

Zamierzenie budowlane	Projekt remontu dwóch wiaduktów w m. Sady – droga krajowa nr 7 w km 328+079
Adres obiektu	Województwo mazowieckie Powiat nowodworski Miejscowość Sady
Obręb i numery działek objęte opracowaniem	Obręb: 0030 Sady 59/1; 61/5; 114/2
Inwestor	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie ul. Mińska 25 03-808 Warszawa
Stadium Projektu	PROJEKT WYKONAWCZY
Etap Projektu	PROJEKT WYKONAWCZY
Branża	MOSTOWA

Jednostka projektowa	 EMProjekt Sp. z o.o. 40-040 Katowice ul. Wita Stwosza 7 tel.: 032 203 89 32 fax: 032 251 85 63 NIP: 954 24 80 165			
Funkcja:	Tytuł, Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. Grzegorz Łach	mostowa	SLK/1243/POOM/06	
Sprawdzający:	mgr inż. Grzegorz Wilk	mostowa	SLK/1242/POOM/06	

Katowice, kwiecień 2016 r.

SPIS ZAWARTOŚCI

SPIS ZAWARTOŚCI.....	2
OPIS TECHNICZNY	4
1. DANE WEJŚCIOWE	4
1.1. Przedmiot opracowania.....	4
1.2. Podstawa opracowania.....	4
1.3. Materiały wyjściowe	4
1.4. Cel i zakres opracowania	4
2. OPIS ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI	4
2.1. Opis stanu istniejącego	4
2.2. Lokalizacja obiektu.....	5
2.3. Przeszkoda	5
2.4. Dane techniczne istniejącego wiaduktu	5
2.5. Opis istniejącej konstrukcji.....	5
2.5.1. Ustrój nośny.....	5
2.5.2. Podpory pośrednie	6
2.5.3. Przyczółki	6
2.5.4. Dylatacje	6
2.5.5. Łożyska.....	6
2.5.6. Nawierzchnia	6
2.5.7. Odwodnienie.....	6
2.5.8. Elementy bezpieczeństwa ruchu.....	7
2.5.9. Urządzenia obce	7
2.5.10. Skarpy	7
2.5.11. Schody skarpowe	7
3. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ REMONTOWYCH	7
3.1. Zakres prac remontowych.....	7
3.2. Podstawowe parametry obiektu mostowego.....	7
3.3. Rozwiązania konstrukcyjne	7
3.3.1. Ogólny opis konstrukcji	7
3.3.2. Dylatacje.....	8
3.3.3. Przyczółki	8
3.3.4. Regulacja łożysk.....	9
3.3.5. Kapy chodnikowe	9
3.3.6. Nawierzchnia jezdni	10

3.3.7.	Nawierzchnia chodników	10
3.3.8.	Urządzenia obce	10
3.3.9.	Balustrady	10
3.3.10.	Bariery energochłonne	11
3.3.11.	Odwodnienie	11
3.3.12.	Krawężniki	11
3.3.13.	Umocnienie stożków i skarp	11
3.3.14.	Zabezpieczenie przeciwwilgociowe	11
3.3.15.	Organizacja ruchu	11
3.4.	Materiały	11
3.5.	Kolorystyka obiektu	12
3.6.	Nawiązanie geodezyjne	12
4.	ANALIZA EKONOMICZNO-PORÓWNAWCZA PRZEPROWADZENIA REMONTU	12
5.	PODSTAWOWE WYTYCZNE REALIZACJI REMONTU OBIEKTU	13
6.	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	13
6.1.	W trakcie użytkowania obiektu	13
6.2.	W trakcie prowadzenia robót	13
7.	UWAGI KOŃCOWE	14
	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	15

OPIS TECHNICZNY

1. DANE WEJŚCIOWE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy remontu dwóch wiaduktów w ciągu drogi krajowej nr 7 w km 328+079 w miejscowości Sady.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa z dn. 14.03.2016 r. nr Z.4/1/2016 pomiędzy Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie, ul. Mińska 25, 03-808 Warszawa, a firmą EMProjekt Sp. z o.o. z siedzibą w Katowicach, ul. Wita Stwosza 7, 40-040 Katowice.

