

ZESPÓŁ USŁUG TECHNICZNYCH NOT SPÓŁKA z o.o.

20 – 026 Lublin, ul. Chopina 8/18
tel./fax /0-81/ , 532-85-09, 532-90-00, 532-27-51
e-mail zutlublin@poczta.onet.pl
Bank Przemysłowo – Handlowy II/O Lublin
Nr 10601480 –320000185306



NIP 712-015-83-45

REGON 430296625

Nr rej. 32 / 05

Zamawiający – Urząd Miejski w Lublinie Wydział Gospodarki Komunalnej

Tytuł opracowania – dokumentacja techniczna w stadium projektu wykonawczego na remont mostu drogowego przez rz. Bystrzycę (od strony górnej wody) w ciągu ul. Krochmalnej w Lublinie

Branża – mostowa

Z U T
świadczy usługi w zakresie:

- ◆ Kosztorysowania
- ◆ Opracowywania opinii, ekspertyz i orzeczeń technicznych
- ◆ Tłumaczeń tekstów technicznych
- ◆ Projektów modernizacyjnych
- ◆ Założeń techniczno – ekonomicznych
- ◆ Projektów budowlanych i wykonawczych
- ◆ Pomiarów elektrycznych
- ◆ Usług geodezyjnych
- ◆ Projektowania organizacji
- ◆ Opracowywania referatów
- ◆ Opiniowania projektów wynalazczych, ich ekonomiki i wynagrodzenia twórców
- ◆ Wdrożeń
- ◆ Nadzorów
- ◆ Wyceny nieruchomości

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO REMONTU MOSTU

Lublin, lipiec 2005r.

Funkcja	Imię i nazwisko	Podpis
Projektant:	mgr inż. Andrzej Łukasiewicz upr. bud. 698 / Lb / 88	Mgr inż. budownictwa lądowego Andrzej Łukasiewicz Up. bud. do proj. bez ograniczeń Spec. Konstr. Inż. w zakresie mostów Nr ew. 698/Lb/88
Sprawdzający:	mgr inż. Grzegorz Rakowski upr. bud.ONB- 907/23/72	mgr inż. budownictwa drogowego Grzegorz Rakowski upr. bud. do proj. bez ograniczeń Spec. Konstr. inż. w zakresie mostów nr ew. ONB-907/23/72
Dyrektor ZUT:	mgr inż. Zbigniew Mitura	 D Y R E K T O R mgr inż. Zbigniew Mitura

I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU REMONTU MOSTU

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2.	DANE OGÓLNE	5
3.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA BRANŻY MOSTOWEJ	7
4.	CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA ISTNIEJĄCEGO MOSTU	8
5.	UZASADNIENIE PROJEKTOWANEGO REMONTU MOSTU	11
6.	OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT REMONTOWYCH	13
6.1.	ROBOTY ROZBIÓRKOWE NA MOŚCIE	13
6.2.	REMONT (PRZEBUDOWA) PRZYCZÓLKÓW	14
6.3.	REMONT (PRZEBUDOWA) FILARÓW	15
6.4.	REMONT USTROJU NOŚNEGO	16
6.5.	NIWELETA JEZDNI PO REMONCIE MOSTU	19
7.	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE I WYPOSAŻENIE MOSTU	20
7.1.	IZOLACJA PŁYTY POMOSTU	20
7.2.	DRENAŻ ODWADNIAJĄCY IZOLACJĘ	20
7.3.	WPUSTY ODWADNIAJĄCE	20
7.4.	NAWIERZCHNIA NA MOŚCIE I NAD PŁYTAMI PRZEJŚCIOWYMI	22
7.5.	ŚCIEKI Z Kształtek polibetonowych	22
7.6.	PRZEKRYCIE DYLATACYJNE	23
7.7.	BARIERY OCHRONNE NA DOJAZDACH I BARIEROPORĘCZE NA MOŚCIE	24
7.8.	BALUSTRADA NA MOŚCIE	24
7.9.	UMOCNIENIE SKARP NASYPOWYCH	25
7.10.	ZABEZPIECZENIE POWIERZCHNI BETONOWYCH	25
7.11.	ZAMOCOWANIE SŁUPÓW LATARNI	26
8.	KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT	26
9.	UWARUNKOWANIA TECHNOLOGICZNE I UWAGI KOŃCOWE	27

II. CZEŚĆ GRAFICZNA PROJEKTU

1.	Plan sytuacyjny mostu w skali 1 : 500	rys. 1
2.	Inwentaryzacja mostu – przekroje poprzeczne	rys. 2
3.	Inwentaryzacja mostu – widok z boku	rys. 3
4.	Inwentaryzacja mostu – rzut z góry	rys. 4
5.	Rysunek ogólny – stan projektowany – przekroje poprzeczne	rys. 5
6.	Rysunek ogólny – stan projektowany – widok z boku	rys. 6
7.	Rysunek ogólny – stan projektowany – przekrój podłużny	rys. 7
8.	Rysunek ogólny – stan projektowany – rzut z góry	rys. 8

9. Rysunek ogólny przebudowy przyczółka	rys. 9
10. Rysunek konstrukcyjny przebudowy przyczółka	rys. 10
11. Rysunek ogólny przebudowy filara	rys. 11
12. Rysunek konstrukcyjny przebudowy filara	rys. 12
13. Rysunek konstrukcyjny przebudowy ustroju nośnego	rys. 13
14. Barieroporęcz mostowa lewostronna	rys. 14
15. Bariera ochronna mostowa i balustrada – strona prawa	rys. 15
16. Detale konstrukcyjne	rys. 16
17. Technologia przebudowy mostu – przekroje poprzeczne	rys. 17
18. Technologia przebudowy mostu – przekrój podłużny i plan podpór	rys. 18

III. OBLICZENIA STATYCZNE – wyłącznie w 3 pierwszych egzemplarzach projektu oraz w egzemplarzu archiwalnym ZUT NOT (odrębne opracowanie)

I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU REMONTU MOSTU

1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta między Urzędem Miasta w Lublinie Wydział Gospodarki Komunalnej, a Zespołem Usług Technicznych NOT w Lublinie na wykonanie dokumentacji technicznej w stadium projektu wykonawczego na remont mostu drogowego przez rzekę Bystrycę w ciągu ul. Krochmalnej w Lublinie – jezdnie od strony górnej i dolnej wody,
- opis przedmiotu zamówienia – załącznik nr 1 do umowy jw.,
- pismo nr GK.4.1.5541/ / 05 z dnia 12 lipca 2005 r. w sprawie uzgodnienia zakresu remontu mostu przez rzekę Bystrycę od strony górnej wody w ciągu ul. Krochmalnej w Lublinie – Urząd Miasta Lublin, Wydział Gospodarki Komunalnej,
- archiwalna dokumentacja budowy mostu przez rzekę Bystrycę w ciągu ulicy Nowobetonowej w Lublinie – opracowany w Biurze Projektów Budownictwa Komunalnego w Lublinie w 1970 roku (nr zlec. 346/70),
- archiwalna dokumentacja remontu mostu przez rzekę Bystrycę w ciągu jezdni południowej ul. Krochmalnej w Lublinie – opracowany przez Drogmost Sp. z o.o. w Lublinie w 1997 roku (nr rej. 39/96/P),
- inwentaryzacja istniejącego mostu wykonana w ramach zawartej umowy przez autora projektu,
- wyciąg z dokumentacji technicznej remontu ul. Jana Pawła II w rejonie mostu przy ul. Krochmalnej – plan sytuacyjny i profil podłużny – przekazany przez Urząd Miasta Lublin, Wydział Gospodarki Komunalnej przy piśmie nr GK.4.1.5541/ / 05 uzgadniającym zakres remontu mostu,
- mapa zasadnicza rejonu mostu przy ul. Krochmalnej w Lublinie w skali 1:500,
- obowiązujące normy państwowe i przepisy resortowe:
 - PN-85/S-10030 (wyd.2). *Obiekty mostowe. Obciążenia.*
 - PN-82/S-10052. *Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.*
 - PN-83/B-02482. *Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.*
 - PN-91/S-10042. *Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.*
 - PN-81/B-03020. *Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.*
 - PN-77/S-10040. *Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.*
 - PN-88/B-06250. *Beton zwykły.*
 - *Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych zał. nr 1 do zarządzenia nr 16/94 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z 5 października z 1994r.*
 - *Instrukcja do określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych – załącznik do zarządzenia nr 17 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 01 czerwca 2004 r.*
 - *Katalog drogowych barier ochronnych - wyd. Przedsiębiorstwa Produkcyjno - Transportowego w Kielcach styczeń 1993r.*
 - *Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (Transprojekt)*
 - *Projekt typowy: Prefabrykowane przęsła z belek strunobetonowych typu „Płońsk” L=15 m i 18 m. – opracowanie CBSiPDMiL Warszawa (nr proj. PS1-3546 z 1970 r)*

- Ustawa z 18 lipca 2001 „Prawo Wodne” (Dz. U. Nr 115 z 11 października 2001 r., poz. 1229 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z 27 kwietnia 2001r. „Prawo Ochrony Środowiska” (Dz. Ustaw nr 62 poz. 627 - z późniejszymi zmianami),
- Ustawa Prawo Wodne z 30 października 1974 r (Dz. U. Nr 38, poz. 230),
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. - „Prawo budowlane”, Dziennik Ustaw nr 207 z 2003 r. - poz. 2016 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717, z dnia 10 maja 2003 r.),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43 z dnia 14.05.1999 r. - 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 03.08.2000 r. - poz. 735,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. Ustaw Nr 120, poz.1133),
- Dz.U.03.120.1126 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.)
- Dz.U. Nr 180, poz. 1860 Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy

2. Dane ogólne

Przedmiot przedsięwzięcia

Przedmiotem przedsięwzięcia w ujęciu kompleksowym jest:

- remont mostu przez rzekę Bystrzycę w ciągu ul. Krochmalnej w Lublinie dla obu jezdni: lewej i prawej (dokumentacja techniczna na remont mostu zostaje sporządzona oddzielnie dla każdego z mostów)
- remont ulicy na dojazdach do mostu (wg oddzielnego projektu branży drogowej), ²
- przebudowa urządzeń obcych znajdujących się na moście: kabel oświetlenia ulicznego i kabel energetyczny (oddzielne projekty)
- regulacja koryta rzeki pod i w pobliżu mostu - oddzielne opracowanie,
- projekt organizacji ruchu na czas przebudowy mostu oraz w układzie docelowym – oddzielne opracowanie.

