

Opis techniczny

do projektu remontu mostu drogowego w ciągu DK57 w km 162+017, JNI=15450005

1. INWESTOR

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie
ul. Mińska 25
03-808 Warszawa

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1) umowa na prace projektowe Z.4/8/2015 z dn. 26.11.2015 r.,
- 2) mapa do celów informacyjnych,
- 3) wizja lokalna dokonana w listopadzie 2015 r.,
- 4) dokumentacja archiwalna: „Rozbudowa drogi krajowej nr 57 na odcinku Przasnysz – Maków od km 150+243 do km 170+671. Most w ciągu drogi krajowej nr 57 na odcinku Przasnysz – Maków Mazowiecki w km 162+017 w miejscowości Krasiniec. PROJEKT WYKONAWCZY”. Arcadis sp. z o.o., 2010 r.
- 5) norma PN-85/S-10030: "Obiekty mostowe. Obciążenia",
- 6) norma PN-91/S-10052: "Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie",
- 7) norma PN-89/S-10050: "Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania",
- 8) PN-91/S-10042 - "Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie",
- 9) Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych (Zarządzenie Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r.),
- 10) Zalecenia dotyczące doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowania i odbioru (Instrukcja IBDiM Warszawa 2007 r.),
- 11) Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich (Załącznik do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 września 2003 r.).

3. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest aktualizacja projektu remontu mostu drogowego przez rów melioracyjny R-A w m. Krasiniec, w km 162+017 drogi krajowej nr 57. Obiekt położony jest na działce nr 26, obręb 40 gm. Płoniawy - Bramura, pow. makowski, woj. mazowieckie.

Remont obejmuje swoim zakresem naprawę uszkodzonych elementów wyposażenia mostu, w szczególności: elementów betonowych ustroju niosącego oraz podpór, nawierzchni na moście oraz dojazdach, izolacji płyty pomostu, barier ochronnych, balustrad, wymianę dylatacji, jak również poprawę systemu odwodnienia.

Przyjęty zakres robót nie będzie miał wpływu na zmianę parametrów technicznych oraz użytkowych obiektu.

4. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Obiekt wybudowany w 1966 roku i jest usytuowany na prostym odcinku drogi, w pobliżu m. Krasiniec. Przeszkodę stanowi rów melioracyjny R-A, którego oś przecina oś drogi krajowej pod kątem 90°

Most jest konstrukcją płytową, jedno- przęsłową o długości całkowitej przęsła 10,8m. Ustrój nośny stanowi wolnopodparta płyta żelbetowa o wysokości 0,40 – 0,45 m. Przęsło oparte jest na dwóch monolitycznych przyczółkach, których sposób posadowienia w gruncie nie jest znany (brak dokumentacji archiwalnej). Rozstaw podpór w świetle wynosi 9,76 m.

Na obiekcie znajdują się 2 pasy ruchu o łącznej szerokości ok. 6,5 m oraz obustronne opaski (pobocze bitumiczne) o szerokości 1,40 oraz 1,64 m. W obrębie przęsła brak wydzielonych chodników. Szerokość całkowita obiektu wynosi 10,92 m.

Most został wyposażony w obustronne balustrady z kształtowników stalowych, które są osadzone w elementach gzymsowych płyty pomostu. Krawędzie gzymsów od strony jezdni zabezpieczono kątownikiem stalowym, natomiast ich górne powierzchnie pokryte są asfaltem lanim.

Wykonane odkrywki wskazują na znaczną grubość warstw bitumicznych w obrębie jezdni – wg dokumentacji archiwalnej wynoszą one ok. 17 cm, w tym warstwa ścieralna z BA gr 5 cm. Izolację poziomą przęsła stanowi warstwa mastyksu gr. 1 cm przykryta warstwą ochronną betonu gr. 5 – 7 cm.