1.3. Materiały wyjściowe

W trakcie wykonywania opracowania oparto się na następujących materiałach:

- pomiary i badania w terenie wykonane przez autorów opracowania w dn. 01.04.2016 r.
- dokumentacja fotograficzna
- dokumentacja archiwalna remontu wiaduktów z 2004 r. wykonana przez firmę Tarcopol Sp. z o.o.
- ekspertyza stanu technicznego przyczółków i łożysk z 2015 r. wykonana przez firmę EMProjekt Sp. z o.o.

1.4. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest opracowanie dokumentacji projektowej remontu wiaduktów niwelujących skutki uszkodzeń spowodowanych przemieszczaniem przyczółków.

2. OPIS ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI

2.1. Opis stanu istniejącego

Przedmiotowy obiekt jest sześcioprzęsłowym, dwujezdniowym, dwuprzestrzennym wiaduktem drogowym zlokalizowanym w ciągu drogi krajowej nr 7. Obiekt przekracza jednojezdniową drogę wojewódzką nr 575. Droga krajowa nr 7 w miejscu obiektu zlokalizowana jest na prostej, natomiast droga wojewódzka nr 575 w miejscu obiektu położona jest na łuku poziomym. Szerokość jezdni na obiekcie mieści się w przedziale 10,73 m. Kąt skosu obiektu wynosi 90,0°.

Wiadukty znajdują się w terenie niezurbanizowanym. Na obiekcie zlokalizowane są latarnie uliczne, a w kapach chodnikowych skrajnych zlokalizowane są kable elektryczne.

2.2. Lokalizacja obiektu

Obiekty usytuowane są w ciągu drogi krajowej nr 7 w km 328+079 nad drogą wojewódzką nr 575 w miejscowości Sady.

2.3. Przeszkoda

Przeszkodę stanowi droga wojewódzka nr 575 oraz przejście dla zwierząt.

2.4. Dane techniczne istniejącego wiaduktu

Przedmiotowe obiekty usytuowane są nad drogą nr 575 w miejscowości Sady w ciągu drogi krajowej m 7 Gdańsk – Warszawa – Kraków – Chyżne – granica państwa w km 328+079. W planie obiekty położone są na prostej równolegle obok siebie, a w profilu w spadku podłużnym w kierunku Warszawy.

Konstrukcję nośną obiektów stanowi sześcioprzęsłowa, zespolona, stalowo-betonowa belka ciągła o rozpiętościach: 15,13 + 3x21,76 + 20,24 + 15,56 m.

Podstawowe parametry obiektu (jezdni do Gdańska):

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| - długość całkowita ze skrzydłami | $L_c = 123,61 \text{ m}$ |
| - długość konstrukcji nośnej | $L_k = 115,41 \text{ m}$ |
| - szerokość całkowita | $B = 14,10 \text{ m}$ |
| - szerokość użytkowa jezdni | $B_j = 10,73 \text{ m}$ |
| - szerokość płyt chodnika | $B_{ch} = 2,36 + 1,01 \text{ m}$ |
| - kąt skosu obiektu: | $90,0^\circ$ |

Podstawowe parametry obiektu (jezdni do Warszawy):

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| - długość całkowita ze skrzydłami | $L_c = 123,61 \text{ m}$ |
| - długość konstrukcji nośnej | $L_k = 115,41 \text{ m}$ |
| - szerokość całkowita | $B = 14,10 \text{ m}$ |
| - szerokość użytkowa jezdni | $B_j = 10,73 \text{ m}$ |
| - szerokość płyt chodnika | $B_{ch} = 2,36 + 1,01 \text{ m}$ |
| - kąt skosu obiektu: | $90,0^\circ$ |

2.5. Opis istniejącej konstrukcji

2.5.1. Ustrój nośny

Ustrój nośny stanowią konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. W przekroju poprzecznym znajduje się po sześć dźwigarów stalowych balachownicowych w rozstawie co 2,40 m zespolonych z płytą żelbetową o grubości 21 cm. Belki posiadają stałą wysokość środnika 900 mm o grubości 10 mm w przęsłach i 14 mm nad podporami pośrednimi. Pas dolny o stałej szerokości 320 mm i grubości 22 mm w przęsłach i 30 mm nad podporami pośrednimi. Pas górny o stałej szerokości 250 mm i grubościach odpowiednio 14 i 30 mm. Środek dźwigara głównego uźbrowany poprzecznie co 2,50 m w przęsłach skrajnych i co 2,37 m w przęsłach pośrednich. W strefach nadpodporowych zastosowano dodatkowe żebra podłużne dolne. Stężenia poprzeczne stanowią blachownice w rozstawie co 7,52 m w przęsłach skrajnych i 7,10 m w przęsłach pośrednich. Stężenie podłużne stanowi wyratowanie pomiędzy parami belek skrajnych, wykonane z pary kątowników 75x75x6 mm w przęsłach