Zakres opracowania

Zadanie jest przedsięwzięciem wielobranżowym. Przedsięwzięciem podstawowym jest branża mostowa. Projekty branż drogowej, elektrycznej, instalacyjnej i wodnej, wynikające z przebudowy mostu są jej uzupełnieniem.

Niniejsze opracowanie obejmuje wyłącznie przebudowę mostu jezdni południowej ul. Krochmalnej (od strony górnej wody) w zakresie wynikającym z przepisów, normatywów technicznych i wymagań Inwestora określonych w umowie i opisie przedmiotu zamówienia.

Adres budowy

Przewidziany do remontu most położony jest w województwie lubelskim na terenie miasta Lublina w ciągu ul. Krochmalnej.

Uzasadnienie przebudowy

Ze względu na zły stan techniczny istniejący most zostanie przebudowany. Przebudowane zostaną także obie jezdnie ul. Krochmalnej na dojazdach do mostu i znajdujące się na moście media.

W wyniku przebudowy mostu zwiększona zostanie nośność obiektu, poprawi się bezpieczeństwo ruchu pojazdów samochodowych na obiekcie, znacznie spowolni się proces korozji elementów konstrukcyjnych i w efekcie przedłuży się trwałość obiektu. Jednocześnie nastąpi uporządkowanie koryta rzeki pod mostem i jego umocnienie, co usprawni warunki przepływu wody pod mostem.

Nazwa Inwestora

Inwestorem przebudowy jest Urząd Miasta Lublin, Wydział Gospodarki Komunalnej.

Adres Inwestora: 20-950 Lublin, ul. Wieniawska 14.

Nazwa jednostki projektowania

Kompleksową dokumentację na remont mostu wykonał: Zespół Usług Technicznych NOT Sp. z o.o., 20-026 Lublin, ul. Chopina 8 / 18,

Charakterystyka techniczna istniejącego mostu oraz stan zainwestowania terenu

Charakterystyka techniczna obiektu istniejącego mostu omówiona jest w dalszej części niniejszego opisu.

Powiązania projektowanej przebudowy z budowlami istniejącymi

Przewidziany do remontu most położony jest w ciągu ul. Krochmalnej w rejonie ronda NSZ w Lublinie. Obiekt posiada osobną i rozdzieloną konstrukcję dla obu jezdni. W odległości ok. 4 m od krawędzi mostu jezdni południowej od strony górnej wody zlokalizowana jest odrębna konstrukcja dalekosiężnej instalacji CO.

Uzbrojenie obce znajdujące się w prawym chodniku to kabel oświetlenia ulicznego i kabel energetyczny SN.

Charakterystyka energetyczna

V Na obiekcie zostanie wykonane oświetlenie uliczne wg odrębnego opracowania. Kable oświetlenia ulicznego umieszczone zostaną w otworach kablowych uformowanych w chodnikach betonowych w pobliżu zewnętrznych gzymsów przęsła.

Bilans terenu

Projektowany remont mostu odbywa się w granicach istniejącego pasa drogowego ulicy Krochmalnej

3. Przedmiot i zakres opracowania branży mostowej

Przedmiotem opracowania branży mostowej jest wyłącznie projekt remontu mostu przez rzekę Bystrycę w jezdni południowej ul. Krochmalnej w Lublinie.

Zakres prac objętych projektem remontu mostu:

- rozbiórka istniejącej nawierzchni na jezdni i chodnikach oraz izolacji
- rozbiórka betonu ochronnego i wyrównawczego na przęsłach z belek prefabrykowanych oraz rozbiórka istniejących belek gzymsowych (podporęczowych)
- podlewarowanie przęseł i rozbiórka górnych części podpór: oczepów filarów i przyczółków
- rozbiórka prefabrykowanych poprzecznic kratownicowych na przęsle
- rozbiórka i przebudowa korpusów, ścianek czołowych i skrzydełek przyczółków z budową nowych płyt przejściowych za przyczółkami
- rozbiórka i przebudowa filarów
- wbudowanie nowych łożysk elastomerowych na podporach
- wykonanie na istniejących płytach betonowych mostu „nadbetonu” grubości 12 -15 cm z betonu B35 wraz z nowymi gzymsami podporęczowymi i poprzecznicami podporowymi – uciągnięcie przęseł
- wbudowanie nowych wpustów mostowych WM-150 (typ z pionowym odpływem) w płycie pomostu
- wykonanie izolacji zgrzewalnej płyty pomostu wraz z wbudowaniem sączków drenarskich i drenów odwadniających
- wbudowanie krawężników kamiennych na moście
- wykonanie ścieków przykrawężnikowych z polibetonu
- wykonanie nowych chodników na przęsłach z wbudowaniem rur PCW dla przeprowadzenia kabla oświetlenia ulicznego na moście
- wykonanie dwuwarstwowej nawierzchni jezdni (warstwa wiążąca z betonu asfaltowego i ścieralna z mieszanki SMA) na długości mostu i dojazdów
- wykonanie cienkowarstwowej nawierzchni na chodnikach z żywicy epoksydowo - poliuretanowej
- wykonanie dylatacji bitumiczno - elastomerowych w nawierzchni nad podporami
- naprawa powierzchni betonowych belek i płyty pomostu masami PCC II
- wykonanie powłok ochronnych na wszystkich powierzchniach betonowych mostu
- ustawienie barieroporęczy na krawędzi lewej mostu i bariery ochronnej oraz balustrady na prawej krawędzi
- wykonanie nowych umocnień skarp przy przyczółkach

- uporządkowanie terenu pod mostem po robotach budowlanych

Rozbiórka znajdujących się na moście mediów (kabel oświetlenia ulicznego i kabel energetyczny SN), przełożenie na czas robót i powrót na miejsca docelowe ujęte są w oddzielnych projektach branżowych.

Przebudowa mostu nie zmienia dotychczasowego sposobu zagospodarowania terenu w rejonie obiektu.

Ewentualna zmiana sposobu zagospodarowania terenu może być związana wyłącznie z pracami regulacyjnymi w obrębie koryta rzeki Bystrzycy – co jest przedmiotem odrębnego opracowania branżowego.

Dokumentacja techniczna remontu mostu składa się z dwóch zasadniczych części:

- materiałów projektowych do zgłoszenia robót organowi nadzoru budowlanego
- projektu wykonawczego

Materiały projektowe do zgłoszenia o zamiarze wykonania robót organowi nadzoru budowlanego składają się z następujących elementów:

1. Skróconego opisu technicznego remontu mostu wraz z uzgodnieniami
2. Części graficznej - zawierającej podstawowe rysunki remontu mostu
3. Dokumentów formalno-prawnych tj:
 - decyzji o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta i sprawdzającego
 - decyzji o przynależności projektanta i sprawdzającego do właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Projekt wykonawczy remontu mostu w zakresie niezbędnym do wykonania robót składa się z następujących elementów:

1. Opisu technicznego remontu mostu wraz z uzgodnieniami
2. Części graficznej - zawierającej wszystkie niezbędne rysunki remontu mostu i rysunki inwentaryzacyjne stanu istniejącego
3. Obliczeń statycznych dla określenia stanu istniejącego nośności i po remoncie
4. Przedmiaru robót i ślepego kosztorysu.
5. Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.
6. Kosztorysu inwestorskiego – wyłącznie w dyspozycji Inwestora.
7. Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

4. Charakterystyka techniczna istniejącego mostu

Ulica Krochmalna posiada dwie oddzielne jezdnie z pasem rozdziału. Most zlokalizowany jest ukośnie w stosunku do rzeki Bystrzycy i składa się z dwóch oddzielnych obiektów dla każdej jezdni. Jezdnie na moście położone są w dwóch różnych skosach: 65° – w jezdni południowej i 80° w jezdni północnej.

Most jezdni południowej składa się z 3 przęseł wolnopodpartych wykonanych z belek strunobetonowych typu „Płońsk” BP-18 (zmodyfikowanych do rozpiętości teoretycznej $L_t = 16.00$ m). W przekroju poprzecznym przęseł jest 10 belek prefabrykowanych.

Rozwiązania konstrukcyjne istniejących przęseł są adaptacją typowego rozwiązania pt: „Typowe mosty drogowe. Prefabrykowane przęsła z belek strunobetonowych typu „Płońsk” $L=15$ m i 18 m. – opracowanie CBSiPDMiL Warszawa (nr proj. PS1-3546 z 1970 r).

Most pierwotnie projektowany był na obciążenie klasy I ze sprawdzeniem na ciągnik K-80 wg PN-60/B-02015.

Po ostatnim remoncie przeprowadzonym pod koniec lat 90, nośność obiektu ze względu na jego zły stan techniczny została zmniejszona do klasy D wg. PN-85/S-10030 tzn. dopuszczono przejazd pojazdów o masie nie przekraczającej 20 ton.

Podporami skrajnymi mostu są żelbetowe przyczółki ściankowe z podwieszonymi skrzydłami trójkątnymi bez płyty odciążającej. Korpus przyczółków ma formę oczepu żelbetowego zwieńczającego głowice pali fundamentowych i jest wtopiony w wałach regulacyjnych rzeki. Skrzydełka żelbetowe podwieszone dł. 2.0 m. Ścianka czołowa grubości 20 cm. Posadowienie przyczółków na żelbetowych prefabrykowanych palach wbijanych o przekroju 35 x 35 cm i długości 10.50 m – szt. 12 w każdej podporze.