4.1. Podstawowe parametry

• klasa drogi:	G
• usytuowanie w planie:	na prostej
• ukształtowanie niwelety:	spadek jednostronny
• przekrój poprzeczny jezdni:	daszkowy
• kąt skrzyżowania z przeszkodą:	90°
• rozpiętość teoretyczna przęsła:	10,80 m
• długość całkowita:	16,30 m
• szerokość całkowita:	10,92 m
• szerokość jezdni:	6,50m
• szerokość poboczy:	1,40 / 1,64 m

4.2. Stan techniczny

Na konstrukcji widoczne są wyraźne efekty korozji betonu. Miejscowe ubytki betonu odsłaniają pręty zbrojenia płyty pomostowej doprowadzając do ich korozji. Brak zastosowania odpowiedniego systemu odwodnienia skutkuje zaciekami wody na spodzie płyty oraz w obrębie dylatacji. Skarpy oraz ciek wodny wymagają uporządkowania. Należy poprawić system odwodnienia, przez wykonanie drenażu z sączkami. Należy również zwrócić uwagę na niezgodne z obecnymi przepisami wysokość balustrad oraz brak barier ochronnych.

Szczegółowy opis stanu technicznego konstrukcji wraz z dokumentacją fotograficzną przedstawiono w części opracowania pn. „Inwentaryzacja uszkodzeń”.

5. ZAKRES REMONTU

5.1. Informacje ogólne

Opisany w projekcie zakres robót umożliwi przede wszystkim usunięcie stwierdzonych usterek oraz umożliwi doprowadzenie konstrukcji do pierwotnego stanu użytkowania, wpłynie również na poprawę bezpieczeństwa użytkowników obiektu. Poprawa systemu odwodnienia będzie skutkować zwiększeniem trwałości obiektu. Roboty należy prowadzić potórkowo, zachowując ciągłość ruchu pojazdów na obiekcie.

Kolejność i zakres robót remontowych:

- rozbiórka elementów wyposażenia,
- rozbiórka gzymsów żelbetowych,
- frezowanie warstw nawierzchni bitumicznej jezdni,
- rozbiórka podbudowy, warstwy ochronnej oraz izolacji,
- wykonanie nowej płyty wyrównawczej na przęśle, nadbudowy ścianek żwirowych oraz skrzydełek przyczółków, wykonanie płyt przejściowych,
- naprawa powierzchni betonowych,
- wykonanie izolacji poziomej na przęśle,
- montaż sączków na płycie pomostu oraz wpustów na dojazdach,
- ułożenie drenaży podłużnych i poprzecznych na płycie pomostu,
- wykonanie nowych kap chodnikowych,
- montaż krawężników, balustrad oraz barier ochronnych,
- ułożenie warstwy wiążącej i ścieralnej na jezdni,
- wykonanie bitumicznych przekryć dylatacyjnych,
- umocnienie stożków nasypów drobnowymiarowymi elementami betonowymi,
- wykonanie schodów skarpowych dla obsługi,
- wykonanie umocnienia dna i skarp rowu melioracyjnego R-A materacami gabionowymi,
- oczyszczenie powierzchni betonowej spodu płyty pomostu oraz podpór metodą strumieniowo-ścierną,
- naprawa powierzchni betonowych płyty oraz podpór mostu za pomocą zapraw i szlamu PCC,
- wykonanie powłok antykorozyjnych na powierzchniach betonowych przęsta i podpór,
- odtworzenie znaków wysokościowych na obiekcie,
- uporządkowanie terenu.

Podstawowe materiały

- beton klasy C12/15 jako beton podkładowy,
- beton klasy C30/37 W8 F150 dla elementów żelbetowych,
- stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN gatunku BSt 500S,

Klasy ekspozycji elementów w zależności od warunków środowiskowych

fundamenty płyt przejściowych, płyty przejściowe: XF1, XC2, XA1;

nadbudowa podpór: XF2, XC4, XD2;

płyta wyrównawcza: XF2, XC4, XD1.