skrajnych i 60x60x6 w przęsłach środkowych. Belki stężeń poprzecznych i podłużnych wykonano ze stali trudnordzewiejącej 12HNNb. Segmenty belek połączono na śruby sprężające.

2.5.2. Podpory pośrednie

Podpory pośrednie wykonane są jako żelbetowe filary słupowe wymiarach 70x140 cm posadowione na palach Franki ϕ 50 cm o długości 8/10 m zwieńczonych ławą o wymiarach 13,80x3,50 m i grubości 0,80 m.

2.5.3. Przyczółki

Przyczółki zatopione w nasypie, pełnościenne z betonu zbrojonego posadowione każdy na dwóch ściankach szczelinowych o przekroju 70x470 cm i długości 10,50 m od strony Warszawy oraz długości 8,60 m od strony Gdańska. Przyczółki wyposażone w skrzydła. W wyniku sił poziomych spowodowanych przemieszczeniami przyczółków, na skrzydłach i ściankach żwirowych występują liczne rysy i pęknięcia.

2.5.4. Dylatacje

Na obiektach zamontowano po dwie dylatacje modułowe nad podporami skrajnymi. Wszystkie dylatacje są zakleszczone w wyniku przemieszczeń poziomych przyczółków. Dodatkowo w dylatacji na jezdni do Warszawy od strony Warszawy występują luzy, co charakteryzuje się dudnieniem i uderzeniami o poszczególne sąsiednie elementy przez przejeżdżające pojazdy i dodatkowo powoduje stopniowe wykruszanie się betonu. Ponadto dylatacja ta jest nieuszczelna w wyniku czego następuje zalewanie przyczółka oraz nanoszenie zanieczyszczeń na ocep. Na tej podstawie stwierdza się, że stan tej dylatacji jest przedawaryjny i wymaga natychmiastowej wymiany. Na chodnikach zastosowano blachy osłonowe, na których widnieją ślady korozji.

2.5.5. Łożyska

Obiekty wyposażone w łożyska stalowe wałkowe. Łożyska stałe usytuowane są symetrycznie na środkowych podporach pośrednich. Na łożyskach skrajnych, w wyniku przemieszczeń przyczółków, zrealizowane są znaczne przemieszczenia łożysk.

2.5.6. Nawierzchnia

Wiadukty na obiekcie i na dojazdach posiadają jezdnie z nawierzchnią z betonu asfaltowego. Na jezdniach są wykonane nowe dywaniki co poprawiło komfort i bezpieczeństwo jazdy przez obiekty. Nawierzchnia płyt chodnikowych z żywic epoksydowych.

2.5.7. Odwodnienie

Odwodnienie obiektów powierzchniowe. Za pomocą spadków poprzecznych i podłużnych woda trafia do wpustów, skąd jest odprowadzona pod obiekt za pomocą rur spustowych. Stwierdzono uszkodzenia rur spustowych. Ponadto woda z nawierzchni zanieczyszczona chlorkami sprowadzona jest na fundamenty podpór pośrednich, co działa destrukcyjnie na beton i zbrojenie.

2.5.8. Elementy bezpieczeństwa ruchu

Obiekt wyposażony w balustrady stalowe z płaskowników z pochwytem z rur okrągłych. W pasie dzielącym zlokalizowana jest barieroporęcz sztywna, a od strony chodników dla obsługi zastosowano bariery SP-06 oraz balustrady stalowe.

2.5.9. Urządzenia obce

Na obiektach występują latarnie uliczne. Kable energetyczne zasilające poprowadzone są w kapach chodnikowych.

2.5.10. Skarpy

Stożki skarp umocnione. Lokalnie występuje wegetacja roślin. Występują lokalne uszkodzenia na stożkach w strefach oczepów w wyniku przemieszczeń przyczółków.