Podporami pośrednimi są żelbetowe filary w postaci ramownic złożonych z 3 słupów o przekroju prostokątnym 110 x 55 cm utwierdzonych w ławach fundamentowych o wymiarach 1.95 x 15.50 m i zwieńczonych rygłem górnym o przekroju trapezowym (górną 1,32 m i dołem 0,55 m o całkowitej wysokości 0,80 m). Rygle górne wykonane są w spadku podłużnym dostosowanym do spadku poprzecznego jezdni na moście. Na ryglach ustawione są stalowe łożyska styczne na których oparte są belki strunobetonowe. Posadowienie filarów na żelbetowych prefabrykowanych palach wbijanych o przekroju 35 x 35 cm i długości 6.50 m – szt. 22 w każdej podporze.

Ławy fundamentowe wykonane zostały w stalowych ściankach szczelnych.

Ustrój nośny z belek Płońsk o 3-przęsłowy o rozpiętości teoretycznej $L_t = 16.00$ m. W przekroju poprzecznym przęsła stężone są poprzecznicami prefabrykowanymi z typowych elementów trójkątnych. Na belkach ułożona jest warstwa betonu spadkowego (wyrównawczego) zbrojonego siatką stalową gr. ok. 6 – 9 cm, izolacja i ok. 15 cm warstwa nawierzchni bitumicznej.

Stan techniczny mostu jest zły.

Powierzchnie boczne belek podporęczowych (gzymy) są zniszczone i występują bardzo duże ubytki betonu spowodowane korozją. Podobnie bardzo duży zasięg korozji betonu występuje w żelbetowych zamkach łączących półki belek i w poprzecznicach prefabrykowanych.

Górne półki belek prefabrykowanych oraz spody belek uwiadcniają korozję zbrojenia spowodowaną karbonatyzacją betonu oraz zbyt małą otuliną zbrojenia.

Wszystkie końce belek nie zabezpieczone przed korozją wykazują bardzo duży stopień skorodowania końcówek zbrojenia sprężającego.

Nieszczelność dylatacji nad podporami powoduje zaciekanie końców belek i ław podłożyskowych. W szczególnie złym stanie technicznym znajdują się oczepty podłożyskowe podpór zwłaszcza w filarach gdzie proces korozji i wietrzenia betonu ma charakter wgłębny i zagraża jego nośności. Bezpośrednią przyczyną uszkodzeń betonu w podporach jest zbyt mała klasa betonu przyjęta w projekcie i niedostateczna jakość realizacji. Charakter uszkodzeń wskazuje na głęboko posuniętą karbonatyzacją betonu i przemiarzenie wgłębne wywołane zaciekaniami z nieszczelnych dylatacji. Niektóre fragmenty konstrukcji oczepów w obecnym stanie mają charakter gruzu betonowego.

W podobnie złym stanie technicznym znajdują się prefabrykowane poprzecznice ustroju nośnego w których ze względu na niewielki przekrój poprzeczny (15 x 15 cm) oraz daleko zaawansowany proces korozji doszło w niektórych elementach do całkowitego spękania ich przekroju i utraty zdolności ochronnych przez beton dla stali zbrojeniowej. Styki spawane nie zabezpieczone powłoką ochronną są ogniskami bardzo zaawansowanej korozji.

Łożyska stalowe styczne skorodowane i zanieczyszczone – bardzo utrudniony dostęp do łożysk ze względu na oparcie belek na podporach bez zastosowania ciosów podłożyskowych (prześwit ok. 3 cm pomiędzy belką a oczepem).

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu znajdujące się na moście są w świetle obowiązujących przepisów niewystarczające. Z lewej strony znajduje się prowizoryczna bariera ochronna zamocowana do betonowych płyt ażurowych. Bariera ze względu na swoje usytuowanie zawęża jezdnię na moście z lewej strony o 1.0 m w stosunku do szerokości jezdni na dojazdach. Z prawej strony – brak bariery ochronnej, tylko na krawędzi obiektu zamontowana jest balustrada stalowa szczeblinkowa o wysokości 1.0 m. Nawierzchnia wykazuje spękania i nierówności. Poprzez nieszczelności nawierzchni ponad dylatacjami penetruje woda opadowa wgłąb konstrukcji. Usytuowanie niwelety jezdni w poziomie utrudnia spływ wody do wpustów przy krawężnikach, które ponadto w znacznym stopniu są zanieczyszczone. Za przyczółkami nawierzchnia wykazuje zapadnięcia spowodowane brakiem płyt przejściowych w nasypie.

Rzeka pod mostem płynie korytem uformowanym w trakcie budowy mostu w formie koryta dwudzielnego. Brzegi koryta głównego w rejonie mostu i poza mostem nie są umocnione i wykazują uszkodzenia spowodowane erozją. Brzegi rzeki przed i za mostem zostały wyerodowane głównie z powodu zaburzenia przepływu wody pod mostem w pobliżu wystających ponad brzegi ścianek szczelnych filarów oraz z powodu braku umocnień koryta rzeki. Skarpy powyżej koryta głównego po prawej stronie rzeki zostały umocnione płytami betonowymi ażurowymi. Pod przęsłem prawym usytuowany jest ciąg pieszo-rowerowy o nawierzchni z kostki betonowej. Skarpy pod przęsłem lewym pozostały nieumocnione.

Podstawowe dane techniczne istniejącego mostu (dla jezdni południowej od strony górnej wody):

- rozpiętość teoretyczna przęsła	16,00 m
- długość całkowita przęsła	16,50 m
- długość mostu mierzona między ściankami zaplecznymi	49,80 m
- długość mostu wraz ze skrzydłami	53,83 m
- całkowita szerokość mostu	15,60 m
- szerokość jezdni na moście:	10,00 m

- | | |
|----------------------------------|--------|
| - chodnik na moście | 4,20 m |
| - wysokość konstrukcyjna przęsła | 1,16 m |

Nawierzchnia na moście:

- na jezdni nawierzchnia bitumiczna z betonu asfaltowego gr. ok. 15 cm
- na chodnikach – asfalt lany gr. ok. 3 cm
- izolacja przęsła – z papy zgrzewalnej
- warstwa wyrównawcza grub. od 6 cm do 9 cm z betonu B30 zbrojonego siatką stalową
- układ poprzeczny jezdni: spadek jednostronny, jezdnia w krawężnikach, odwodnienie poprzeczne przęsła ściekami z wpustów stalowych umieszczonych przy krawężnikach.
- krawężniki betonowe i kamienne (przykryte nawierzchnią)
- brak konstrukcyjnie wydzielonych dylatacji poprzecznych w nawierzchni jezdni.

Wyposażenie mostu:

Na prawej krawędzi zewnętrznej mostu znajdują się stalowe balustrady ze słupkami zabetonowanymi w żelbetowych belkach podporęczowych. Pochwyty balustrady i słupki wykonane są z płaskowników o przekroju 80 x 12 mm, szczeblinki i przeciąg dolny z płaskowników 50 x 10 mm.

Z lewej strony znajduje się prowizoryczna bariera ochronna zamocowana do betonowych płyt ażurowych. Na dojazdach do mostu bariery zakończone są pochyłymi odcinkami końcowymi.

W osi wpustów pomiędzy belkami strunobetonowymi przęsła skrajnych, znajduje się rurociąg odwadniający średnicy 150 mm podwieszony uchwytyami stalowymi do zamków żelbetowych.

W gzymsach wsporników chodnikowych z prawej strony mostu umieszczone są stalowe słupy oświetleniowe.

5. Uzasadnienie projektowanego remontu mostu

Wnioski wynikające z analiz nośności stanu istniejącego i po remoncie:

W stanie istniejącym ze względu na całkowite uszkodzenie poprzecznic, przęsło posiada niedostateczną sztywność poprzeczną. Analizując przęsło w którym nastąpiła utrata sztywności poprzecznej, należałoby przypisać mu nośność eksploatacyjną poza jakąkolwiek rozsądną klasyfikacją, a to z uwagi na znaczne przeciążenia belek i nadmierne zginanie poprzeczne płyty pomostu.

Wobec powyższego analiza stanu nośności ustroju nośnego została wykonana przy założeniu przywrócenia w trakcie remontu, stanu technicznego i charakterystyki elementów głównych przęsła zgodnego z założeniami pierwotnymi. Przy takich założeniach niezbędne stałoby się przywrócenie pełnej wytrzymałości poprzecznej przęsła w celu uzyskania w miarę racjonalnego rozkładu poprzecznego obciążenia ruchomego na przęsło.

Przy tych założeniach i dla przyjętej klasy C obciążenia ruchomego, w stanie istniejącym nie stwierdzono przekroczenia miarodajnych naprężeń charakterystycznych i obliczeniowych decydujących o obniżeniu klasy nośności obiektu w stosunku do przyjętych założeń wstępnych.

Jednak warunkiem decydującym o przyjęciu klasy C obciążenia mostu byłoby w tym przypadku wykonanie remontu mostu w takim zakresie w którym nastąpiłaby całkowita rekonstrukcja elementów poprzecznych ustroju nośnego oraz oczepów podporowych filarów i przyczółków. Prace takie można wykonać jedynie podczas podlewarowania przęseł. Jest to czynność złożona technicznie i technologicznie i dość kosztowna, jednak niezbędna do poprawnego przeprowadzenia remontu w wymaganym zakresie.

W takim przypadku wymiana poprzecznic na nowe, byłaby jednak nieracjonalna z uwagi na uwarunkowania techniczne i technologiczne, a ewentualne wykonanie ich naprawy nie daje gwarancji przeprowadzenia prac z wystarczającą dokładnością i jakością. Pozostawienie zatem przęseł bez zasadniczej ich przebudowy nie pozwalałoby uzyskać wymaganej trwałości i nośności obiektu w dalszej perspektywie.

Kosztowny, a niezbędny zabieg technologiczny związany z podlewarowaniem i podniesieniem przęseł w celu naprawy podpór, można wykorzystać w tym przypadku do stosunkowo taniego uciągnięcia przęsła dającego możliwość podniesienia o 1 klasę nośności całego obiektu.

Wobec powyższego zdecydowano się przeprowadzić gruntowny remont obiektu, w którym oprócz przywrócenia stanu technicznego i podniesienia trwałości obiektu i estetyki, zwiększa się jego nośność do klasy B oraz eliminuje podstawowe wady poprzedniej konstrukcji.