Na płycie obiektu zaprojektowano izolację przeciwwodną, nawierzchnię bitumiczną, krawężniki granitowe, kapy chodnikowe, balustrady oraz bariery stalowe.

5.2. Roboty rozbiórkowe**5.2.1. Rozbiórka elementów wyposażenia i gzymsów żelbetowych**

Rozbiórkę elementów wyposażenia należy wykonywać ręcznie lub z wykorzystaniem lekkich narzędzi elektrycznych oraz młotów udarowych z zachowaniem należytej ostrożności.

Zdemontowane elementy stalowe (balustrady, kątownik na krawędzi kap) nie nadają się do ponownego wbudowania i podlegają wywiezieniu na składowisko złomu lub miejsce wskazane przez Inwestora.

Belki gzymsowe oraz umocnienia stożków rozkuć, a gruz po rozkruszeniu wywieźć na składowisko.

Wszystkie odkryte w trakcie robót rozbiórkowych pręty należy pozostawić. W przypadku stwierdzenia kolizji z projektowanym zbrojeniem należy zgłosić problem Projektantowi w celu wskazania rozwiązania.

5.2.2. Wymiana nawierzchni na dojazdach

Na dojazdach do obiektu należy wykonać wymianę warstwy ścieralnej nawierzchni ze względu na konieczną nieznaczną korektę niwelety na remontowanym moście. Zakres wymiany nawierzchni obejmuje odcinek długości ~32 m na dojeździe od strony Przasnysza oraz odcinek długości 27 m na dojeździe od strony Makowa Mazowieckiego. Istniejącą nawierzchnię należy sfrezować na zimno na głębokość ~10 cm. Przed ułożeniem nowej warstwy asfaltu, istniejącą nawierzchnię po frezowaniu należy przygotować do zespolenia z nową warstwą ścieralną (oczyszczenie i skroplenie). Nową warstwę wiążącą wykonać z BA grubości 6 cm, a następnie warstwę ścieralną grubości 4 cm z mieszanki SMA.

W związku z korektą niwelety na dojazdach uzupełnienia wymagać będzie warstwa destruktu na poboczach ulepszonych. Przewiduje się możliwość wykorzystania materiału po frezowaniu.

Geometria układu drogowego, a także szerokość jezdni oraz poboczy nie ulegnie zmianie. Po zakończeniu frezowania Wykonawca przedstawi Zamawiającemu operat geodezyjny z wynikami niwelacji nawierzchni przed i po frezowaniu.

5.2.3. Rozbiórka nawierzchni na moście

Istniejąca nawierzchnia bitumiczna na jezdni oraz chodnikach jest przeznaczona do rozbiórki. Usunąć należy również warstwę ochronną izolacji oraz izolację płyty pomostu. Prace rozbiórkowe należy prowadzić w taki sposób, aby nie dopuścić do uszkodzenia elementów konstrukcji mostu. W przypadku uszkodzenia w/w elementów, koszt ich naprawy lub wymiany pokryje Wykonawca.

5.3. Wykonanie płyty wyrównawczej na przęśle oraz nadbudowa podpór

Po usunięciu nawierzchni oraz izolacji powierzchnię płyty pomostu należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną (zgroszkować), oczyścić, a następnie wykonać pomiary niwelacyjne na jej powierzchni. W przypadku stwierdzenia rozbieżności względem założeń przyjętych w projekcie, konieczny będzie kontakt z Projektantem w celu wskazania rozwiązania.

Wszystkie odkryte w trakcie robót rozbiórkowych przęsy należy pozostawić. W przypadku stwierdzenia kolizji z projektowanym zbrojeniem należy zgłosić problem Projektantowi w celu wskazania rozwiązania.

Przed przystąpieniem do nadbudowy elementów żelbetowych podpór powierzchnie styku nowego i starego betonu uszorstnić, oczyścić i nasączyć wodą. Kotwy zespalać wklejać na żywicę w uprzednio przygotowanych otworach. Elementy żelbetowe wykonywać w szalunkach zapewniających gładką fakturę betonu. Po zdjęciu szalunków i wyschnięciu betonu powierzchnie stykające się z gruntem zabezpieczyć powłokową izolacją bitumiczną.