2.5.11. Schody skarpowe

Schody skarpowe występują na skarpach obu jezdni od strony Warszawy.

3. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ REMONTOWYCH

3.1. Zakres prac remontowych

Konstrukcja mostu i forma architektoniczna nie ulega zmianie wobec stanu istniejącego.

3.2. Podstawowe parametry obiektu mostowego

Parametry obiektu po remoncie nie ulegają zmianie.

Podstawowe parametry obiektu (jezdni do Gdańska):

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| - długość całkowita ze skrzydłami | $L_c = 123,61 \text{ m}$ |
| - długość konstrukcji nośnej | $L_k = 115,41 \text{ m}$ |
| - szerokość całkowita | $B = 14,10 \text{ m}$ |
| - szerokość użytkowa jezdni | $B_j = 10,73 \text{ m}$ |
| - szerokość użytkowa chodnika | $B_{ch} = 2,30 \text{ m}$ |
| - kąt skosu obiektu: | $90,0^\circ$ |

Podstawowe parametry obiektu (jezdni do Warszawy):

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| - długość całkowita ze skrzydłami | $L_c = 123,61 \text{ m}$ |
| - długość konstrukcji nośnej | $L_k = 115,41 \text{ m}$ |
| - szerokość całkowita | $B = 14,10 \text{ m}$ |
| - szerokość użytkowa jezdni | $B_j = 10,73 \text{ m}$ |
| - szerokość użytkowa chodnika | $B_{ch} = 2,30 \text{ m}$ |
| - kąt skosu obiektu: | $90,0^\circ$ |

3.3. Rozwiązania konstrukcyjne

3.3.1. Ogólny opis konstrukcji

Zakres remontu wiaduktów wynika z powodu złego stanu dylatacji i uszkodzeń spowodowanych przemieszczeniem poziomym przyczółków. Siły spowodowane parciem

spowodowały zacieśnienie się i uszkodzenia dylatacji, pęknięcia i rysy ścianek żwirowych oraz skrzydeł. Przemieszczenia spowodowały ponadto ustawienie wałków łożysk na przyczółkach w pozycji skrajnej i w związku z tym wymagają regulacji.

Projektuje się remont obiektu obejmujący:

- rozbiórka uszkodzonych dylatacji,
- wykonanie wzmocnienia przyczółków przeciwdziałającego dalszym przemieszczeniom za pomocą kotew gruntowych,
- skucie góry ścianek żwirowych wraz ze wspornikiem oraz końców płyty pomostowej w celu wytworzenia przerwy dylatacyjnej i wykonania wnęk dylatacyjnych do osadzenia nowych dylatacji,
- wykonanie podparcia tymczasowego przęseł nad przyczółkami i ustawienie wykonanie regulacji łożysk do stanu zero,
- montaż dylatacji i zabetonowanie wnęk dylatacyjnych,
- odtworzenie izolacji przeciwwodnej płyty pomostowej i ścianki żwirowej w strefie dylatacji,
- naprawa uszkodzonych kap chodnikowych,
- naprawa i odtworzenie szczelin dylatacyjnych balustrad,
- odtworzenie nawierzchni jezdni i chodników w strefach dylatacji,
- wykonanie nowych osłon dylatacyjnych,
- wykonanie iniekcji uszczelniającej na skrzydłach,
- odtworzenie rur spustowych systemu odwodnienia z wykonaniem odprowadzenia poza strefę podpór.

W pierwszej kolejności należy przystąpić do wykonania mikropali kotwiących. Regulację łożysk należy wykonać po zdemontowaniu starej i przed montażem nowej dylatacji.

3.3.2. Dylatacje

Projektuje się wymianę dylatacji. Należy zastosować dylatacje jednomodułowe o przemieszczeniach nominalnych ± 40 mm. Na chodnikach należy wykonać osłony z ocynkowanych blach maskujących. Do prac związanych z wymianą dylatacji można przystąpić po wykonaniu kotew gruntowych.

W celu wykonania dylatacji należy wykonać wnęki dylatacyjne do ich osadzenia. Zakres skucia wynika z przyjętego typu urządzenia oraz z konieczności wykształcenia wymaganej szczeliny. Z uwagi na przebiegające w kapach chodnikowych kable energetyczne do zasilania latarni konstrukcja dylatacji powinna umożliwiać przeprowadzenie kabli wraz z rurami osłonowymi. W trakcie prac w pobliżu kabli należy zachować szczególne warunki ostrożności.

Wykonawca, przed zamówieniem, zweryfikuje poszczególne wymiary dylatacji i ewentualnie skoryguje poszczególne elementy.

3.3.3. Przyczółki

Projektuje się wykonanie wzmocnienia przyczółków za pomocą mikropali kotwiących, które będą przeciwdziałać przemieszczeniom poziomym przyczółków. Projektuje się wykonanie 5

szt. mikropali na każdy przyczółek (łącznie 20 szt.). Mikropale należy wykonać pomiędzy w polach pomiędzy belkami konstrukcji nośnej. Zakotwienie mikropali w polach skrajnych w oczeprze przyczółków, natomiast w polach wewnętrznych w ścianie żwirowej. Przyjęto mikropale kotwiące z żerdzi rurowych o średnicy zewnętrznej 52 mm i średnicy wewnętrznej 26 mm, z gwintem trapezowym, wykonana z drobnoziarnistej stali konstrukcyjnej S460. Typowa nośność obliczeniowa 510 kN, nośność charakterystyczna 650 kN. Długość mikropali dla przyczółków od strony Warszawy wynosi 24,0 m, dla przyczółków od strony Gdańska wynosi 21,0 m. Długość buławy wszystkich kotew to 12,0 m. Mikropale kotwiące należy naprężyć wstępnie na siłę 200 kN.

W miejscach pęknięć (skrzydła i ścianka żwirowa) projektuje się iniekcję uszczelniającą w celu wzmocnienia i uszczelnienia podpór obiektu. Iniekcję należy wykonać z żywicy epoksydowych, średniociśnieniową w otworach co ~ 50 cm (mijankowo) lub gęściej w przypadku stwierdzenia takiej konieczności w trakcie realizacji.

Iniekcja winna być wykonana przez firmę wyspecjalizowaną w powyższym zakresie prac.

Roboty wykonać po wcześniejszej inwentaryzacji uszkodzeń w/w powierzchni.

Dodatkowo na skrzydłach w miejscach pęknięć projektuje się zespolenie za pomocą prętów zbrojeniowych osadzonych na żywicy epoksydowej usytuowanych prostopadle do pęknięcia wwierconych pod kątem 45 °.

W miejscach niewielkich ubytków projektuje się naprawę powierzchni betonowych zaprawami PCC, polegającą na:

- piaskowaniu powierzchni betonowych podpór,
- iniekcja wysokociśnieniowa rys,
- wykonaniu warstwy szczepnej i zabezpieczeniu antykorozyjnym stali,
- uzupełnieniu ubytków i wykonaniu warstwy wyrównującej za pomocą zapraw naprawczych typu PCC.

Powierzchnię skrzydeł należy zabezpieczyć się antykorozyjnie.

3.3.4. Regulacja łożysk

Przewiduje wykonanie regulację istniejących łożysk wałkowych na przyczółkach polegającą na ustawieniu wałków do stanu „0”. W celu wykonania regulacji należy, na czas robót, wykonać podparcie tymczasowe konstrukcji nośnej. Projektuje się rozkucie ciosów i odtworzenie ich w nowym położeniu umożliwiającym ustawienie płyt dolnych i wałków w pozycji „0”. Ciosy należy zakotwić do przyczółka za pomocą prętów zbrojeniowych osadzonych na żywicy epoksydowej. Po osiągnięciu przez beton wymaganej wytrzymałości można zdemontować podpory tymczasowe. Regulację wykonać dla temperatury montażu wynoszącej 10°C. W przypadku gdy w chwili zwarcia będzie występować inna temperatura należy przeprowadzić korektę położenia wałków i płyty dolnej. Podczas robót nie dopuszcza się do podniesienia lub opuszczenia przęseł na przyczółkach większego niż 5 mm.

3.3.5. Kapy chodnikowe

Projektuje się całkowitą rozbiórkę istniejącej kapy na skrzydle w pasie dzielącym przyczółka od strony Warszawy jezdni do Warszawy, a następnie jej odtworzenie w tej samej lokalizacji. Wraz z kapą należy odtworzyć gzyms monolityczny. Spadek poprzeczny na kapie

dostosowany do istniejącego spadku, w kierunku podłużnym spadek dostosowany do niwelety obiektu. Beton kap chodnikowych B45.

Pozostałe kapy należy podlegają naprawie w miejscach uszkodzeń. W strefie dylatacji kapy chodnikowe zostaną rozkute i odtworzone po osadzeniu nowej dylatacji.

Powierzchnię betonową gzymsów należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Kolorystykę dostosować do istniejącej.

W kapach chodnikowych skrajnych osadzone są kable energetyczne zasilające latarnie. Przed rozbiórką należy zinwentaryzować kapy pod kątem dokładnego przebiegu sieci. Wszelkie prace w pobliżu urządzeń obcych należy prowadzić z należytą ostrożnością i starannością, pod nadzorem uprawnionych osób, a same sieci należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Nie przewiduje się wymiany rur osłonowych.

3.3.6. Nawierzchnia jezdni

Projektuje się rozbiórkę istniejącej nawierzchni na obiekcie w zakresie niezbędnym do wykonania prac związanych z wymianą dylatacji i odtworzeniem ścianek żwirowych. Nawierzchnię na obiekcie należy zabezpieczyć za pomocą asfaltu lanego modyfikowanego (tzw. asfalt twardolany).

Pomiędzy krawężnikiem a nawierzchnią na jezdni należy wykonać elastyczne połączenie stosując bitumiczną taśmę uszczelniającą. Taśmę nakleja się na poziomie warstwy ścieralnej nawierzchni.

3.3.7. Nawierzchnia chodników

Projektuje się wykonanie nawierzchni kap chodnikowych w miejscach naprawianych powierzchni oraz na całej odtworzonej kapie jezdni do Warszawy przyczółka od strony Warszawy.

Nawierzchnię kap chodników zaprojektowano z odpornych na ścieranie preparatów epoksydowo – poliuretanowych o grubości 6 mm.

Nawierzchnia ta stanowi jednocześnie izolację górnych powierzchni betonu kap. Nawierzchnię układa się na całej powierzchni kapy i na części gzymsu i krawężnika (na szerokości 5 cm), przykrywając taśmy uszczelniające styki tych elementów.

3.3.8. Urządzenia obce

W rejonie obiektu znajdują się urządzenia obce. W kapach chodnikowych poprowadzone są kable energetyczne zasilające latarnie na obiekcie. Za obiektem od strony Gdańska w pod poziomem terenu istniejącego występuje wodociąg $\phi 110$. Przed wykonaniem prac należy dokładnie zinwentaryzować sieci w celu określenia dokładnej jej lokalizacji. W przypadku odkrycia niezainwentaryzowanych sieci lub usytuowania wodociągu w innej lokalizacji i kolizji z projektowanymi kotwami gruntowymi należy powiadomić Kierownika Projektu.

3.3.9. Balustrady

Projektuje się wyprostowanie elementów balustrad oraz odtworzenie szczelin dylatacyjnych o szerokości minimum 50 mm. Uszkodzone powłoki antykorozyjne należy odtworzyć.

3.3.10. Bariery energochłonne

Przewiduje się lokalnie demontaż barier i odtworzenie w istniejącej lokalizacji w strefach dylatacji oraz na odtwarzanej kapie chodnikowej.

3.3.11. Odwodnienie

Projektuje się wymianę rur spustowych zamocowanych do podpór pośrednich. W celu odprowadzenia wody z rejonu podpór projektuje się wykonanie odcinków ścieków z elementów prefabrykowanych w kierunku przęsł. Dodatkowo przewiduje się drobne plantowanie terenu w celu eliminacji miejsc zastoiskowych przy podporach.

3.3.12. Krawężniki

Nie przewiduje się wymiany krawężników. Lokalnie w strefie dylatacji oraz na wymienianej kapie chodnikowej krawężniki należy zdemontować i ponownie zamontować w istniejącej lokalizacji. Krawężniki mocować do kap chodnikowych za pomocą prętów, co 50 cm osadzanych na zaprawie niskoskurczowej, w podlewce pozostawić kanaliki szerokości 50 mm w rozstawie, co 1,0 m (wg KDM CHO 5.0÷5.1).

3.3.13. Umocnienie stożków i skarp

W rejonie obiektu przewiduje się oczyszczenie i uporządkowanie terenu.

3.3.14. Zabezpieczenie przeciwwilgociowe

Na odkrytej powierzchni płyty pomostowej oraz ścianki żwirowej należy wykonać izolację z pap termozgrzewalnych gr. minimalnej 5 mm. W skład zestawu izolacyjnego wchodzi materiały uzupełniające w postaci roztworu gruntującego i materiału do uszczelnień i wykończeń. Wszystkie elementy izolacji muszą pochodzić z jednego systemu izolacyjnego od jednego producenta. Izolację należy wykonać dokładnie w sposób podany przez producenta, w karcie technologicznej materiału z uwzględnieniem wymagań podanych w Aprobacie Technicznej IBDiM.

Powierzchnie betonowe stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją powłokową.

3.3.15. Organizacja ruchu

Na czas remontu poszczególnych wiaduktów ruch zostanie wstrzymany i poprowadzony sąsiednim obiektem. Projekt tymczasowej organizacji ruchu wg odrębnego opracowania.

3.4. Materiały

Do wykonania remontu przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

– Beton:

Element konstrukcyjny	Klasa betonu wg PN-91/S-10042	Klasa wytrzymałości wg PN-EN 206-1	Klasa ekspozycji wg PN-EN 206-1
kapa chodnikowa	B45	C35/45	XC4+XD3+XF4
ścianka żwirowa, beton płyty pomostowej,	B35	C30/37	XC4+XD2+XF4
umocnienie wylotów rur	B35	C20/25	XC4+XD1+XF4

– Stal zbrojeniowa klasy AIIIIN	
wytrzymałość charakterystyczna w MPa	490
wytrzymałość obliczeniowa w MPa	375
wydłużenie (min) w %	10

3.5. Kolorystyka obiektu

Należy odtworzyć kolorystykę istniejących wiaduktów.

3.6. Nawiązanie geodezyjne

Rzędne wysokościowe w lokalnym poziomie odniesienia. Na czas robót Wykonawca umieści w pobliżu obiektu punkt wysokościowy dowiązany do lokalnego poziomu odniesienia.

4. ANALIZA EKONOMICZNO-PORÓWNAWCZA PRZEPROWADZENIA REMONTU

Analiza ma na celu porównanie przeprowadzenia remontu zachowawczego w 2016 r., a wybudowaniem nowych obiektów w latach 2020-2022.

Remont zachowawczy przeprowadzony będzie w 2016 r. i swym zakresem obejmie odtworzenie dylatacji przęseł oraz uszkodzeń powstałych w wyniku przemieszczeń poziomych przyczółków. W zakres remontu wchodzi wykonanie wzmocnienia przyczółków za pomocą kotew gruntowych, które przejmą oddziaływania sił poziomych na przyczółek, wymianę dylatacji i naprawę uszkodzeń spowodowanych przemieszczeniami przyczółków. W wyniku tego nastąpi przywrócenie stateczności ogólnej przyczółków i powstanie szczeliny dylatacyjnej zapewniającej swobodną pracę przęseł. W chwili obecnej stan dylatacji na obiektach jest niedostateczny. Wszystkie dylatacje są zaciśnięte, brak jest szczelin dylatacyjnych, a profile w wyniku parcia i oddziaływania ruchu kołowego są zdeformowane. Dodatkowo w dylatacji w jezdni do Warszawy przyczółka od strony Warszawy występują luzy w zamocowaniu, co charakteryzuje się dudnieniem i uderzeniami profilu o poszczególne sąsiednie elementy przy przejeżdżaniu pojazdów i powoduje dalsze stopniowe wykruszanie się betonu w sąsiedztwie profilów. Odłamki betonu z wnętrza dylatacyjnych spadają na ławę podłożyskową. W każdej chwili może nastąpić zapadnięcie się dylatacji. Ponadto dylatacja ta jest nieszczelna w wyniku czego zalewany jest przyczółek co prowadzi do jego przyspieszonej degradacji. Na ławę podłożyskową przez przeciekające dylatacje nanoszone są zanieczyszczenia. Stan dylatacji należy uznać jako przedawaryjny, a samą dylatację należy ciągle monitorować. Dylatacja ta w trybie pilnym wymaga naprawy. Pozostałe dylatacje są w lepszym stanie ale w każdej chwili ich stan może ulec pogorszeniu i w związku z tym wymagają ciągłego nadzoru.

W przypadku nieprzeprowadzenia remontu w 2016 r. do czasu przebudowy konieczne będzie prowadzenie ciągłego monitoringu stanu dylatacji i przyczółków, a w przypadku awarii wykonanie prac naprawczych. Prawdopodobnie, do czasu planowanej przebudowy w latach 2020-2022, i tak konieczne będzie przeprowadzenie wymiany dylatacji, co nie tylko nie wpłynie na obniżenie kosztów ale spowoduje zwiększenia zagrożenia bezpieczeństwa ruchu w przypadku ich awarii.

Z przeprowadzonej analizy wynika zasadność przeprowadzenia remontu zachowawczego w 2016 r. Remont poprawi w znacznym stopniu bezpieczeństwo eksploatacji i spowoduje wydłużenie okresu eksploataowania obiektu.

5. PODSTAWOWE WYTYCZNE REALIZACJI REMONTU OBIEKTU

Dla przeprowadzenia robót związanych z remontem wiaduktu wystarczające będą standardowe rozwiązania technologiczne stosowane w budownictwie mostowym.

W celu wykonania wzmocnienia za pomocą mikropali kotwiących konieczne będzie wykonanie platformy roboczej. Wykonawca własnym kosztem i staraniem opracuje projekt platformy i go wykona. Projekt podlega uzgodnieniu z Kierownikiem Projektu.

Roboty ziemne w rejonie występowania urządzeń obcych należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Podczas wykonywania robót należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia w celu niedopuszczenia do ewentualnego uszkodzenia istniejących sieci.

6. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

6.1. W trakcie użytkowania obiektu

Obiekt nie stwarza szczególnych zagrożeń dla użytkowników. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie eksploatacji zostanie zapewniona poprzez zastosowanie krawężników kamiennych o wysokości 140 mm stanowiących odbojnice dla kół nadjeżdżających pojazdów oraz poprzez zastosowanie barier ochronnych i balustrad.

6.2. W trakcie prowadzenia robót

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz ogólnymi i szczegółowymi przepisami BHP. Wykonawca zobowiązany jest przed przystąpieniem do robót wykonać i przedstawić Zamawiającemu plan BIOZ.

W czasie budowy obiektu będą występować następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- prace na wysokości ponad 2,0 m od powierzchni terenu,
- prace na rusztowaniach i pomostach roboczych,
- roboty wykonywane w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych,
- robót z użyciem dźwigów i innych urządzeń mechanicznych,
- robót rozbiórkowych m.in. dylatacji, balustrad, nawierzchni i kap chodnikowych z gzymsami,
- betonowania kap chodnikowych i gzymsów,
- ułożenia nawierzchni asfaltowej na obiekcie.

Dla ww. robót Kierownik Budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP, zawierające następujące informacje:

- plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem wewnętrznych ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego;
- zakres robót i kolejność realizacji poszczególnych etapów robót;
- informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji;
- informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie;
- informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
 - a) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
 - b) określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
 - c) określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór,
 - d) określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów na terenie budowy,
 - e) wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych,
 - f) wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

7. UWAGI KOŃCOWE

- Z uwagi na brak możliwości szczegółowego rozpoznania kształtu ustroju nośnego i ścianek żwirowych pod nawierzchnią zastrzega się możliwość korekty proponowanych rozwiązań w ramach nadzoru autorskiego, w trakcie realizacji, po zdjęciu nawierzchni i rozbiórce dylatacji.
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona sprawdzenia wymiarów podanych w projekcie oraz wykona inwentaryzację sieci uzbrojenia terenu.
- W trakcie prowadzenia prac należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na istniejące sieci elektryczne przebiegające w kapach chodnikowych przebiegające w kapach chodnikowych.
- Niniejsza dokumentacja nie obejmuje projektu technologii i organizacji robót.
- Z uwagi na stan dylatacji w pierwszej kolejności należy przeprowadzić remont wiaduktu w jezdni do Warszawy.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW

1. Sytuacja
2. Stan istniejący
3. Rysunek zestawczy - widok z góry
4. Rysunek zestawczy - przekroje i widoki
5. Kotwy gruntowe
6. Dylatacje modułowe
7. Rysunek szczegółów