Założenia projektowe remontu mostu

W projekcie remontu mostu przyjęte zostały następujące założenia wyjściowe:

- przebudowa konstrukcji ustroju nośnego i podpór zostanie wykonana w takim zakresie, który umożliwi osiągnięcie klasy B obciążenia wg PN 85-S/10030,
- przebudowie podlegają te elementy konstrukcji i wyposażenia mostu, które wynikają z obecnego stanu technicznego, dostosowania obiektu do obowiązujących obecnie przepisów, parametrów przyjętej klasy obciążenia i wymagań Inwestora,
- parametry przekroju poprzecznego mostu dostosowane zostaną do przekroju ulicy na dojazdach tj. jezdnia szer. 10.50 m i chodnik ok. 3.0 m z prawej strony z uwzględnieniem zamontowania barier ochronnych z obu stron jezdni,
- konieczność podlewarowania przęseł na czas remontu umożliwi wykonanie uciągnięcia ustroju nośnego poprzez zabetonowanie poprzecznic podporowych i warstwy nadbetonu zespolonego z płytą pomostu, przez co zostanie podwyższona klasa obciążenia mostu i zwiększona sztywność przęsła
- niweleta nawierzchni po remoncie zostanie podwyższona o 10 cm w stosunku do stanu istniejącego,
- podpory zostaną gruntownie przebudowane w zakresie wymiany elementów uszkodzonych i dostosowania oczepów podporowych do oparcia przęsła na nowych łożyskach elastomerowych
- remont obiektu realizowany będzie równoległe z przebudową dojazdów w obrębie płyt przejściowych za przyczółkami, i przy założeniu utrzymania ruchu pojazdów na drugiej jezdni ulicy.

6. Opis projektowanych robót remontowych.

6.1. Roboty rozbiórkowe na moście

Na moście zostaną rozebrane lub zdemontowane następujące elementy:

Faza 1 - przed zmontowaniem podpór technologicznych i podlewarowaniem przeseł

a) na przęsłach

- balustrady stalowe na całej długości mostu,
- bariery ochronne lewostronne na moście i dojazdach w całości,
- nawierzchnia jezdni z betonu asfaltowego na moście i na dojazdach na długości projektowanych płyt przejściowych i poza nimi w odl. ok. 10 m - grubość nawierzchni około 5 + 10 cm,
- nawierzchnia chodników z betonu asfaltowego na długości mostu – grubość nawierzchni około 3 cm,
- ✓ - beton chodników wraz z rurami na przewody telekomunikacyjne i energetyczne,
- izolacja płyty pomostu z papy zgrzewalnej grubości około 1cm,
- warstwa wyrównawcza o zmiennej grubości od 6 cm w przęśle do 9 cm nad podporami z betonu B30 zbrojonego siatką stalową,
- skorodowana warstwa betonu płyty pomostu (belek Płońsk) od strony górnej powierzchni (szacuje się wstępnie na około 1cm, po usunięciu warstwy wyrównawczej należy ustalić rzeczywistą grubość skorodowanej warstwy betonu) – rozbiórkę tej warstwy planuje się poprzez frezowanie,
- skorodowana warstwa betonu w zamkach łączących półki belek prefabrykowanych od strony dolnej powierzchni – roboty wykonywane będą lokalnie w zależności od stopnia skorodowania betonu,
- belki podporęczowe na całej długości mostu – bez naruszania konstrukcji belek prefabrykowanych,

b) na przyczółkach

- gzymsy i skrzydelka – w całości,
- ścianki zapleczne (czołowe) – w całości,

Faza 2 - po zmontowaniu podpór technologicznych i podlewarowaniu przeseł na wysokość ok. 10 cm

a) na przęsłach

- płyta pomostu przy dylatacjach (półki górne belek Płońsk poza środkami) na szerokości poprzecznic podporowych – wskazane jest wycięcie płyty piłą mechaniczną wraz ze zbrojeniem,
- prefabrykowane poprzecznice trójkątne pomiędzy belkami – w całości, wskazane jest wycinanie spoin łączących poprzecznice z blachami kotwiącymi w belkach za pomocą szlifierek kątowych.

b) na przyczółkach

- łożyska stalowe styczne
- oczep podporowy (korpus przyczółka) – w całości,
- głowice pali fundamentowych – w zakresie umożliwiającym odsłonięcie zbrojenia do poziomu dolnej siatki zbrojeniowej projektowanego oczepu,
- usunięcie gruntu zasypki za przyczółkami w zakresie umożliwiającym wykonanie nowego przyczółka.

c) na filarach

- łożyska stalowe styczne
- oczep górnego – w całości
- żelbetowe słupy filara – w zakresie umożliwiającym odsłonięcie zbrojenia do poziomu dolnej siatki zbrojeniowej projektowanego oczepu,
- usunięcie zalegającego gruntu nad ławą fundamentową między stalowymi ściankami szczelnymi,
- usunięcie zewnętrznej skorodowanej warstwy betonu słupów o grubości ok. 3 cm (otuliny zbrojenia) i oczyszczenie zbrojenia,
- obcięcie istniejącej ścianki stalowej z grodziec do poziomu ok. 50 cm poniżej poziomu terenu przyległego, a od strony rzeki na poziomie wskazanym w opracowaniu branży wodnej (regulacji rzeki).

d) wyposażenie mostu – niezależne od podłewarowania przęsła

- rozebranie istniejących umocnień skarp nasypu pod przęsłem przy przyczółkach - w całości
- rozbiórka nawierzchni ciągu pieszo-jezdnego pod mostem – w całości.

e) roboty rozbiórkowe mediów znajdujących się na moście

- kable oświetlenia w chodnikach wraz ze słupami oświetlenia,
- kable energetyczne w chodnikach,

Roboty powyższe są przedmiotem odrębnych specjalistycznych opracowań branżowych.

6.2. Remont (przebudowa) przyczółków

Przebudowa istniejących przyczółków po wykonaniu robót rozbiórkowych obejmuje:

- wykonanie nowych oczepów wraz z ciosami podłożyskowymi
- wykonanie nowych ścianek czołowych i skrzydełek wraz z gzymsami
- zamontowaniu nowych łożysk elastomerowych
- wykonanie płyt przejściowych opartych na wspornikach ścianki czołowej

Odsłonięte w trakcie robót rozbiórkowych zbrojenie pali fundamentowych przyczółka należy oczyścić i odgiąć w dostosowaniu do poziomu nowego oczepu. Zbrojenie oczepów stanowią pręty podłużne dolne i górne o średnicy Φ 20 mm, oraz strzemiona. Ciosy podłożyskowe zbrojone są dwoma siatkami z prętów zgrzewanych ze sobą. Zbrojenie ścianki czołowej i skrzydełek zakotwione jest w oczepie. W gzymsach osadzone są elementy zakotwienia słupków barieroporęczy (strona lewa) i balustrady (strona prawa)

Płyty przejściowe połączone są przegubowo ze ścianką czołową za pomocą prętów zbrojeniowych Φ 14 mm ze stali A-II (18G2-b) w rozstawie co 75 cm.

Płyty przejściowe przyjęto grubości 0,20 m, długości 3.00 m.

Poszczególne segmenty płyt przejściowych zdylatowane są między sobą przekładkami z papy asfaltowej. Zaleca się wykonanie płyt przejściowych po opuszczeniu przęsła na łożyskach docelowych.

Istniejący za przyczółkami grunt zostanie wymieniony na piaszczysty odpowiednio zagęszczony. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić min. 1.00.

Nowe elementy przyczółków i płyty przejściowe wykonane są z następujących materiałów:

- beton klasy B30 – oczep, ścianki czołowe, skrzydełka i gzymsy, płyty przejściowe,
- beton klasy B10 - podłoże płyt przejściowych,
- beton klasy B15 – warstwa wyrównawcza na płycie przejściowej (podłoże nawierzchni za przyczółkiem),
- stal zbrojeniowa klasy A-I (St3SX-b) i A-II (18G2-b).

Powierzchnie betonowe zostaną zabezpieczone powłoką ochronną.

6.3. Remont (przebudowa) filarów

Remont filarów po wykonaniu robót rozbiórkowych polegać będzie na wykonaniu następujących prac:

- wzmocnienie słupów poprzez zwiększenie ich przekroju (wykonanie pancerza żelbetowego na powierzchni słupów gr. 10 cm)
- wykonanie nowych oczepów wraz z ciosami podłożyskowymi

Odsłonięte w trakcie robót rozbiórkowych zbrojenie słupów filarów przyczółka należy oczyścić i odgiąć w dostosowaniu do poziomu zbrojenia dolnego nowego oczepu. Zbrojenie oczepów stanowią pręty podłużne dolne i górne o średnicy Φ 20 mm, oraz strzemiona i pręty odgięte. Ciosy podłożyskowe zbrojone są dwoma siatkami z prętów zgrzewanych ze sobą

Prace polegają na.

- usunięciu warstwy słabego betonu na słupach na głębokość do 2 cm,
- oczyszczeniu ewentualnie odsłoniętych prętów zbrojenia z rdzy, usunięciu luźnych części betonu,
- pokryciu oczyszczonej powierzchni prętów zbrojeniowych preparatami antykorozyjnymi,
- osadzeniu kotew do zespolenia pancerza żelbetowego z betonem istn. słupów z prętów zbrojeniowych ϕ 12 mm ze stali klasy A-II (gat.18G2-b) osadzonych na zaprawie epoksydowej w otworach wierconych w betonie słupów,
- ułożeniu na słupach siatki zbrojeniowej z prętów ϕ 12 mm ze stali St3SX-b o oczkach 20 x 15 cm. Siatki poszczególnych elementów należy łączyć ze sobą poprzez zakład szer. min. 15 cm i punktowe zespawanie,
- naniesieniu warstwy szczepnej,
- zabetonowaniu w deskowaniu warstwy pancerza żelbetowego z betonu B30.
- wykonaniu całkowicie nowego oczepu górnego wraz z ciosami podłożyskowymi

Przed rozpoczęciem robót należy usunąć grunt zalegający nad ławą fundamentową (między ściankami stalowymi) i wkuć wnękę w górnej powierzchni fundamentu aż do poziomu siatki zbrojeniowej wokół każdego słupa w celu pełniejszego powiązania nowego betonu ze starym.