Na górnej powierzchni przęsa osadzić stalowe kotwy zespalać. Przed wklejeniem kotwy otwór należy dokładnie oczyścić i potwierdzić minimalną głębokość zakotwienia. Podczas wklejania kotwy potwierdzić zachowanie właściwej wysokości ze względu na zmienną wysokość projektowanej płyty nadbetonu.

Przed przystąpieniem do wykonywania płyty wyrównawczo-spadkowej powierzchnię pomostu starannie oczyścić, odpylić oraz nasączyć wodą zgodnie z zapisami SST.

Beton pielęgnować po ułożeniu przez okres minimum 7 dni.

5.4. Naprawa powierzchni betonowych

Naprawa powierzchni betonowych dotyczy:

- przyczółków,
- spodu płyty pomostu.

Naprawa powierzchni betonowych polegać będzie na:

- oczyszczeniu wszystkich powierzchni betonowych stykających się z powietrzem, w szczególności należy usunąć luźny i skorodowany beton, rdzawe zacieki z konstrukcji przęsa, brud oraz graffiti,
- ewentualnym zainiektowaniu widocznych rys,
- naprawie większych ubytków betonowych za pomocą zapraw PCC – głównie na powierzchni podpór,
- wyrównaniu powierzchni betonowych za pomocą szlamu PCC (dotyczy spodu płyty pomostu, w razie konieczności powierzchni podpór),
- pokryciu powierzchni malarskimi powłokami antykorozyjnymi do betonu.

Na powierzchniach wyżej wymienionych elementów należy zainiektować wszystkie rysy o rozwarciu powyżej 0,2 mm. Rysy o mniejszym rozwarciu oraz długości mniejszej niż 1,0 m mogą pozostać bez iniekcji. Stosowana iniekcja powinna spełniać warunek uciągająco-uszczelniający.

Kolorystykę podpór oraz płyty pomostu uzgodnić z Inwestorem. Należy stosować spójne, pochodzące od jednego producenta systemy do napraw betonu PCC oraz powłok antykorozyjnych.

5.5. Wykonanie płyt przejściowych

Przed przystąpieniem do wykonywania płyt przejściowych niezbędne jest właściwe zabezpieczenie wykopów od strony pasa ruchu. W projekcie przewiduje się wykonanie tymczasowej ścianki szczelnej w osi drogi. Wykonawca opracuje projekt technologiczny zabezpieczenia wykopów i uzgodni go z Projektantem oraz Inspektorem nadzoru.

Płyty przejściowe będą oparte na dwóch warstwach papy termozgrzewalnej układanej na specjalnie wykonstruowanych dodatkowych wspornikach. Jeżeli po wykonaniu robót ziemnych stwierdzone zostaną rozbieżności pomiędzy założeniami projektowymi a stanem faktycznym, konieczny będzie kontakt z Projektantem w celu uzgodnienia rozwiązania.

Grunt za przyczółkami oraz pod płytami przejściowymi wymagać będzie dogęszczenia do wskaźnika $I_D = 0,98$.

Po zakończeniu wiązania betonu i zdjęciu szalunków za płytami ułożyć rurki drenarskie i wyprowadzić na skarpy.

