana i dopasowana do istniejącej niwelety drogi.

Wody opadowe i roztopowe w obrębie przebudowywanego mostu odprowadzane będą do rzeki Orzyc oraz na przyległy teren przydrożny. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód i do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego § 19 ust. 2 wody opadowe lub roztopowe pochodzące z drogi tej klasy „L” mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania. Z uwagi na powyższe nie projektuje się budowy urządzeń podczyszczających wody opadowe, a jedynie jej bezpośrednie odprowadzenie do rzeki.

9.1. Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe:

- Demontaż istniejącej balustrady szczeblinkowej,
- Rozebranie istniejącej nawierzchni na płycie pomostu (na jezdni i na kapach gzymsowych) oraz na dojazdach (nawierzchnię na dojazdach należy rozebrać na długości 7m + 7m licząc od zakończenia płyty pomostu),
- Rozebranie betonu ochronnego,
- Usunięcie istniejącej izolacji płyty pomostu,
- Skucie części gzymsów pomostu do poziomu powierzchni prefabrykowanej płyty wraz z usunięciem zakotwień balustrad,
- Skucie górnych fragmentów skrzydełek przyczółków razem z ich gzymsami,
- Demontaż schodów żelbetowych, ścieków skarpowych i starych sączków odwodnienia,
- Zdjęcie warstwy humusu na odkład,
- Wykarczowanie młodych drzew i krzewów,
- Odkopanie wewnętrznych stron podpór skrajnych,
- Rozbórka lokalnych uszkodzeń stożków z betonu,
- Piaskowanie powierzchni płyty pomostu oraz elementów przyczółków przeznaczonych do połączenia z nowym betonem,
- Podczas rozbierania istniejącej kapy gzymsowej oraz wykonywania wykopów za przyczółkami, należy zwrócić szczególną uwagę na możliwe do napotkania przewody teletechniczne. W tych miejscach trzeba przewody zabezpieczyć przed uszkodzeniem na czas robót, a następnie odpowiednio zabudować w nowych kapach w osłonie z rury dwudzielnej z HDPE.

10. Prace związane z przebudową mostu

10.1. Ustrój nośny

Ustrój niosący zostanie wzmocniony poprzez wykonanie warstwy nadbetonu ok. 12cm klasy B35 zbrojony stalą BSt500 bezpośrednio na istniejącej, wypiaskowanej powierzchniowo płycie pomostu. W obrębie kap gzymsowych w warstwie nadbetonu należy wbetonować dwa rzędy kotew talerzowych, które zostaną później połączone z kapami gzymsowymi. Nadbeton będzie zespolony z istniejącą płytą za pomocą kotew Ø12 w rozstawie 30x30cm osadzonych na zaprawie żywicznej. Warstwą nadbetonu należy wykształtować projektowane spadki poprzeczne 4% w

obrębnie jezdni i 4% w obrębnie kap oraz spadek podłużny mostu zgodnie z projektowaną niweletą. Projektowana niweleta zasadniczo zostanie podniesiona o 12cm na całej długości mostu i dopasowana na dojazdach do istniejącej, na długości 20 i 45m za przyczółki obiektu.

Na pomoście zostanie ułożona izolacja termozgrzewalna gr. min 0,5cm w obrębnie jezdni oraz 1,0cm pod kapami. Powierzchnię betonu przed ułożeniem izolacji należy oczyścić przez piaskowanie. Do impregnacji betonu, na którego powierzchni podczas dojrzewania pojawiły się rysy i drobne pęknięcia, można użyć firmowych polimerów asfaltowych lub żywicznych będących w zestawie z papą zgrzewalną. Po zabetonowaniu płyty pomostu, a przed ułożeniem izolacji na powierzchni betonu, można ułożyć powłokę przyspieszającą dojrzewanie betonu i umożliwiającą wcześniejsze położenie izolacji.

Osadzenie nowych wpustów i sączków odwadniających odbędzie się z jednoczesną regulacją wysokościową. Rozstaw podłużny sączków oraz wpustów będzie wynosić przeciętnie 3,07m,

Po obu stronach jezdni zostaną ułożone krawężniki mostowe 20x18 na długości płyty pomostu. Przewyższenie krawężników nad jezdnią powinno wynosić 14cm. Krawężnik należy ułożyć na podlewce gr. 2÷4 cm z zapraw PCC. Wyżej opisywany krawężnik kamienny będzie zakotwiony w konstrukcji kap gzymsowych za pomocą jednego rzędu prętów o średnicy Ø16, dł. 50cm i rozmieszczonych co 0,5m, osadzonych na zaprawę żywiczną.

Drenaże podłużne wykonane zostaną na izolacji płyty pomostu w osi załamania nadbetonu oraz za krawężnikiem pod kapą (krawężnikiem przy osi odwodnienia). Drenaże poprzeczne występują wzdłuż dylatacji bitumicznych. Drenaż zostanie wykonany z kruszywa lakierowanego żywicą, ułożonego na pasku geowłókniny i sączków z twardego PCV. W celu zebrania wody przedostającej się przez kapy gzymsowe i przeprowadzenia jej do drenażu ułożonego w linii odwodnienia, opisywany drenaż należy także ułożyć poprzecznie bezpośrednio pod krawężnikiem w formie 0,8 metrowych odcinków rozstawionych wzdłuż pomostu co 1,0m.

Spodnia strona ustroju nośnego zostanie zabezpieczona powierzchniowo zaprawami typu PCC oraz pokrycie powierzchni powłokami o minimalnej zdolności pokrywania zarysowań.

Przed przystąpieniem do szpachlowania należy skuć luźną otulinę oraz oczyścić skorodowane, odsłonięte pręty zbrojeniowe.

Zakończenia płyty pomostu, od strony przyczółków, będą sięgały „wspornikowo” za ścianki zapleczone. Na szerokości płyty przejściowej zakończenie płyty będzie ukształtowane w formie kapinosa. Na szerokości skrzydełek kapinos zanika, a dolna powierzchnia płyty jest płaska. Szczegółowe rozwiązanie przedstawione zostało na rys. technicznych.

10.2. Kapy gzymsowe

Kapy gzymsowe należy wykonać jako pełne monolityczne z betonu kl. B35 i ze stali zbrojeniowej zebraowanej kl. A-IIIN (BSt500S). Każdą z dwóch kap należy przymocować do płyty pomostu za pomocą dwóch rzędów kotew talerzowych. Spadki poprzeczne kap zostaną ukształtowane do środka mostu ze spadkiem 4%. Projektowana grubość kap to 19,5 i 21,5cm.

Na całej szerokości nowych kap, w osi podparć pośrednich należy wyprofilować zagłębienie o wymiarach 15x5cm, które zostanie wypełnione dylatacją bitumiczną wg rys. technicznego zbrojenie kap. Na szerokości kap, w osiach dylatacji skrajnych, zagłębienia dylatacyjne będą miały wymiar 20x30cm.

Dodatkowo w każdej z kap zostaną zabetonowane kotwy do zamocowania barieroporeczy wg zasady przyjętej w „Katalogu Detali Mostowych” Transprojekt Warszawa, karta nr BAR4. Docelowa kotwa może się różnić.

Zewnętrzna powierzchnia kap gzymsowych zostanie zabezpieczona poprzez zakotwienie w betonie kapy płaskich prefabrykowanych gzymsów polimerobetonowych o wysokości 60cm, grubości 4cm i długości 100cm. Między poszczególnymi gzymsami polimerobetonowymi należy zachować odstęp 0,5cm.

Na całej długości pomostu i na długości skrzydełek przyczółków, styk gzymsu z kapą oraz styk kapy z krawężnikiem należy uszczelnić masą bitumiczną formowaną na gorąco.

Na kapach zostanie ułożona nawierzchnia na bazie żywic o gr. min. 4mm.

W kapach gzymsowych na całej długości płyty pomostu oraz skrzydełek przyczółków zainstalowane zostaną rury dwudzielne z HDPE jako ochrona przewodów teletechnicznych przebiegających w kapach.

10.3. Podpory mostu

Nie przewiduje się ingerencji w konstrukcję podpór pośrednich. Przyczółki natomiast zostaną przebudowane. Do istniejących skrzydełek zostaną dobetonowane „płaszcze” żelbetowe o gr. 16cm od strony nasypu. Ścianki zapleczne zostaną rozbudowane w ten sposób, aby utworzyć oparcie dla płyt przejściowych oraz przegrodę gruntu z za przyczółka. Odpowiednie rozwiązania znajdują się na rys. technicznych. Nowe elementy przyczółków zostaną wykonane z betonu klasy B35 i stali zbrojeniowej żebrowanej kl. A-IIIN (BSt500S). Przed betonowaniem skrzydełek należy zamocować prefabrykowane gzymsy polimerobetonowe i połączyć ich zbrojenie ze zbrojeniem gzymsów skrzydełek. Z takich samych materiałów zostaną wykonane części dobudowy ścianek zapleczych. Zostaną zespolone z istniejącymi ściankami za pomocą kotew $\varnothing 16$ osadzonych na zaprawie żywicznej. Przyczółek zostanie zdylatowany z ustrojem nośnym szczeliną gr. 4cm. Końcowa część płyty pomostu będzie opierać się o ściankę zapleczną i fragmenty skrzydełek. Oparcie to zostanie zrealizowane przez 2 warstwy papy z czego pierwsza będzie przyklejona do płaszczyzny poziomej styku na przyczółku, druga natomiast spoczywać będzie na pierwszej swobodnie, umożliwiając przesuw. Skrzydełka wraz ze ścianką zapleczną tworzą monolityczny przyczółek.

Przed wykonaniem pogrubienia skrzydełek oraz dobudową ścianki zapleczej, wewnętrzne betonowe powierzchnie podpór należy oczyścić z luźnej otuliny oraz innych zanieczyszczeń poprzez piaskowanie.

Oczepy podpór pośrednich zostaną zabezpieczone powierzchniowo zaprawami typu PCC. Po wykonaniu powierzchniowej reprofilacji odsłoniętych, zewnętrznych powierzchni oczepów należy powierzchnie te zabezpieczyć powłoką malarską o minimalnej zdolności pokrywania zarysowań.

10.4. Płyty przejściowe

W obrębie zasypki przyczółków, na dojazdach z końcem mostu zaprojektowano płyty przejściowe. Będą one oparte na rozbudowanych ściankach zapleczych, na których zostaną przygotowane półki z wystającymi prętami do mocowania w płytach przejściowych z prętów $\varnothing 16$. Płyty przejściowe będą wykonane z betonu klasy B30 i stali zbrojeniowej klasy A-IIIN (BSt500S). Szerokość płyt przejściowych będzie wynosiła 6,30m, długość 4,0m, a grubość 30cm. Spadek podłużny płyt przejściowych będzie wynosił 10%, natomiast spadek poprzeczny będzie taki jak na jezdni – jednostronny, o wartości 4%. Płyty przejściowe zostaną wykonane na warstwie wyrównawczej z chudego betonu klasy B15 i grubości 10cm. Zostaną one zamocowane za pomocą jednego rzędu kołków z prętów $\varnothing 16$, rozstawionych co 30cm. Na pręty mocujące zostaną nałożone rury PCV $\varnothing 50$ i wypełnione od środka pianką poliuretanową.

Powierzchnie zewnętrzne płyt przejściowych, stykające się z gruntem, należy zabezpieczyć poprzez trzykrotne posmarowanie roztworami asfaltowymi na zimno (R+2P). Styk płyt przejściowych ze ścianką zapleczną należy wypełnić zalewką bitumiczną na gorąco o wymiarach 2x10cm.

Od strony dojazdów do mostu, na końcach płyt przejściowych należy wykonać odwodnienie w postaci rury perforowanej $\varnothing 110$ mm obsypanej tłuczniem o frakcji uziarnienia 16÷32mm.

Odwodnienie płyt przejściowych należy wykonać na całej ich szerokości i wyprowadzić na skarpy stożków.

10.5. Odwodnienie mostu

Odwodnienie jezdni na moście będzie zrealizowane przez wpusty mostowe z rurą spustową Ø160mm. Na moście zaprojektowano 7 wpustów. Będą one usytuowane w rozstawie podłużnym wg rys. technicznego, w osi odwodnienia, w odległości osi wpustu 30cm od lica krawężnika. Rury spustowe wpustów należy poprowadzić tak aby ich wyloty znajdowały się min. 30cm poniżej spodu skrajnych belek ustroju niosącego.

Dodatkowo w obrębie pomostu, w osi odwodnienia między wpustami, zostaną umieszczone sączki odwadniające. Łączna ilość sączków będzie wynosiła 8 sztuk.

Na poziomie izolacji płyty pomostu, w celu odprowadzenia z niej wody przedostającej się przez nawierzchnię, zaprojektowano system drenażu z kruszywa lakierowanego żywicą, ułożonego na pasku geowłókniny i sączków z tworzywa sztucznego. Drenaż ten zostanie ułożony w linii odwodnienia, na długości płyty pomostu i zakończony 10cm przed dylatacją. Należy również wykonać drenaż podłużny pod kapą gzymsową przy krawężniku. Dodatkowo w/w drenaż należy ułożyć także równoległe do dylatacji w odległości 10cm od szczeliny dylatacyjnej na całej jej długości. W celu zebrania wody przedostającej się przez kapy i przeprowadzenia jej do drenażu ułożonego w linii odwodnienia, opisywany drenaż należy także ułożyć poprzecznie bezpośrednio pod krawężnikiem w formie 0,8 metrowych odcinków rozstawionych wzdłuż pomostu co 1,0m.

10.6. Izolacja

Izolacja płyty pomostu wykonana będzie z pap asfaltowych zgrzewalnych o grubości min. 5mm. Położona będzie na całej szerokości nadbetonu. Dodatkowo na szerokości kap gzymsowych oraz krawężników zostanie ułożona druga warstwa papy termozgrzewalnej, także grubości min. 5mm. Izolacja z papy termozgrzewalnej zostanie także ułożona na wewnętrznej powierzchni ścianek zapleczych przyczółków. Izolacja ścianek zapleczych zostanie wywinięta na płytę przejściową na długości ok. 80cm.

Powierzchnię betonu płyty pomostu przed ułożeniem izolacji należy oczyścić przez piaskowanie. Do impregnacji betonu, na którego powierzchni podczas dojrzewania pojawiły się rysy i drobne pęknięcia, można użyć firmowych polimerów asfaltowych lub żywicznych będących w zestawie z papą zgrzewalną. Po zabetonowaniu płyty pomostu, a przed ułożeniem izolacji na powierzchni betonu, można ułożyć powłokę przyspieszającą dojrzewanie betonu i umożliwiającą wcześniejsze położenie izolacji.

Powierzchnie betonu stykające się z gruntem (oczepy, skrzydełka, ściany zaplecze, płyty przejściowe należy zabezpieczyć izolacją bitumiczną wykonywaną na zimno przez malowanie.

10.7. Dylatacje

Na końcach mostu (nad podporami skrajnymi) na szerokości jezdni należy wykonać dylatacje bitumiczne o wymiarach 50x9cm, z kolei na szerokości kap gzymsowych o wymiarach 30x20. Na szerokości kap, nad podporami pośrednimi, należy wykonać zagłębienie na dylatacje bitumiczne 15x5cm. W miejscach przebiegu dylatacji bitumicznych, krawężniki należy „podciąć” od dolnej strony, do uzyskania wysokości 16cm, dla zapewnienia właściwej grubości dylatacji pod krawężnikami.

Opisane dylatacje bitumiczne pokazane zostały szczegółowo na rysunkach technicznych.

10.8. Bariery ochronne

Ruch samochodowy na obiekcie zostanie z dwóch stron zabezpieczony stalową barieroporęczą wysokości 1,10m typu H2W2. Bariery będą przykręcone do kotew stalowych wbetonowanych wcześniej w kapy gzymsowe. Kotwy do barier należy wykonać analogicznie jak w „Katalogu Detali Mostowych” Transprojekt Warszawa, karta nr BAR4. Szczegóły konstrukcyjne samej kotwy mogą odbiegać od przedstawionej w „Katalogu”, jednak całość systemu barieroporęczy i jej kotwienia musi spełniać wymagane parametry bezpieczeństwa. Rozstaw słupków bariery bezpośrednio na obiekcie oraz na długości skrzydełek przyczółków musi zapewniać spełnienie wymagań bezpieczeństwa jak wyżej.

Na dojazdach do mostu, na odcinkach po 12m licząc od zakończeń skrzydełek, należy wykonać bariery drogowe typu H1W5 (odpowiadające SP-06/2/D).

Opisywane bariery należy ocynkować ogniowo warstwą o grubości min. 85 mikronów.

10.9. Krawężniki

Na długości płyty pomostu, wzdłuż krawędzi wewnętrznej kapy gzymsowej, będzie wbudowany krawężnik kamienny typu A – 18x20cm, oddzielający kapę od jezdni. Przewyższenie krawężników nad jezdnią po obydwóch stronach wynosi 14cm. Krawężnik należy ułożyć na podlewce gr. 2÷4cm z zapraw PCC lub na wilgotnym betonie kl. B 30 (małokurczliwym). Spoiny między kolejnymi krawężnikami wzdłuż obiektu wykonać z elastycznych mas spoinowych. Krawężnik kamienny będzie przymocowany do konstrukcji kap za pomocą jednego rzędu kotew w postaci prętów o średnicy Ø16, dł. 50cm i rozmieszczonych co 0,5m. Opisywany krawężnik należy wykonać wg „Katalogu Detali Mostowych” Transprojekt Warszawa, karta nr CHO5.1.

Za krawężnikiem kamiennym (i dylatacją bitumiczną), w obrębie dojazdów do mostu, należy ułożyć krawężnik drogowy kamienny, o wymiarach 20x30cm na ławie betonowej z betonu klasy B10. Długość krawężnika drogowego powinna sięgać z każdej strony mostu 6,0m za końce skrzydełek. Na ostatnich 4 metrach opisywany krawężnik należy wykonać jako krawężnik zanikający. Opisywany krawężnik należy wykonać wg „Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych”, karta nr 03.11.

Pomiędzy krawężnikiem a kapą gzymsową należy wykonać uszczelnienie za pomocą zalewki bitumicznej na gorąco.

10.10. Podbudowa

Na dojazdach do mostu, na długości ok. 7m wykonana zostanie podbudowa nawierzchni. Warstwę podbudowy zaprojektowano z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o minimalnej grubości 20cm.

10.11. Nawierzchnie

Nawierzchnia jezdni na moście i dojazdach będzie dwuwarstwowa; warstwa ścieralna zarówno na płycie pomostu jak i na dojazdach zostanie wykonana z betonu asfaltowego gr. 4cm. Warstwę wiążącą na płycie pomostu należy wykonać także z betonu asfaltowego o grubości 5cm natomiast na dojazdach warstwę wiążącą będzie stanowić 9cm grubości podbudowa z betonu asfaltowego. Przed ułożeniem każdej kolejnej warstwy nawierzchni należy każdą poprzednią (warstwę z kruszywa łamanego, warstwę wiążącą oraz powierzchnię sfrezowanej istniejącej nawierzchni asfaltowej) oczyścić i skropić emulsją asfaltową zwiększającą przyczepność między poszczególnymi warstwami. Nawierzchnie na obiekcie zostaną wykonane na całej jezdni. Nawierzchnia ścieralna na dojazdach będzie wykonana na długości, jaką przewiduje korekta

niwelety tj. 20+45m, natomiast warstwa wiążąca na dojazdach zostanie wykonana na długości 10+34m.

Nawierzchnia na kapach gzymsowych w obrębie płyty pomostu oraz skrzydełek przyczółków wykonana zostanie z żywicy epoksydowo-poliuretanowych o grubości warstwy min. 4mm. Dalej w obrębie dojazdów do mostu, opaski zostaną wykonane z kostki betonowej chodnikowej o grubości 8cm ułożonej na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 10cm. Opaski z kostki betonowej należy dookoła zabezpieczyć obrzeżami betonowymi o wymiarach 30x8cm. W obrębie opisywanej opaski, od strony południowej przyczółków, należy ułożyć ściek schodzący z jezdni w stronę stożków betonowych.

10.12. Skarpy nasypu drogowego

Skarpy drogowe należy poszerzyć na długości wbijanych barier drogowych z nadkładem (zakres profilacji skarp przyjmuje się do 30m długości w każdą stronę), a następnie zahumusować i obsiać trawą. Stożki skarpowe należy poddać reprofilacji w obrębie skrzydełek, a następnie naprawić istniejące umocnienie warstwą betonu B30 gr. 20cm w miejscach starych ubytków i nowopowstałych braków.

10.13. Schody skarpowe

Na skarpie drogowej od strony południowo-wschodniej w obrębie dojazdu do mostu należy wykonać jeden bieg prefabrykowanych schodów skarpowych z poręczą. Położenie i wymiary opisywanych schodów przedstawiono na rysunkach ogólnych opracowania oraz w przedmiarze robót. Schody skarpowe należy wykonać wg „Katalogu Detali Mostowych” Transprojekt Warszawa karty nr SCHO1, oraz BAL6.

10.14. Ścieki

Na obu skarpach, od strony południowej, zostaną wykonane prefabrykowane ścieki skarpowe, które odprowadzą wodę zebraną z powierzchni dojazdów do mostu. Ścieki skarpowe należy wykonać wg KPED karta nr 01.25 oraz karta nr 1.26. Na wylocie opisywanych ścieków zostanie wykonane umocnienie z kamienia wg KPED karta nr 01.29.

W obrębie opasek układanych na dojazdach do mostu zaprojektowano ścieki np. z prefabrykatów betonowych, które mają za zadanie odprowadzić wodę z powierzchni dojazdów, przez stożki i zakończenie ścieków, na przyległy teren. Lokalizację ścieków oraz ich maksymalną długość podano na rysunkach ogólnych opracowania oraz w przedmiarze. Opisywane ścieki należy wykonać wg KPED karta nr 01.30.

Wylot ścieków z rejonu opasek przyjezdniowych, tuż za krawędzią kostki betonowej, należy wybetonować tak by sprowadzić wodę do ścieków skarpowych.

10.15. Zabezpieczenie antykorozyjne betonu

Przewidziano zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych oczepów podpór pośrednich oraz spodu konstrukcji ustroju nośnego w postaci powłok malarskich tworzących jeden system i posiadający Aprobatę Techniczną IBDiM.

Zaprojektowano użycie powłok malarskich sztywnych, z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań.

10.16. Podstawowe parametry geometryczne mostu po remoncie:

- rozpiętość teoretyczna mostu:	15,40+15,80+15,40m,
- światło poziome:	14,72+15,05+14,72m,
- światło pionowe:	1,53÷2,80m,
- długość całkowita obiektu:	53,20m,
- długość konstrukcji nośnej:	47,20m,
- szerokość całkowita pomostu:	8,20m,
- szerokość użytkowa pomostu:	7,00m,
- szerokość jezdni:	6,00m.
- szerokość chodników:	0,50+0,50m.

10.17. Projektowane materiały:

• Stal zbrojeniowa nadbetonu:	AIII-N (BSt500),
• Stal zbrojeniowa nadbetonowanych elem. skrzydełek:	AIII-N (BSt500),
• Stal zbrojeniowa kap gzymsowych:	AIII-N (BSt500),
• Stal zbrojeniowa płyt przejściowych:	AIII-N (BSt500),
• Stal zbrojeniowa stołeczków pod płyty przejściowe:	AIII-N (BSt500),
• Beton nadbetonu płyty:	B35,
• Beton kap gzymsowych:	B35,
• Beton płyt przejściowych	B30,
• Beton dobudowywanych elem. skrzydełek:	B35,
• Beton stołeczków pod płyty przejściowe:	B35,
• Beton wyrównujący pod płyty przejściowe:	B10,

11. Tymczasowa organizacja ruchu

Ruch po obiekcie na czas remontu zostanie utrzymany. Prace remontowe będą prowadzone metodą połówkową (w dwóch etapach). Wykonawca robót, na czas remontu, zabezpieczy, zgodnie z przepisami BHP oraz normami przedmiotowymi, tymczasowy ruch na obiekcie, w taki sposób aby prace remontowe nie zagrażały bezpieczeństwu użytkowników.

Opracował:

Sławomir Leszczyński