Przed zasypaniem ławy należy powierzchnię betonu i słupów zaizolować preparatami bitumicznymi.

6.4. Remont ustroju nośnego

Remont ustroju nośnego polega na:

- przygotowaniu przęseł do wykonania uciąglenia ustroju nośnego – co zostanie zrealizowane poprzez podlewarowanie a następnie podstemplowanie przęseł na podporach technologicznych na poziomie ok. 10 cm powyżej poziomu istniejącego,
- przygotowaniu płyty pomostu do zabetonowania nadbetonu B35 zespolonego z płytą pomostu,
- przygotowaniu końców belek do zabetonowania poprzecznic podporowych,
- wbudowaniu elementów zakotwień: barieroporęczy, słupów latarni oświetleniowych, balustrad
- osadzeniu na podporach nowych łożysk elastomerowych,
- wykonaniu poprzecznic podporowych i nadbetonu B35 wraz z gzymsami,
- po związaniu betonu – opuszczenie przęsła na łożyskach,
- wbudowaniu nowych wpustów mostowych W-150 z odpływem pionowym oraz sączków odwadniających,
- wykonaniu nowej izolacji płyty pomostu z pap zgrzewalnych,
- wykonaniu drenażu poziomego odwodnienia izolacji,
- wbudowaniu krawężników kamiennych,
- wykonaniu chodników i ułożeniu rur ochronnych PCV na przeprowadzenie kabli oświetlenia ulicznego i studzienek rewizyjnych naprzeciw słupów oświetleniowych,
- wykonaniu nawierzchni i dylatacji bitumiczno-elastomerowych,
- osadzeniu barieroporęczy, barier ochronnych, balustrad i wykonaniu nawierzchni chodników,
- wykonaniu instalacji odwodnienia przęsła podwieszanej do płyty pomostu
- zabezpieczeniu powierzchni betonu przed korozją,

Wykonanie robót przygotowawczych

Roboty rozbiórkowe nawierzchni na przęsle oraz izolacji należy wykonać przy użyciu frezarki drogowej umożliwiającej frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość z dokładnością określoną w SST.

Frezarka powinna zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyleń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana do szerokości skrawanych elementów nawierzchni.

Zaleca się, aby frezarka była wyposażona w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na samochody. Dopuszcza się użycie frezarki bez systemu odpylania.

Nawierzchnia powinna być sfrezowana na głębokość zapewniającą całkowite usunięcie materiału bitumicznego, warstw ochronnych i wyrównawczych oraz pozostawienie zarysowania powierzchni betonowej płyty przęsła na głębokości około 0,5 cm.

Frezowanie nawierzchni powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia pozostałych elementów konstrukcyjnych przęsła.

Gzymsy podporęczowe na przęsle powinny być rozebrane w zakresie pokazanym na rysunkach z odsłonięciem istniejącego zbrojenia w celu późniejszego połączenia z nadbetonem.

Przygotowane podłoże betonowe powinno spełniać warunki wymagane do wykonania warstwy naprawczej (wyrównawczej) z preparatów PCCI przeznaczonej na powierzchnie obciążone dynamicznie bezpośrednio ruchem drogowym.

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości powłok ochronnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń
- usunięcie mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu
- ewentualne oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne odsłoniętych prętów zbrojeniowych
- rysy skurczowe o rozwarości powyżej 0,3 mm należy zamykać powierzchniowo przez zaszpachlowanie, po uprzednim rozkuciu lub zainiektowanie poprzez wielokrotne pędzlowanie żywicami epoksydowymi lub innymi preparatami uzgodnionymi z Inżynierem
- oczyszczenie podłoża z wody, pyłów i części luźnych przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Warstwa nadbetonu o grubości 12 ÷ 15 cm z betonu zbrojonego klasy B35 będzie związana z istniejącą płytą poprzez zapewnienie odpowiedniego uszorstnienia powierzchni betonowej płyty oraz poprzez osadzenie kotew stalowych w istniejącej płycie. Nadbeton połączony jest ponadto monolitycznie z poprzecznymi podporowymi.

Do zespolenia nadbetonu z płytą zastosowano kotwy z prętów zbrojeniowych $\phi 14$ mm ze stali klasy A-II (gat.18G2-b) osadzone na zaprawie epoksydowej w otworach wierconych w płycie. Kotwy na powierzchni przęsła są rozmieszczone w siatce o wymiarach pokazanych na rysunku przebudowy przęsła. W pobliżu podpory rozmieszczenie kotew jest zagęszczone.

Wykonanie robót betonowych

Betonowanie ustroju nośnego tj. poprzecznic podporowych i nadbetonu wraz z gzymsami następuje w fazie po podlewarowaniu i podstemplowaniu przęsła na rusztowaniach technologicznych w schemacie podanym na odpowiednich rysunkach.

Po zabetonowaniu nadbetonu przęsła zostają uciągłone.

Zbrojenie poprzecznic stanowią pręty podłużne dolne i górne o średnicy $\Phi 20$ mm klasy A-II (18G2-b), strzemiona i pręty odgięte.

Podstawowym zbrojeniem nadbetonu jest siatka zbrojenia dolnego i górnego z prętów stalowych klasy A-I (St3SX-b) i A-II (18G2-b). Z powierzchni bocznych nadbetonu wyprowadzone jest zbrojenie połączone ze zbrojeniem gzymsów.

Strefa podporowa nadbetonu w obrębie podpór pośrednich zbrojona jest specjalnie ze względu na uciąglenie ustroju nośnego. Zbrojenie podłużne uciągające ustroju nośnego ułożone jest w warstwie górnej nadbetonu. Zbrojenie to stanowią pręty $\Phi 20$ ułożone podłużnie w nadbetonie. Zamknięte strzemiona wystające z poprzecznic podporowych są łączone ze zbrojeniem podłużnym nadbetonu.

Przed betonowaniem gzymsów należy zamontować elementy zakotwienia podstaw słupków barieroporęczy mostowych, balustrad i pozostałych elementów.

Betonowanie należy prowadzić pełnym przekrojem. Z uwagi na naprężenia wywołane skurczem betonu należy stosować betonowanie odcinkowe z zachowaniem kilku lub kilkunastogodzinnych przerw technologicznych. Długość przerwy jest uzależniona od warunków, w których odbywa się betonowanie i musi być zaakceptowane przez Inżyniera. Liczba i długość odcinków oraz kolejność betonowania powinna być zapro-

ponowana przez Wykonawcę i zaaprobowana przez Inżyniera.

Betonowanie ustroju nośnego musi odbywać się wg opracowanego projektu technologicznego. Zaleca się przeprowadzić betonowanie przęsła w niżej ustalonej kolejności:

- w pierwszej kolejności należy zabetonować segmenty podporowe wraz z poprzecznicami podporowymi
- następnie dokończyć scalanie ustroju nośnego poprzez zabetonowanie nadbetonu przęsła wraz z gzymsami.

Podczas betonowania muszą być pobierane próbki betonu do badań. Betonowanie musi odbywać się przy obecności Inżyniera.

Przed betonowaniem przęsła należy zamontować na podporach w położeniu docelowym, na poprawnie przygotowanym podłożu, łożyska elastomerowe w sposób zapewniający stabilność ich położenia w czasie betonowania przęsła.

Wstępne wygięcie belek prefabrykowanych spowodowane ich sprężeniem zostanie częściowo zniwelowane poprzez ugięcie belek od ciężaru nadbetonu i nawierzchni oraz częściowo poprzez zwiększenie grubości nadbetonu z 12 cm w środku przęsła do 15 cm w strefach podporowych.

Górna powierzchnia betonu powinna być wyrównana przy użyciu łąt wibracyjnych i mechanicznych łąt odsączających nadmiar wody z betonu (np. aparatów próżniowych firmy TREMIX).

Po ułożeniu mieszanki betonowej należy ją pielęgnować tj. utrzymywać w środowisku wilgotnym przez okres min 7 dni. Mieszanki nie układać w temperaturach niższych od +5^o C. Lokalne nierówności powierzchni betonowej pod izolację mierzone łątą o długości 2,0 m nie powinny być większe od 5 mm wgłęb i 2 mm do góry. Wszelkie nierówności nie mogą mieć ostrych krawędzi.

Rozbiórka rusztowań technologicznych i rozformowanie betonu i osadzenie przęsła na łożyskach docelowych może nastąpić po osiągnięciu przez beton pełnej wytrzymałości zakładanej projektem.

Elementy kap chodnikowych są betonowane osobno i nie są powiązane z betonem przęsła, należy je wykonać w etapie końcowym betonowania po wykonaniu izolacji i ustawieniu krawężników oraz zainstalowaniu elementów zakotwienia barieroporęczy i słupów oświetleniowych.

Na końcach kap chodnikowych w pobliżu dylatacji należy wykonać koryto w którym zostanie wbudowana dylatacja elastomerowa.

Stal zbrojeniowa o znaczeniu konstrukcyjnym głównym – gatunku 18G2 – b, o znaczeniu pomocniczym – St3SX- b.

Beton poprzecznic podporowych, nadbetonu i gzymsów ustroju nośnego B35. Beton w kapach chodnikowych – B30.

Osadzenie przęsła na łożyskach

Do podparcia ustroju niosącego na podporach przeznaczone są łożyska elastomerowe o możliwości przenoszenia obciążeń pionowych od 1200 kN na przyczółkach, do 1600 kN na filarach.