5.6. Wyposażenie

5.6.1. Izolacje

Na moście zaprojektowano następujące izolacje:

- izolacja płyty pomostowej – papa termozgrzewalna o grubości 5 mm. Pod kapami chodnikowymi ułożyć dodatkową warstwę papy asfaltowej gr. 3 mm.
Na powierzchni płyty pomostu w osiach odwodnienia pod jezdnią oraz za krawężnikami pod kapami chodnikowymi należy ułożyć prefabrykowane dreny podłużne i poprzeczne umożliwiające odprowadzenie wody z poziomu izolacji do sączków,
- izolacja elementów żelbetowych stykających się z gruntem: dwukrotne zabezpieczenie preparatem bitumicznym, powłokę zakończyć 15 cm nad powierzchnią terenu lub umocnienia,
- odkryte powierzchnie betonowe (po wykonaniu napraw zaprawami lub szlamem PCC):
 - powierzchnie korpusów przyczółków: ochronna powłoka malarska z minimalną zdolnością do pokrywania zarysowań (klasa B2 zgodnie z PN-EN 1062-7),
 - powierzchnie spodu ustroju nośnego: ochronna powłoka malarska z minimalną zdolnością do pokrywania zarysowań (klasa B2 zgodnie z PN-EN 1062-7),
 - spód wspornika oraz bok ustroju nośnego: ochronna, malarska powłoka elastyczna z podwyższoną zdolnością do pokrywania zarysowań (klasa B3.1 zgodnie z PN-EN 1062-7),

5.6.2. Kapy chodnikowe

Na krawędziach płyty należy wykonać monolityczne kapy chodnikowe mocowane do płyty pomostu przy pomocy kotew talerzowych w rozłożonych w rozstawie 1.0 m. Na zewnętrznych stronach kap zostaną osadzone prefabrykowane gzymsy z polimerobetonu o grubości 4 cm. Górna powierzchnia desek gzymsowych przeznaczonych do wbudowania powinna być płaska i bez powłoki żelkotowej, co umożliwi właściwe uszczelnienie styku z kapą chodnikową oraz umożliwi

wyprowadzenie warstwy nawierzchnio-izolacji. W kapach zostaną zabetonowane kotwy do montażu barier ochronnych.

5.6.3. Krawężniki

Na obiekcie należy wbudować typowe krawężniki mostowe, granitowe o przekroju 20x20 cm. Krawężniki układać na podlewce niskoskurczowej na bazie modyfikowanej zaprawy cementowej. Każdy element kamienny powinien mieć wyfrezowany rowek o wymiarach 5 x 30 mm biegnący wzdłuż górnej krawędzi od strony styku z kapą chodnikową umożliwiającą odpowiednie wyprowadzenie nawierzchnio-izolacji.

Na długości przęseł obiektów oraz skrzydeł każdy element krawężnika należy kotwić w kapie za pomocą dwóch kotew z uźebrowanych prętów stalowych.

Na długości odcinków dowiązania zastosować drogowe krawężniki kamienne typu ciężkiego 20x30 cm ustawiane na ławie betonowej C12/15 z oporem. Elementy kamienne ustawiać na podlewce niskoskurczowej. Wysokość krawężników na dojazdach zmienna – od 14 cm do 0 cm.

Styki elementów kamiennych od strony jezdni uszczelnić pomiędzy sobą masą trwale plastyczną. Na styku z nawierzchnią bitumiczną zastosować elastyczną, termoplastyczną, asfaltowo-kauczukową masę zalewową układaną na gorąco.

5.6.4. Nawierzchnie

Nawierzchnię na płycie pomostu wykonać w dwóch etapach: warstwa wiążąca z asfaltu twardolanego gr. 5 cm na bazie polimerów, warstwa ścieralna SMA 4 cm. Na moście, na styku nawierzchni z krawężnikiem należy ułożyć bitumiczne taśmy uszczelniające lub wykonać zalewkę z bitumicznej masy zalewowej.

Na kapach oraz skrzydełkach przyczółków przewidziano wykonanie nawierzchnio-izolacji chemoutwardzalnej o grubości 4 mm.

Powłoka z żywic będzie pełniła jednocześnie funkcję izolacji i antypoślizgowej warstwy ścieralnej. Nawierzchnię zlicować z górną powierzchnią krawężników, a z drugiej strony wyprowadzić na górną powierzchnię prefabrykatów gzymsowych.

Jako materiał uszorstniający stosować piasek kwarcowy lub drobnoziarnisty grys bazaltowy. Przy układaniu powłoki i wykonywaniu warstwy uszorstniającej należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta.