W projekcie zastosowano łożyska wg katalogu łożysk mostowych Przedsiębiorstwa Robót Inżynierskich, zakład Prefabrykacji Mostowej Sp. z o.o. w Katowicach o następującej charakterystyce:

- a) na przyczółkach
 - typ D 466/400 mm (walcowe) kotwione – szt. 7
 - wysokość h = 102/72 mm

- nośność charakterystyczna $V > 1200$ kN
 - liczba warstw elastomeru $n = 4$
 - dopuszczalne przemieszczenie poziome $a = 33$ mm
 - dopuszczalny kąt obrotu $\psi < 0.012$ rad
- b) na filarach
- typ D 516/450 mm mm (walcowe) kotwione – szt. 7
 - wysokość $h = 110/80$ mm
 - nośność charakterystyczna $V > 1600$ kN
 - liczba warstw elastomeru $n = 5$
 - dopuszczalne przemieszczenie poziome $a = 41$ mm
 - dopuszczalny kąt obrotu $\psi < 0.012$ rad

Ze względu na występujące minimalne obciążenie pionowe łożysk, wymagana jest odmiana kotwiona konstrukcji łożysk.

Wykonawca może użyć każdego innego rodzaju łożysk określonego producenta pod warunkiem, że jego cechy fizyko-mechaniczne będą spełniały powyższe warunki i warunki SST i dla których producent uzyskał aprobatę techniczną.

Wykonanie robót naprawczych

Naprawom powierzchniowym zaprawami niskoskurczowymi typu PCCII podlegają powierzchnie betonowe belek i zamków żelbetowych pomiędzy belkami.

Przyjęto następujące głębokości napraw zaprawami PCCII:

- do 1cm - powierzchnie pionowe i sufitowe belek głównych mostu
- do 2 cm - powierzchnie sufitowe zamków żelbetowych

Materiały powinny spełniać wymagania określone w SST i udzielonych aprobaty technicznych. Wykonana warstwa naprawczo-wyrównująca istniejącej płyty i zamków żelbetowych powinna być pielęgnowana zgodnie z warunkami SST i aprobaty technicznej.

Elementy stalowe odsłonięte po wycięciu prefabrykowanych poprzecznic żelbetowych na przęśle należy dokładnie oczyścić z rdzy, krawędzie i miejsca po wycięciu spoin przeszlifować równo z powierzchnią belek i zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez zagruntowanie i pokrycie zestawem farb nawierzchniowych.

Rodzaj farby oraz liczbę jej warstw zastosowanych przy malowaniu określa Inżynier na wniosek Wykonawcy. Zalecane jest stosowanie materiałów wskazanych w "Katalogu materiałów zalecanych do stosowania przy wykonywaniu zabezpieczeń antykorozyjnych na stalowych, drogowych obiektach mostowych" (IBDiM/GDDP 1993).

Należy zwracać uwagę na dokładne pokrycie farbą miejsc stykania się elementu metalowego z betonem, ze względu na najszybsze niszczenie się farby w tych miejscach i pojawianie się rdzawych zacieków sygnalizujących korozję.

6.5. Niweleta jezdni po remoncie mostu

Niweleta nawierzchni po remoncie zostanie podwyższona o 10 cm w stosunku do stanu istniejącego. Niweleta na dojazdach zostanie dostosowana do rzędnych istniejących na odcinkach po 10 m projektowanej

przebudowy nawierzchni przed i za mostem – nastąpi tu zmiana pochylenia podłużnego od rzędnej istniejącej nawierzchni do rzędnej projektowanej na moście. Uwzględniono dowiązanie do projektowanej niwelety ul. Jana Pawła II w związku z projektowaną przebudową tej ulicy. W przypadku wystąpienia przebudowy ulicy Jana Pawła II w następnej kolejności po wykonaniu remontu mostu, wskazane jest jednak skorygowanie końcowego odcinka niwelety ul. Jana Pawła II na styku z mostem w ul. Krochmalnym poprzez podniesienie jej w granicach do 10 cm (tak jak na moście).

7. Roboty wykończeniowe i wyposażenie mostu

7.1. Izolacja płyty pomostu.

Izolacja płyty pomostu wykonana będzie jako jednowarstwowa z pap zgrzewalnych spełniających warunki techniczne określone w SST. W paśmie wzdłuż krawężników izolacja jest dodatkowo chroniona od góry pasem papy asfaltowej na włókninie o szerokości min. 40 cm.

Powierzchnia betonowa płyty na której będzie układana izolacja powinna być przygotowana zgodnie z warunkami SST. Przed ułożeniem izolacji powierzchnia betonu powinna być zagruntowana. Układanie izolacji wykonywać ściśle wg instrukcji producenta i zgodnie z warunkami aprobaty technicznej oraz SST.

W najniższym miejscu płyty pomostu (wzdłuż osi ścieków przykrawężnikowych) przewidziano zainstalowanie sączków odwadniających dla odprowadzenia wody mogącej przedostawać się na izolację przez nawierzchnię. W obrębie wpustów odwadniających izolacja wyprowadzona jest na kołnierz dolnego elementu wpustu.

7.2. Drenaż odwadniający izolację

Drenaż poziomy służy do zbierania i odprowadzenia wody przesączającej się przez nawierzchnię na izolację do sączków pionowych umieszczonych w płycie przęsła. Dreny wykonane są z geowłókniny wypełnionej grysem bazaltowym otoczonym kompozycją epoksydową.

Dreny poprzeczne położone są na końcach przęsła wzdłuż dylatacji elastomerowych, dren podłużny leży wzdłuż osi ścieku przykrawężnikowego i wprowadzony jest do pionowych sączków odwadniających (np. firmy Omega) oraz wpustów odwadniających.

Sączki odwadniające średnicy D 63 mm należy rozmieścić wzdłuż osi ścieku przykrawężnikowego co około 2,0 m w uprzednio wywierconych otworach o średnicy D80 mm w istniejącej płycie pomostu.

Dla umożliwienia przepływu wody pod krawężnikami z przestrzeni znajdującej się pod chodnikiem w podlewce krawężników należy uformować poprzeczny kanalik (ewentualnie w postaci drenażu).

7.3. Wpusty odwadniające

Do wykonania odwodnienia użyte będą zblokowane po 2 szt. obok siebie wpusty mostowe typu powierzchniowego odprowadzające wodę z nawierzchni i warstwy izolacyjnej o powierzchni wlotowej kraty 328 cm² i średnicy wewnętrznej króćca odpływowego d 150 mm. W projekcie zastosowano wpust WM C 250 UK 150 prod. Odlewni Żeliwa w Tułowicach Małych. Wykonawca może użyć każdej innej konstrukcji wpustu spełniającej wymagania projektu i SST oraz posiadającą aprobatę IBDM.

Konstrukcja wpustu WM-150 składa się z 4 elementów wykonanych z żeliwa szarego ZL 150 wg. PN-86/H-8310:

- element 1 - kratka ściekowa o wymiarach w rzucie poziomym 340 x 234 mm i grubości 40 mm
- element 2 - korpus wpustu, posiadający w górnej części obramowanie stabilizujące położenie kratki ściekowej,
- element 3 - podstawa wpustu z kołnierzem dociskającym izolację
- element 4 - podstawa wpustu z króćcem odpływowym i kratką zbierającą pełniącą funkcję osadnika zanieczyszczeń.

Kolejność czynności przy wykonaniu wpustów przewiduje:

1. osadzenie rury osłonowej i uformowanie podczas betonowania przęsła wnęki do zamocowania elementów wpustu.
2. zamontowanie dolnego elementu wpustu wraz z rurą spustową i uszczelnienie styku rury osłonowej i dolnego elementu wpustu sznurem konopnym nasyconym bitumem
3. zabetonowanie dolnej części wpustu i staranne wyprofilowanie powierzchni betonu pod izolację
4. wykonanie izolacji po min 7 dniach od zabetonowania i wprowadzenie izolacji na kołnierz dolnej części wpustu
5. wykonanie podlewki niskoskurczowej i ustawienie krawężnika
6. założenie elementu dociskającego izolację do kołnierza
7. uformowanie i zabezpieczenie wnęki wokół wpustu na czas wykonania nawierzchni jezdni z betonu asfaltowego
8. wykonanie wokół górnej części wpustu warstwy filtracyjnej z grysu bazaltowego 8/16 mm otoczonego kompozycją epoksydową
9. osadzenie górnej części wpustu – wypoziomowanie i wyregulowanie wysokości
10. uszczelnienie styków elastyczną taśmą zakładaną przed ułożeniem asfaltu twardolanego
11. uzupełnienie obramowań wpustu asfaltem twardolanym

Odprowadzenie wody z wpustów odbywa się grawitacyjnie poprzez system rur d 150 mm zamocowanych do konstrukcji przęsła i filara za pomocą obejm stalowych z płaskowników i kotew.

Należy zastosować do odwodnienia jeden z systemów kanalizacyjnych, dla których Producent uzyskał aprobatę techniczną IBDM w zastosowaniu do obiektów mostowych.

Zaleca się użycie systemu kanalizacyjnego z rur polietylenowych o dużej gęstości (HDPE), którego dostawcą na rynku polskim zajmuje się np. firma Geberit i która posiada wymaganą aprobatę techniczną.

Dopuszcza się także użycie rur z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym np. f-my „HOBAS”.

Nie zaleca się stosowania rur żeliwnych lub z PCW które mają niedostateczne właściwości w porównaniu z polietylenem.

W przypadku rurociągów z polietylenu łączenie poszczególnych elementów odbywa się poprzez zgrzewanie doczołowe, na elektromufy, śrubunki lub połączenia kielichowe - praktyczne w przypadku połączenia z rurami z innych materiałów. Dystrybutor systemu może dostarczyć Wykonawcy osprzęt niezbędny do poprawnego wykonania wszystkich połączeń zgrzewanych.

Mocowanie rurociągu zapewniają specjalne obejmy wchodzące w skład systemu katalogowego, dostarczane przez producenta rur HDPE.

W przypadku użycia innych materiałów na rurociąg niż opisane powyżej, należy stosować się ściśle instrukcji Producenta dotyczącej wykonania i montażu oraz warunków udzielonej aprobaty technicznej dla danego systemu.

7.4. Nawierzchnia na moście i nad płytami przejściowymi

Nawierzchnia jezdni na moście (na szerokości ograniczonej kamiennymi krawężnikami mostowymi) składa się z dwóch warstw:

- w obrębie płyty pomostu:

- warstwa ścieralna grubości 4 cm z mieszanki SMA na bazie asfaltu modyfikowanego przemysłowo
- warstwa wiążąca grubości 5 cm z betonu asfaltowego wg PN-S/-96025

Fragmenty warstwy ścieralnej nawierzchni wokół wpustów mostowych należy wykonać z asfaltu twardolanego.

- w obrębie płyt przejściowych za przyczółkami wg. projektu drogowego:

- 4 cm - warstwa ścieralna z mieszanki SMA na bazie asfaltu modyfikowanego przemysłowo - 0/12.8 mm
- 8 cm - warstwa wiążąca grubości z betonu asfaltowego - 0/20 mm
- 11 cm - warstwa wzmacniająca z betonu asfaltowego - 0/25 mm
- 4 ÷ 37 cm - warstwa wyrównawcza z betonu klasy B15
- 5 cm warstwa piasku średnioziarnistego jako przekładka podatna na płycie przejściowej

Na chodnikach mostu nawierzchnię stanowi 5 - 6 mm warstwa z żywicy epoksydowych i poliuretanu ułożona bezpośrednio na betonie wypełniającym chodniki.

Recepturę i warunki techniczne wykonania nawierzchni przyjęć zgodnie z warunkami SST.

Krawężniki kamienne typu mostowego o wymiarach 18 x 20 cm ustawione są na płycie pomostu na podlewce bezskurczowej o spoiwie cementowym. W krawężnikach należy osadzić pręty kotwiące średnicy $\Phi 14$ mm ze stali żebrowanej 18G2-b umieszczone w wywierconych otworach w rozstawie co 50 cm (głębokość 10 cm usytuowane w połowie wysokości krawężnika) lub zamówić u wytwórcy krawężniki z nawierconymi otworami.

Otwory przed osadzeniem kotew wypełnić żywicą epoksydową lub zalewką z zaprawy niskoskurczowej.

W podlewce krawężnika należy pozostawić poprzeczne kanaliki (ewentualnie w postaci drenażu) dla przepływu wody mogącej się pojawić na izolacji poza krawężnikiem i odprowadzenia tej wody do drenażu podłużnego a następnie do wpustów.

Na dojazdach do mostu z obu stron krawężniki są wykonane jako betonowe o wymiarach 20 x 30 cm na ławie betonowej uformowanej w granicach warstwy betonu wyrównawczego B15 znajdującego się nad płytą przejściową a dalej w gruncie nasypowym.

7.5. Ścieki z kształtek polibetonowych

Ze względu na usytuowanie niwelety jezdni na moście w poziomie, przy krawężnikach wymagane

jest ułożenie podłużnego ścieku powierzchniowego z kształtek polibetonowych, sprowadzającego wodę opadową do wpustów. Szerokość ścieku wynosi 30 cm. Spadek podłużny ścieku łamany zapewniony jest poprzez zagłębienie części wewnętrznej ścieku szer. 20 cm na grubości nawierzchni.

Konstrukcję ścieku stanowią drobnowymiarowe elementy prefabrykowane z polibetonu w kształcie prostopadłościanu o wymiarach:

- 490 x 200 x 24 mm z górną powierzchnią wklęsłą - element podstawowy
- 490 x 60 x 40 mm – element boczny ograniczający

Płytki zamocowane są na podlewce z polimerobetonu.

Do uszczelnienia szczelin pomiędzy płytkami a nawierzchnią z betonu asfaltowego należy zastosować taśmę uszczelniającą (np. IGAS Profile-R). Powinna to być plastyczna - elastyczna taśma uszczelniająca na bazie kauczuku i bitumu, o wysokiej elastyczności, dająca się nadtapiać. Taśma uniemożliwia przedostawanie się wody do podłoża.

Do uszczelniania spoin pomiędzy poszczególnymi elementami ścieku należy stosować silikon, kit Laterbit lub Sikaflex.

7.6. Przekrycie dylatacyjne

Przekrycia szczelne wykonane są nad każdym przyczółkiem na końcach ustroju nośnego. Dylatacje przewidziano na szerokości jezdni i pod chodnikami.

Przyjęto przekrycie dylatacyjne bitumiczno-elastomerowe charakteryzujące się zdolnością do zapewnienia kompensacji przemieszczeń w szczelinie dylatacyjnej o przesunięciach do 20 mm bez przerywania ciągłości nawierzchni.

Wskazane jest wykonanie dylatacji o konstrukcji licencyjnej posiadającej atest IBDM.

Przekrycie dylatacyjne składa się z:

- stabilizatora (blachy aluminiowej o przekroju 150 x 3 mm) przykrywającego szczelinę od góry,
- membrany (taśmy PCV o grubości 2 mm odpornej na wysokie temperatury, o małym współczynniku tarcia),
- masy zalewowej (elastycznej masy na bazie asfaltu lanego stanowiącej lepsze wypełnienie),
- kruszywa bazaltowego lub granitowego (wym. 16-25 mm) pełniącego rolę szkieletu wypełnienia,
- środka gruntującego (substancji spełniającej rolę spoiwa materiału nawierzchni z wypełnieniem),
- gąbczastej wkładki neoprenowej (umieszczanej w szczelinie dylatacyjnej zabezpieczającej przed wpływem gorącej masy zalewowej z koryta).

Technologia przykrycia dylatacyjnego przewiduje następującą kolejność robót:

- wykonanie koryta w gotowej nawierzchni za pomocą piły mechanicznej,
- oczyszczenie i osuszenie, a następnie piaskowanie powierzchni koryta,
- ponowne oczyszczenie koryta sprężonym powietrzem,
- gruntowanie wszystkich powierzchni środkiem gruntującym,
- wypełnienie koryta składnikami przykrycia dylatacyjnego,

Dylatacja powinna być wykonana na całej szerokości pomostu w sposób ciągły zgodnie z profilem poprzecznym płyty. W obrębie chodników dylatacja przykryta jest betonem wypełniającym B30, styki z betonem chodnika są uszczelnione masą zalewową. Przeprowadzenie rur PCV na kable oświetlenia ulicznego

poprzez szczelinę dylatacyjną powinno być wykonane z użyciem rur kołnierzowych lub muf kompensujących przemieszczenia w szczelinie dylatacyjnej.

Szczeliny dylatacyjne betonowych gzymsów na moście przykryte będą blachą 240 x 6 mm ze stali nierdzewnej. Blachę należy przymocować śrubami rozporowymi do betonu gzymsu (zawsze z jednej strony szczeliny dylatacyjnej gzymsu).

7.7. Bariery ochronne na dojazdach i barieroporcze na moście

Na dojazdach do mostu z lewej strony jezdni zaprojektowano bariery typu SP-06/2.0 - odcinki początkowe 15.0 m i końcowe 17,0 m.

Na dojazdach do mostu z prawej strony jezdni zaprojektowano bariery typu SP-06/2.0 - odcinki początkowe 22.0 m i końcowe 14,0 m.

Końce bariery na odcinku 8 m powinny być odchyłone na zewnątrz jezdni o 1.0 m i powinny być pochyle (zanikające). Słupki barier SP-06 / 2.00 na dojazdach do mostu osadzone są bezpośrednio w gruncie w otworach wypełnionych piaskiem stabilizowanym cementem wg katalogu typowych barier – karta 05.01.

Na długości mostu z lewej strony jezdni zastosowano barieroporcze typu sztywne (ze słupkami osadzonymi w konstrukcji mostu co 1.00 m).

Na długości mostu z prawej strony jezdni zastosowano barierę ochronną typu podatnego SP-06 / 2.00 (ze słupkami osadzonymi w konstrukcji mostu co 2.00 m).

Wszystkie elementy konstrukcji stalowej barier stykające się z betonem lub nawierzchnią bitumiczną należy uszczelnić za pomocą odpowiednich materiałów.

Do uszczelnień stosuje się asfaltowo-kauczukowy kit stosowany na zimno, można stosować także kity poliuretanowe - najczęściej jednoskładnikowe.

Na moście słupki barieroporczy mocowane są za pomocą 5 śrub M20 do stalowych podstaw kotwionych w betonie gzymsów przęsła i skrzydełek przyczółków. Słupki bariery mostowej SP-06 / 2.00 na moście z prawej strony kotwione są za pomocą 2 śrub M20 (z jednej strony supka) do stalowych podstaw kotwionych w betonie chodnika.

7.8. Balustrada na moście

Wzdłuż krawędzi zewnętrznych kap chodnikowych na przęsle i skrzydełkach zastosowano balustradę dla zabezpieczenia pieszych przed upadkiem z wysokości. Balustrada o wysokości 1.10 m z płaskowników stalowych i słupków o przekroju zamkniętym z kątowników. Słupki co 1.00 m zabetonowane są w specjalnie w tym celu pozostawionych gniazdach w konstrukcji gzymsów. Zabezpieczenie antykorozyjne składa się z warstwy 100 µm powłoki cynkowej lub stopu cynku i dwóch warstw pokrycia malarskiego doszczelniającego. Dla wykonania warstwy metalizacyjnej wymagane jest oczyszczenie powierzchni stali do I stopnia czystości wg PN-70/H-97050.

Doboru zestawu malarskiego dokona Wykonawca i uzgodni z Inżynierem.

Szczegółowe warunki metalizacji natryskowej konstrukcji stalowych oraz malowania doszczelniającego podane są w SST.

Roboty malarskie należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta farb i określonymi w aprobacie technicznej. W szczególności: wszystkie roboty malarskie muszą być wykonywane w odpowiednich warun-

kach otoczenia, tzn. w temperaturze od +5°C do +40°C, przy wilgotności względnej niższej niż 90%. Temperatura wykonywania zabezpieczenia antykorozyjnego musi być min. o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia. Roboty te nie mogą być wykonywane w czasie opadów atmosferycznych ani mgły.

Materiały zestawu antykorozyjnego powinny być stosowane na powierzchniach stalowych, oczyszczonych, suchych, odtłuszczonych i odkurzonych.

Kolor warstwy nawierzchniowej należy uzgodnić z Inwestorem.