5.6.5. Dylatacje

Zaprojektowano dylatacje szczelne, bitumiczne, wykonywane w formie masy zalewowej zatopionej w warstwach nawierzchni bitumicznej.

W szczelinach dylatacyjnych na chodnikach zastosować systemowe taśmy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych i przerw roboczych. Dodatkowo zastosować odpowiednio wyprofilowane blachy zabezpieczające gr. min. 5 mm oparte na blachach ślizgowych wykonane ze stali nierdzewnej austenitycznej gatunku minimum 1.4571 wg. PN-EN 10088-3 lub równoważnej. Blachy mocować do konstrukcji za pomocą kotew wklejanych w rozstawie co 50 cm. Blachy kotwić tylko wzdłuż jednej krawędzi. Szerokość blach powinna być dostosowana do szerokości szczeliny dylatacyjnej. Powierzchnię elementów zabezpieczających pokryć powłoką malarską o podwyższonej odporności na ścieranie o grubości min. 85 µm.

5.6.6. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Na odcinkach dojazdowych zaprojektowano bariery ochronne systemu N2/W4 natomiast na obiekcie mostowym – H2/W4. Bariery zakończyć odcinkami końcowymi (początkowymi) odgiętymi od krawędzi jezdni w stronę pobocza pod skosem ok. 1:12. Długości odcinków początkowych i końcowych wg wymagań producenta oraz aprobat technicznych. Odcinki końcowe barier ochronnych powinny zostać zatopione w gruncie.

Mocowanie barier do ustroju nośnego należy wykonać wg rozwiązania katalogowego, z wykorzystaniem kotew tulejowych, na dojazdach zastosować słupki wbijane.

Bariery ochronne powinny być zabezpieczone przez metalizację na wytwórni. Pod płytą słupków należy wykonać podlewki z mieszanki niskoskurczowej.

Wzdłuż obu chodników roboczych na obiekcie zaprojektowano balustradę szczeblinkową wysokości 1,1 m. Słupki mocowane będą na kotwy systemowe lub kotwy wklejane M12, osadzone w płycie pomostu. Pod podstawami słupków wykonać minimalną podlewkę z mieszanki niskoskurczowej.

Blachy podstaw barier mostowych i balustrad powinny być równoległe do powierzchni kap chodników i wyniesionych poboczy technicznych, tzn. powinny być spawane do słupków pod odpowiednim kątem wynikającym z przyjętych spadków poprzecznych kap.

Balustradę zabezpieczyć antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe o grubości powłoki 85 µm wraz z doszczelnieniem za pomocą farb epoksydowych i dwuwarstwowym pokryciem powłokami malarskimi – międzywarstwa z farb epoksydowych z wypełniaczem metalicznym o grubości min. 100 µm i warstwa nawierzchniowa z farb poliuretanowych o grubości powłoki min. 80 µm.

Wszystkie powierzchnie stalowe przed nakładaniem powłok malarskich powinny być przygotowane wg PN-EN ISO 12944-4 i PN-EN ISO 8504(U). Wykonanie wszystkich prac malarskich zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-EN ISO 12944-7.

Przed przystąpieniem do montażu barier należy wykonać umocnienia i profilowanie skarp.

5.6.7. Urządzenia dostępu do obiektu

Przy przyczółkach od strony południowej zaprojektowano dwa biegi schodów terenowych, wykonanych z obrzeży betonowych oraz stopni prefabrykowanych układanych na ławie żwirowej.

Schody zostaną wyposażone w jednostronne balustrady.

5.6.8. Odtworzenie znaków wysokościowych

W ramach remontu należy osadzić znaki wysokościowe na konstrukcji – po 4 szt. na przyczółek oraz 2 szt. w przęśle. Znaki wysokościowe powinny zostać wykonane ze stali oraz powinny zostać trwale zamocowane w korpusach podpór, np. poprzez wklejenie za pomocą żywicy.

Pomiary geodezyjne muszą zostać wykonane przez uprawnionego geodetę. Pomiary oraz znaki wysokościowe wykonać zgodnie z wytycznymi oraz instrukcjami GUGiK. Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia geodezyjnych pomiarów powykonawczych i przekazania ich Zamawiającemu.

5.7. Odwodnienie

Wody opadowe z płyty pomostu oraz kap chodnikowych będą odprowadzane poprzez system spadków podłużnych i poprzecznych do wpustów krawężnikowo-jezdniowych zlokalizowanych za obiektem. Wody napływające od strony Makowa Mazowieckiego będą przechwytywane do dwóch wpustów krawężnikowo-jezdniowych zlokalizowanych przed obiektem. Wpusty powinny być przystosowane do klasy obciążeń C 250 zgodnie z normą PN-EN 124 oraz posiadać możliwość regulacji wysokościowej korpusu wraz z kratą.

Wody opadowe trafiające poprzez wpusty do studzienek osadnikowych, będą odprowadzane kolektorami na przyległy teren. Na przykanaliki, przewody zbiorcze oraz rury spustowe stosować rury i kształtki GRP SN 8.

W płycie pomostu osadzić sączki zgodnie z dokumentacją rysunkową, w szczególności należy wykonać sączki do odwodnienia strefy przydylatacyjnej płyty. Sączki osadzać na zaprawę nisko skurczową lub żywice w otworach wywierconych uprzednio w płycie pomostu. Średnicę otworów dobrać do średnicy sączków.

Odwodnienie izolacji pomostu będzie realizowane poprzez system drenów podłużnych i poprzecznych połączonych z sączkami. Dreny podłużne należy układać w osi odwodnienia oraz za krawężnikami, po stronie kap chodnikowych. Dreny poprzeczne należy lokalizować przed dylatacją od strony napływającej wody oraz w osiach sączków.

Na końcach płyt przejściowych zaprojektowano drenaż umożliwiający odprowadzenie wody gruntowej poza nasyp. Warstwę drenażową wykonać w spadku podłużnym w kierunku północnym do krawędzi nasypu. Wyloty drenaży wykonać jako „ukryte” – rurki zakończyć przed skarpami nasypów, a ich wyloty obsypać kruszywem frakcji 32 mm.

Na wyprofilowanej zgodnie ze spadkiem warstwie gruntu zasypowego lub chudym betonie ułożyć warstwę nieprzepuszczalną z geomembrany o szerokości ok. 60cm, następnie rozłożyć geotkaninę, na niej ułożyć warstwę kruszywa o grubości ok. 10 cm następnie rurkę drenarską perforowaną $\varnothing 100\text{mm}$ z zachowaniem założonego spadku podłużnego. Rurki drenarskie zasypać warstwą kruszywa o grubości ok. 20-25cm, całość zawinąć poprzednio rozłożoną geotkaniną w celu zabezpieczenia drenażu przed zamuleniem.

5.8. Umocnienie stożków nasypów oraz skarp

Powierzchnie stożków nasypów należy wyprofilować w projektowanych spadkach, a następnie umocnić trylinką wklęsłą układaną na podsypce piaskowo-cementowej gr. 5 cm. Wzdłuż dolnej krawędzi stożków wykonać żelbetowe belki podwalinowe na palach drewnianych średnicy 12-15 cm i długości 150 – 190 cm.

Skarpy nasypów na dojazdach po stronie północnej wyprofilować ze spadkiem 1:1, a następnie obłożyć płytami ażurowymi, zahumusować i obsiać trawą.

Skarpy po stronie południowej po wyprofilowaniu humusować, a następnie obsiać trawą.

5.9. Umocnienie brzegów rzeki

Ubezpieczenie skarp i dna cieku pod mostem wykonać za pomocą materaców gabionowych o gr. 20 cm układanych na włókninie separacyjnej.

Materace od strony górnej i dolnej wody zabezpieczyć palisadą z kołków drewnianych średnicy 8-10 cm i długości 120 cm.

6. TECHNOLOGIA PROWADZENIA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady prowadzenia robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje, uzgodni i uzyska zatwierdzenie projektu organizacji ruchu na czas robót. W czasie trwania remontu musi zostać zachowana ciągłość ruchu pojazdów i pieszych. W projekcie założono etapowanie robót, w związku z czym roboty budowlane należy wykonywać półtorwkami – zgodnie z wprowadzonymi wyłączeniami pasów ruchu. Zaleca się zastosowanie tymczasowej, całodobowej sygnalizacji świetlnej do automatycznego kierowania ruchem. Po zakończeniu robót należy przywrócić obecnie obowiązującą organizację ruchu.

Właściwe zabezpieczenie strefy robót prowadzonych przy ruchu odbywającym się na obiekcie należy do Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenie robót w taki sposób, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia środowiska (w szczególności wód powierzchniowych). W związku z tym, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania, utrzymania oraz demontażu ekranów ochronnych, które zabezpieczą środowisko przed zanieczyszczeniem.

7. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

7.1. Etap realizacji robót budowlanych

Uciążliwości akustyczne fazy budowy będą miały ograniczony zasięg oraz czas trwania. Mimo, że oddziaływanie akustyczne inwestycji na środowisko w fazie budowy nie podlega regulacjom prawnym, to należy wprowadzić zakaz prowadzenia głośnych prac w czasie godzin nocnych. Zaleca się stosowanie w miarę możliwości cichego sprzętu budowlanego z napędem elektrycznym i obudową dźwiękochłonną.

Gospodarka odpadami powstającymi w czasie budowy i eksploatacji zadania inwestycyjnego powinna odbywać się zgodnie z aktualnymi przepisami w zakresie gospodarowania odpadami. W szczególności należy przestrzegać zasady zapobieganiu powstawaniu odpadów i minimalizacji ich ilości, a także wykorzystywania i unieszkodliwiania tych odpadów w sposób zapewniający ochronę życia i zdrowia ludzi oraz ochronę środowiska.

Wszystkie inne odpady powstające w czasie budowy będą ewidencjonowane przez wytwarzającego i odbiorcę. Przewiduje się, że odpady będą przejściowo deponowane na placu budowy, a następnie częściowo przekazywane do powtórnego wykorzystania lub wywożone na podstawie stosownej umowy z odbiorcą odpadów na najbliższe wysypisko lub utylizowane.

Realizacja inwestycji nie spowoduje dodatkowego zapotrzebowania na wodę, poza koniecznością czasowego zabezpieczenia potrzeb wykonywanych prac budowlanych oraz socjalno-bytowych załóg budowlanych. W okresie realizacji wykorzystywana będzie woda, np. do polewania betonowanych elementów konstrukcyjnych, a jej zużycie uzależnione będzie od potrzeb oraz panujących warunków atmosferycznych.

Podczas realizacji inwestycji nie będą używane substancje szkodliwe mogące stanowić zagrożenie dla środowiska.

7.2. Etap eksploatacji obiektu

Remont mostu nie będzie się wiązał ze zmianami sposobu i intensywności oddziaływania obiektu na środowisko. Do potencjalnych źródeł wibracji mogących stanowić zagrożenie dla środowiska i ludzi w przypadku omawianej inwestycji należy zaliczyć: ruch drogowy oraz pracę ciężkiego sprzętu budowlanego. Jednak nie przewiduje się negatywnych oddziaływań drgań na ludzi oraz budynki.

Remont mostu doprowadzi przede wszystkim do poprawy bezpieczeństwa użytkowników oraz przywrócenie parametrów użytkowych obiektu.

8. UWAGI KOŃCOWE

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać próbne przekopy celem identyfikacji przebiegu ewentualnych niezidentyfikowanych przewodów instalacyjnych.

Wszystkie roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.