Zabezpieczenie powierzchniowe stali należy wykonać wg zasad technologicznych podanych w odpowiedniej SST w Aprobatkach Technicznych oraz w instrukcji producenta.

Wszystkie elementy konstrukcji stalowej stykające się z betonem należy uszczelnić za pomocą odpowiednich materiałów.

Do uszczelnień stosuje się asfaltowo-kauczukowy kit stosowany na zimno, można stosować także kity poliuretanowe - najczęściej jednoskładnikowe.

7.9. Umocnienie skarp nasypowych

Umocnienie skarp nasypu przy przyczółkach wykonane jest z drobnowymiarowych betonowych płyt ażurowych na podsypce cementowo-piaskowej grubości 15 cm. Za zgodą Inżyniera, dopuszcza się możliwość wbudowania elementów pochodzących z rozbiórki.

Uformowanie i umocnienie skarp koryta pod mostem jest przedmiotem odrębnego opracowania branżowego.

7.10. Zabezpieczenie powierzchni betonowych.

Zabezpieczeniu powierzchniowemu betonu powłoką ochronną dyspersjami polimerowymi (preparatami PCC) podlegają wszystkie widoczne od zewnątrz powierzchnie przęsła, gzymsów i podpór mostu.

Zabezpieczenie powierzchni betonowych może być przeprowadzona przy zastosowaniu zestawu malarskiego zaakceptowanego przez Inżyniera na wniosek Wykonawcy. Poszczególne elementy podlegają zabezpieczeniom w następujący sposób:

- oczyszczenie powierzchni betonu przez piaskowanie,
- wykonanie warstwy gruntującej,
- wykonanie zewnętrznej powłoki ochronnej powierzchni betonu.

Do robót objętych zakresem naprawy powierzchniowej i zabezpieczenia ochronnego mogą być użyte materiały charakteryzujące się:

- dobrą przyczepnością do betonów układanych wcześniej,
- dużą wytrzymałością i niskim skurczem.
- krótkim okresem wiązania i twardnienia,
- opornością dyfuzyjną: małą dla wody i bardzo dużą - dla CO₂,
- łatwością przygotowania preparatu i zastosowania go do przeprowadzenia naprawy.

Wymagane cechy techniczne:

- gęstość ok. 1.24 kg / dm³
- średnia grubość warstwy 110 - 170 μm

- dyfuzja pary wodnej wg DIN 52615 Sd H₂O < 1.62 m
- dyfuzja CO₂ Sd CO₂ >110 m

Preparaty przewidziane do zastosowania muszą posiadać świadectwo oceny higienicznej oraz aprobaty techniczne dopuszczające je do stosowania w budownictwie mostowym

Powłokę ochronną elementów betonowych stykających się z gruntem stanowi dwukrotne pokrycie powierzchni betonu lepikiem asfaltowym na gorąco.

Górną powierzchnię płyt przejściowych zaizolować dwukrotne lepikiem na gorąco oraz wyprowadzić papę asfaltową zgrzewalną z przęsła na płytę na długości min.0,50 m.

7.11. Zamocowanie słupów latarni

Zamocowanie podstaw płytowych słupów latarni oświetleniowych w gzymsach zewnętrznych oraz w budowanie słupów oświetleniowych należy wykonać wg opracowania branży elektrycznej. Naprzeciw słupów oświetleniowych należy przewidzieć zainstalowanie studzienek kablowych z typowymi oprawami typu lekkiego. Wnętrze studzienki powinno być odwodnione na zewnątrz poprzez osadzenie sączka Omega i wykonanie na dnie studzienki betonu spadkowego.

8. Kolejność wykonania robót

- zamknięcie mostu dla ruchu publicznego (pojazdów i pieszych),
- zdemontowanie znajdujących się na moście mediów: kabla oświetlenia ulicznego i kabla energetycznego SN pod chodnikiem z prawej strony mostu i ich przełożenie na miejsca wskazane w branżowych projektach ich przebudowy,
- roboty rozbiórkowe fazy 1 przed podlewarowaniem przęsła,
- wykonanie podpór technologicznych, podlewarowanie i podstemplowanie przęsła,
- roboty rozbiórkowe fazy 2 po podlewarowaniu przęsła,
- remont (przebudowa) obu filarów i przebudowa obu przyczółków mostu,
- zamontowanie nowych łożysk
- wykonanie poprzecznic podporowych, „nadbetonu” B35 łącznie z nowymi gzymsami na przęsle – uciągnięcie ustroju nośnego,
- wykonanie płyt przejściowych za przyczółkami,
- wykonanie izolacji płyty pomostu i ustawienie krawężników kamiennych na moście,
- ułożenie rur ochronnych PCV pod chodnikami i wypełnienie przestrzeni pod chodnikami betonem B30,
- wykonanie systemu odwodnienia przęsła
- wykonanie nawierzchni jezdni i chodników
- wykonanie dylatacji bitumiczno-elastomerowych w jezdni i pod chodnikami,
- ustawienie barieroporęczy, barier ochronnych i balustrad na moście,
- wykonanie napraw miejscowych i powłoki ochronnej na wszystkich powierzchniach betonowych preparatami PCC,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu robót

9. Uwarunkowania technologiczne i uwagi końcowe

Betonowanie ustroju nośnego tj. poprzecznicy podporowych i nadbetonu wraz z gzymsami następuje w fazie po podlewarowaniu i podstemplowaniu przęsła na rusztowaniach technologicznych w schemacie podanym na odpowiednich rysunkach.

Po ustawieniu na podporach tymczasowych każda belka przęsła Płońsk będzie pracować do momentu uciągnięcia w schemacie statycznym belki swobodnie podpartej 2-wspornikowej o rozpiętości przęsła $L_t = 13.50$ m i długości wsporników 2×1.25 m – schemat ten nie może być przez Wykonawcę zmieniony. Zmiana schematu statycznego w tym etapie w stosunku do podanych założeń projektowych wymaga zgody autora projektu i przeliczenia ustroju nośnego.

Podany w dokumentacji układ konstrukcyjny podpór technologicznych ma charakter poglądowy, a podane przekroje elementów składowych podpór określone zostały w projekcie jako minimalne.

W projekcie występują dwa rodzaje podpór:

- podpora na klatkach przestrzennych z rusztem opartym na płytach betonowych drogowych w pobliżu filarów
- podpora na ruszcie z dwuteowników i pokładu z legarów drewnianych w pobliżu filarów

Każda podpora w części górnej składa się z dwóch oczepów: górnego służącego do jednoczesnego podlewarowania przęsła i z oczepu dolnego na którym ustawione będą dźwigniki hydrauliczne a następnie nastąpi podstemplowanie przęsła.

Oczep górny i dolny zbudowany jest z dwóch dwuteowników równoległościennych o profilu 300 PE – wymagany wskaźnik wytrzymałości $W > 2 \times 530 \text{ cm}^3$.

W przypadku podpory na klatkach przestrzennych, w słupach klatki wymagany jest przekrój rury grubościennej min. $d70/60$ tj. min. 10.2 cm^2 . Maksymalne obciążenie charakterystyczne jednej klatki w fazie podstemplowania i betonowania przęsła wyniesie ok. 450 kN. Klatki mają wymiary w planie 1.20×1.20 m. Wysokość klatki 1.50 m i 1.20 m.

Stalowe legary poprzeczne z dwuteowników równoległościennych o profilu 300 PE – wymagany wskaźnik wytrzymałości $W > 560 \text{ cm}^3$.

W przypadku podpór pod przęsłem środkowym, dla ich ustawienia konieczne jest poszerzenie brzoгу rzeki nasypem z tłuczniem i kamienia łamanego dla zabezpieczenia przed rozmyciem.

Do podlewarowania przęsła z jednego końca wymagana jest grupa 4 dźwigników hydraulicznych o udźwigu min. 300 kN każdy. Zakłada się, że podniesienie przęsła i jego podstemplowanie nastąpi po zredukowaniu ciężaru przęsła o elementy podlegające rozbiórce fazy 1.

Dźwigniki powinny być ustawione w miejscach wskazanych na odpowiednich schematach – zaleca się połączenie dźwigników wspólnym przewodem ciśnieniowym pozwalającym na równomierną pracę wszystkich dźwigników. Podstemplowanie przęsła po podniesieniu powinno nastąpić w osi każdej belki.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu technologii betonowania przęsła i projektu szczegółowego konstrukcji podpór tymczasowych. Istnieje możliwość użycia inwentarzowych elementów rusztowaniowych do budowy podpór lub materiałów będących w dyspozycji Wykonawcy. Podpory technologiczne powinny być zaprojektowane i obliczone na obciążenia wynikające z projektu ustroju niosącego. Za-

akceptowany przez Inżyniera i Projektanta projekt rusztowań nie może być bez ich zgody zmieniany. Rusztowania stalowe z elementów składanych do wielokrotnego użytku powinny odpowiadać wymaganiom BN-70/9080-02.

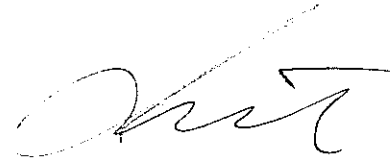
Remont mostu realizowany będzie przy wyłączeniu go z ruchu, zgodnie z projektem tymczasowej organizacji ruchu, który jest przedmiotem odrębnego opracowania. W czasie remontu obiektu, ruch pojazdów i pieszych odbywać się będzie na sąsiednim obiekcie w obu kierunkach.

Ruch pieszych i rowerzystów pod mostem w czasie robót jest niedozwolony.

Wykonawca robót mostowych zobowiązany jest do sporządzenia szczegółowego harmonogramu, projektu technologii i organizacji robót remontowych oraz planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w oparciu o przyjęte założenia i warunki wykonania remontu mostu podane w niniejszym opisie, Szczegółowej Specyfikacji Technicznej oraz Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wszelkie zmiany projektowe i odstępstwa od wymagań określonych w opisie technicznym lub Szczegółowej Specyfikacji Technicznej, wymagają zgody autora projektu i akceptacji Inżyniera.

Projektant:



Sprawdzający:

