






NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	„Remont mostu przez rzekę Wisłę w ciągu ul. Dietla (Most Grunwaldzki) w Krakowie”				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Województwo małopolskie , m. Kraków, gmina Kraków, miejscowość Kraków Kategoria obiektu budowlanego: XXV, XXVI, XXVIII				
JEDNOSTKA EWID., NAZWĘ I NUMER OBRĘBU EWID. ORAZ NR DZIAŁEK EWID., NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY	514/48, 514/65, 514/67, 514/149, 514/57 obręb 10 Podgórze; 498/5, 1/5, 1/2, 500/6, 3/1, 548/1, 548/5, 548/4 obręb 12 Podgórze; 172/3, 172/7, 173/4 obręb 3 Śródmieście; 99/1, 112/9, 112/12 obręb 14 Śródmieście				
INWESTOR	Gmina Miejska Kraków- Zarząd Dróg Miasta Krakowa pl. Wszystkich Świętych 3-4 31-004 Kraków				
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	FIRMA USŁUG PROJEKTOWYCH mgr inż. Roman Rogowski ul. Jodłowa 34, 43-430 Skoczów				
Zespół autorski	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
PROJEKTANT	inż. Jarosław Wawrzacz	uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń nr 655/1	Branża drogowa, mostowa, torowa	01.2025	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Tomasz Bialecki	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności mostowej nr SLK/1307/POOM/06	Branża mostowa	01.2025	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Roman Rogowski	uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności inżynierskiej drogowej bez ograniczeń nr SLK/5785/PWOD/14	Branża drogowa, torowa	01.2025	
STADIUM PROJEKTU	<p align="center">PROJEKT WYKONAWCZY</p> <p align="center">BRANŻA DROGOWO-MOSTOWO-TOROWA</p>				

SPIS TREŚCI:

I. CZĘŚĆ OPISOWA	3
1 Cel opracowania	3
2 Podstawa opracowania	3
2.1 Podstawa formalna	3
2.2 Podstawy techniczne	3
3 Istniejący stan zagospodarowania terenu	4
3.1 Dane inwestycji	4
3.2 Ustalenia dotyczące rodzaju i funkcji zabudowy i zagospodarowania	4
3.3 Lokalizacja – granice terenu objętego inwestycją	4
4 Istniejący obiekt inżynierski	5
4.1 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu	5
4.2 Stan istniejący obiektu	5
4.3 Układ konstrukcyjny obiektu	6
4.3.1 Ustrój nośny	6
4.3.2 Sprężenie zewnętrzne	7
4.3.3 Podpory	7
4.3.4 Łożyska	8
4.3.5 Posadowienie	8
4.3.6 Płyta pomostu	8
4.3.7 Przekrój poprzeczny	8
4.3.8 Elementy chodników	9
4.3.9 Elementy odwodnienia	9
4.3.10 Dylatacje	9
4.3.11 Bariery i poręcze	10
4.3.12 Konstrukcja nawierzchni na moście	10
4.3.13 Dojazdy	11
4.3.14 Umocnienie stożków przyczółków	11
4.3.15 Schody ze ścianami oporowymi	11
4.3.16 Urządzenia obce i wyposażenie	12
4.4 Przeszkoda	15
4.5 Informacja o warunkach geologiczno - górniczych	15
5 Projekt remontu mostu	15
5.1 Remont betonowej konstrukcji nośnej	15
5.2 Remont podpór i łożysk	16
5.3 Remont ścianki zapleczej	16
5.4 Remont sprężenia	17
5.5 Remont konstrukcji balustrady	17
5.6 Maszty latarni	17
5.7 Bariery energochłonne	17
5.8 Wymiana krawężników kamiennych	18
5.9 Wymiana nawierzchni na obiekcie	18
5.10 Wymiana nawierzchni na dojazdach	18

5.11	Izolacje i drenaże	20
5.12	Wymiana dylatacji na obiekcie	20
5.13	Remont umocnienia stożków przyczółków	21
5.14	Remont schodów i ścian oporowych	21
5.14.1	Remont nawierzchni schodów	21
5.14.2	Remont gzymsów	22
5.14.3	Remont ścian oporowych	22
5.14.4	Remont dylatacji	22
5.14.5	Remont wsporników	22
5.14.6	Remont balustrad.....	22
5.15	Remont odwodnienia	22
5.16	Remont torowiska	23
5.16.1	Torowisko na obiekcie	24
5.16.2	Torowisko na odcinkach przejściowych	24
5.16.3	Torowisko na dojeździe	26
5.17	Uporządkowanie terenu pod obiektem	27
5.18	Znaki pomiarowe	27
5.19	Kolorystyka obiektu	27
5.20	Tymczasowa organizacja ruchu	27
5.21	Docelowa organizacja ruchu	27
6	Wpływ obiektu budowlanego na środowisko	27
7	Wymagania dla Wykonawcy	28
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	29
1	Spis rysunków	29

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1 Cel opracowania

Celem przedmiotowego opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej z pozyskaniem wszystkich niezbędnych decyzji administracyjnych remontu mostu drogowego przez rzekę Wisłę w ciągu ul. Dietla (Most Grunwaldzki) w Krakowie.

2 Podstawa opracowania

2.1 Podstawa formalna

Podstawę formalną opracowania stanowi umowa nr 298/U/20mu/2024 z dnia 10.06.2024 roku zawarta pomiędzy:

Gminą Miejską Kraków z siedzibą w Krakowie (31-004), Pl. Wszystkich Śniętych 3-4, posiadającą NIP: 6761013717, REGON: 351554353, reprezentowaną przez Piotra Trzepaka – zastępcę Dyrektora Zarządu Dróg Miasta Krakowa działającego na podstawie pełnomocnictwa nr 2/2024 z dnia 04 stycznia 2024 r. udzielonego przez Dyrektora Zarządu Dróg Miasta Krakowa działającego na podstawie Pełnomocnictwa Nr 608/2022 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 29 grudnia 2022r. zwaną dalej Zamawiającym a:

Romanem Rogowskim prowadzącym działalność gospodarczą pod nazwą ROGOWSKI ROMAN FIRMA USŁU PROJEKTOWYCH, ul. Jodłowa 34, 43-430 Skoczów na podstawie wpisu do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej prowadzonej przez Ministra Rozwoju i Technologii, zamieszkałym ul. Jodłowa 34, 43-430 Skoczów, posiadającym REGON: 070051939 i NIP: 5481007201 zwanym dalej Wykonawcą.

2.2 Podstawy techniczne

Do sporządzenia niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- [1] Wizja lokalna,
- [2] Archiwalna dokumentacja techniczna dostarczona przez Zamawiającego pn.: „Projekt doprężania mostu, Umowa PPU-9 z dnia 91.05.13”
- [3] Ekspertyza Techniczna Mostu Grunwaldzkiego w Krakowie – etap II. Zespół autorski Kazimierz Furtak, Mariusz Hebda, Kazimierz Piwowarczyk.
- [4] Mapa zasadnicza w skali 1:500,
- [5] Uproszczone wypisy z rejestru gruntów,
- [6] Podstawowe przepisy i normatywy:
 - [6.1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2003 r. Nr 207, poz. 2016),
 - [6.2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24.06.2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych
 - [6.3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30.05.2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 poz. 735 z dnia 30.05.2000 r.),
 - [6.4] PN-66/B-02015 Mosty, wiadukty i przepusty. Obciążenia i oddziaływania.
 - [6.5] BN-76/8935-02 Konstrukcje betonowych mostów sprężonych. Wymagania dotyczące naciągu cięgien.
 - [6.6] PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia,
 - [6.7] PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

3 Istniejący stan zagospodarowania terenu

3.1 Dane inwestycji

Województwo: małopolskie
 Powiat: m. Kraków
 Miejscowość: Kraków
 Jednostka ewidencyjna: Podgórze; Śródmieście;
 Obręb ewidencyjny: 126104_9.0010, P-10; 126104_9.0012, P-12; 126105_9.0003, S-3; 126105_9.0014, S-14.

3.2 Ustalenia dotyczące rodzaju i funkcji zabudowy i zagospodarowania

Działki wchodzące w zakres inwestycji zostały objęte ustaleniami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Bulwary Wisły” zatwierdzonego Uchwałą Nr LXXXI/1240/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 11 września 2013 r. (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego, poz. 5685 z dnia 27 września 2013 r.) oraz obszaru „Monte Cassino – Konopnickiej” zatwierdzonego Uchwałą CIII/1578/14 z dnia 23.04.2014 r. Zakres inwestycji zlokalizowany jest na terenie objętym następującym przeznaczeniem w MPZP :

- KDZ+T.1 - „tereny dróg publicznych klasy zbiorczej z tramwajem”
- KDZ+T - „teren drogi publicznej zbiorczej wraz z istniejącą linią tramwajową”

Przedmiotowa inwestycja jest zgodna z zapisami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz nie zmienia przeznaczenia terenu.

Dla działek objętych inwestycją nr 3/1 oraz 500/6 (obręb ewidencyjny 126104_9.0012, P-12) nie ma ustalonego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Na podstawie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2024 r. poz. 1130) art. 50 ust. 2 pkt. 1 roboty budowlane, które będą wykonywane na powyższych działkach nie wymagają uzyskania decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

3.3 Lokalizacja – granice terenu objętego inwestycją

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na następujących działkach:

L.p.	Numer działki	Właściciel/ Władający
1	2	3
Jednostka ewidencyjna: Podgórze 126104_9.0010, P-10		
1	514/48	Skarb Państwa, ZDM Krakowa
2	514/65	Skarb Państwa, ZDM Krakowa
3	514/67	Skarb Państwa, ZDM Krakowa
4	514/149	Skarb Państwa, ZDM Krakowa
5	514/57	Skarb Państwa, ZDM Krakowa
Jednostka ewidencyjna: Podgórze 126104_9.0012, P-12		
6	498/5	Gmina Kraków, ZDM Krakowa
7	1/5	Gmina Kraków, ZDM Krakowa
8	1/2	Gmina Kraków/ ZDM Krakowa
9	500/6	Gmina Kraków/ ZDM Krakowa
10	3/1	Gmina Kraków/ Zarząd Zieleni Miejskiej w Krakowie

11	548/1	Gmina Kraków/ZDM Kraków
12	548/5	Skarb Państwa/Zarząd Zieleni Miejskiej w Krakowie
13	548/4	Skarb Państwa/ RZGW w Krakowie
Jednostka ewidencyjna: Śródmieście 126105_9.0003, S-3		
14	172/3	Skarb Państwa/RZGW w Krakowie
15	172/7	Gmina Kraków/ Zarząd Zieleni Miejskiej w Krakowie
16	173/4	Gmina Kraków/ZDM Kraków
Jednostka ewidencyjna: Śródmieście 126105_9.0014, S-14		
17	99/1	Skarb Państwa/ RZGW w Krakowie
18	112/9	Gmina Kraków/ Zarząd Zieleni Miejskiej w Krakowie
19	112/12	Gmina Kraków/ Zarząd Zieleni Miejskiej w Krakowie

4 Istniejący obiekt inżynierski

4.1 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Obiekt inżynierski przeznaczony do remontu to most przez rzekę Wisłę w ciągu ul. Dietla w Krakowie (Most Grunwaldzki).

Ważniejsze dane dotyczące mostu:

- rok budowy 1972
- rok wzmocnienia za pomocą doprężenia 1993/1994,
- rozpiętość w osiach podpór w przybliżeniu 44.0m+65.0m+44.0m,
- długość całkowita obiektu mierzona w licach ścianek zapleczy przyczółków 154.3m,
- szerokość całkowita obiektu wynosi około 31.5m,
- szerokość torowiska tramwajowego około 7.0m
- szerokość jezdni około 2x6.75m,
- szerokość użytkowa chodników 2x4.25m

Obiekt pełni funkcję przeprawy przez rzekę Wisłę ruchu komunikacyjnego przebiegającego w ciągu ulicy Dietla. W przekroju drogi na tym odcinku można wyróżnić dwutorowe torowisko tramwajowe, dwie jezdnie przeznaczone dla ruchu samochodowego i rowerowego oraz dwa ciągi pieszo-jezdne.

Pod obiektem przebiegają dwa ciągi pieszo jezdne zlokalizowane wzdłuż bulwarów rzeki Wisły. Rzeką Wisłą na tym odcinku jest żeglowna.

4.2 Stan istniejący obiektu

Podane w niniejszym opracowaniu dane geometryczne należy traktować jako orientacyjne. Brak archiwalnego projektu mostu. Do dyspozycji Projektanta został udostępniony jedynie „Projekt doprężenia mostu”, z którego w sposób „wtórny” można wyznaczyć niektóre dane dotyczące historycznych rozwiązań projektowych.

W związku z tym nie można określić sposobu zbrojenia, sposobu sprzężenia, ilości i położenia kabli sprężających oraz sił sprężających. Zastana w czasie wizji lokalnej geometria częściowo różni się od tej, która jest zawarta w posiadanej dokumentacji archiwalnej. Dokładna inwentaryzacja wielu elementów mostu jest niemożliwa ze względu na brak dostępu albo zakrycie gruntem. Z tego względu nie sprawdzono

geometrii ścianek zapleczyńnych przyczółków, czy też fundamentów. Podane poniżej rozwiązania projektowe powinny być traktowane jako wytyczne postępowania a możliwość ich zmiany powinna być uwzględniona w planowaniu kosztów na etapie przetargu oraz robót wykonawczych.

Obiekt został wybudowany w roku 1972. Konstrukcja przęseł była częściowo sprężona, częściowo wykonana z żelbetu. Żelbetonowe były strefy podporowe, w przekrojach przęsłowych występowały sprężone belki prefabrykowane w kształcie dwuteowym zespolone z monolityczną płytą nadbetonu. Strefy podporowe prawdopodobnie sprężono poprzecznie.

Od początku eksploatacji podpory obiektu wykazują stale postępujące osiadania. W roku 1977 podniesiono przęsła na podporach pośrednich. W latach 1977-1991 zaobserwowano zarysowania przy podporach i w środku rozpiętości przęsła środkowego w związku z czym podjęto decyzję o kolejnym podnoszeniu przęsła oraz o dodatkowym sprężeniu nad filarami oraz w środkowym przęśle.

Część kabli doprężających przebiega wewnątrz ustroju skrzynkowego (sprężenia nad filarami, 7 kabli na kanał) a część na zewnątrz skrzynki w stalowych rurach osłonowych umocowanych do spodu konstrukcji w przestrzeniach między belkami (sprężenia przęsła środkowego, 4 kable na kanał). Zgodnie z [3] sprężenie zewnętrzne jest w stanie awaryjnym. Kable przeważnie są silnie skorodowane a część z nich straciła napięcie.

Od momentu ostatniej rektyfikacji przęseł obserwuje się stale mniej więcej jednostajny przyrost przemieszczeń i osiadań konstrukcji dotyczących przede wszystkim filarów i przęsła środkowego.

Obiekt wykazuje znaczne uszkodzenia korozyjne i eksploatacyjne elementów konstrukcyjnych i wyposażenia. Szczegółowe stan obiektu został opisany w opracowaniu [3].

4.3 Układ konstrukcyjny obiektu

Zinwentaryzowana geometria obiektu została przedstawiona w części rysunkowej opracowania. Część danych zaczerpnięto z posiadanej archiwalnej dokumentacji projektowej, część zaś uzyskano z pomiarów własnych.

W przekroju poprzecznym mostu znajduje się, usytuowane osiowe torowisko tramwajowe z dwoma torami, dwie części jedne składające się z jezdni oraz ścieżki rowerowej oraz dwa ciągi pieszo jezdne. Na moście znajduje się elektryczna trakcja tramwajowa. Most stanowi przeprawę nad rzeką Wisłą, która jest rzeką żeglowną na tym odcinku.

Ustrój nośny ma konstrukcję trójprzęsłowej belki ciągłej o stałej wysokości na całej długości. Łożyska stałe znajdują się na podporze nr 3 (na filarze od strony ulicy Dietla). W związku z powyższym znacznie większe przemieszczenia występują na urządzeniu dylatacyjnym od strony Ronda Grunwaldzkiego, gdzie zastosowano dylatację stalową, modułową. Od strony ulicy Dietla wbudowana została dylatacja bitumiczna, która w obrębie jezdni nie wykazuje uszkodzeń związanych z przeciążeniem; w obrębie torowiska jest odkształcona.

4.3.1 Ustrój nośny

Ustrój nośny składa się z trzech przęseł w układzie ciągłym o rozpiętości 44.0m+65.m+44.0m. Całkowita szerokość pomostu około 31.50m, rozpiętość wsporników podchodnikowych 2x3.01m.

Dźwigary główne środkowe mają przekrój dwuteowy o całkowitej wysokości 2.20m, szerokość dolnej półki 0.64m, grubość środnika 0.22m. Dźwigary główne skrajne mają przekrój podobny do ceownika, szerokość półki dolnej wynosi 0.64m.

Grubość płyty pomostu około 0.14m. W przekroju poprzecznym występuje 12szt. belek zespolonych żelbetową płytą pomostu i żelbetową płytą denną co razem tworzy przekrój skrzynkowy. W przekrojach podporowych nad filarami płyta denna jest elementem nośnym i ma zwiększoną grubość. Grubość płyty dolnej w strefach podporowych zmienia się od 0.3 m w osi filarów do 0.1m w przęsłach. W pozostałych przekrojach grubość płyty dennej jest minimalna i stanowi tylko zamknięcie przekroju. Osiowy rozstaw belek wynosi 2.5m w dziewięciu środkowych polach międzybelkowych i ok. 1.35m w dwóch polach skrajnych.

W przekroju podłużnym części przęseł przy filarach są wykonane monolitycznie a części przęsłowe składają się z prefabrykowanych belek uciągonych poprzecznie płytą pomostu i płytą denną.

Belki w przęsłach i nad podporami połączone są między sobą poprzecznicami, w których pozostawiono otwory przejazdowe i otwory dla urządzeń obcych. Rozstaw poprzecznicy przęsłowych w części monolitycznej jest zmienny, w części prefabrykowanej wynosi 6.55m. W każdym przęśle poprzecznicy znajdują się po dwa otwory, jeden przejazdowy 50x80cm i jeden na urządzenia obce $\varnothing 80\text{cm}$.

W skrajnych belkach zamocowane są dwa wsporniki podchodnikowe długości 3.01m. Konstrukcja wsporników podchodnikowych, według dokumentacji archiwalnej, jest skrzynkowa.

4.3.2 Sprężenie zewnętrzne

Sprężenie zewnętrzne zostało zastosowane dołem w przęśle środkowym oraz górą w strefach nad filarami. W przęśle zastosowano po 4 kable 12L15.5 w każdym kanale między belkami. Głowice kabli zostały zakotwione w elementach dobetonowanych do płyty dennej zaś same kable prowadzone są na zewnątrz konstrukcji w stalowych rurach osłonowych podwieszonych na wspornikach stalowych z kątowników, mocowanych do belek. Rury osłonowe są prawdopodobnie zainiektowane zaczynem cementowym.

W strefach podporowych na każdy kanał między belkami przypada po 7 kabli. Trzy kable 12L15.5 są prostoliniowe, cztery kable 12L15.5 zostały odgięte. Głowice wszystkich kabli zamocowane są w elementach dobetonowanych do konstrukcji. W przypadku kabli odgiętych ich trasowanie uzyskano za pomocą stalowych dewiatorów, stalowych stojaków i rozpór.

Zgodnie z opracowaniem [3] kable i armatura są w złym stanie, ponieważ uległy miejscami daleko posuniętej korozji. W kanałach pierwszym i dziewiątym z tego powodu część kabli uległa zerwaniu.

4.3.3 Podpory

Inwentaryzacja części dostępnych podpór znajduje się w części rysunkowej opracowania, zaś przypuszczalny kształt części zakrytych można znaleźć w dokumentacji archiwalnej [2].

Przyczółki mostu to podpory betonowe, masywne, tarczownicowe. Górne ich części zostały ukształtowane z pilastrami pod każdym łożyskiem pełniącymi rolę ciosów

podłożyskowych. Dwa skrajne łożyska sąsiadujące ze skrzydłem spoczywają na wspólnym pilastrze. Żelbetowa ścianka zaplecza jest monolityczna z resztą konstrukcji podpory. Szerokość przyczółka około 26.0m. Żelbetowe skrzydła są odchylone od osi podłużnej mostu o około 13°. Długość skrzydeł około 7.5m.

Filary betonowe, tarczownicowe, masywne. Górna część filara podzielona osobne słupy pod łożyskami, na skrajnych słupach opierają się po dwa łożyska. Brak dodatkowych ciosów podłożyskowych, rolę ciosów pełni filar.

Posadowienie podpór prawdopodobnie stanowią pale Franki. Najprawdopodobniej za przyczółkami mostu brak płyt przejściowych.

4.3.4 Łożyska

Wszystkie łożyska obiektu są stalowe. Rozmieszczono je w przekroju poprzecznym po jednym pod każdą belką. Brak właściwych ciosów podłożyskowych, rolę ciosów pełnią górne części filarów i przyczółków.

Rozmieszczenie łożysk:

- podpora 1 (przyczółek od strony Ronda Grunwaldzkiego) – 12szt. łożysk jednowałkowych, jednokierunkowo przesuwnych,
- podpora 2 (filar od strony Ronda Grunwaldzkiego) – 12szt. łożysk dwuwałkowych, jednokierunkowo przesuwnych,
- podpora 3 (filar od strony ul Dietla) – 12szt. łożysk stałych,
- podpora 4 (przyczółek od strony ul. Dietla) – 12szt. łożysk jednowałkowych, jednokierunkowo przesuwnych,

4.3.5 Posadowienie

Geometria posadowienia mostu nie jest znana. Według [2] wszystkie podpory posadowione są na palach.

4.3.6 Płyta pomostu

Górna płyta pomostu jest monolityczna i zespolona z belkami. Jej grubość wynosi około 14cm. Według [2] jest ona pogrubiona do 26cm w dwóch skrajnych polach międzybelkowych. Zarówno w przekroju poprzecznym jak i podłużnym występują skosy pachwinowe pomiędzy płytą a belkami i poprzecznicami, ich wymiary to około 13x50cm.

Dolna płyta pomostu jest nośna tylko w przekrojach nad filarami, gdzie jej grubość wynosi od 30cm do 10cm. W przekrojach przęsłowych stanowi ona tylko zamknięcie przekroju a jej grubość jest minimalna, około 6cm.

Płyta pomostu jest w złym stanie ze względu na liczne uszkodzenia korozyjne, szczególnie widoczne w kanałach I i IX gdzie znajdują się urządzenia odwadniające jak wpusty, sączki i przewody odprowadzające.

4.3.7 Przekrój poprzeczny

W przekroju poprzecznym można wyróżnić torowisko tramwajowe, przebiegające środkiem mostu, dwie części jezdne, dzielące się na jezdnię dla ruchu samochodowego oraz ścieżkę rowerową, oraz dwa ciągi pieszo jezdne na krawężniach obiektu.

Torowisko ma szerokość około 7.0m i obustronny spadek daszkowy. Wielkość spadku mierzona pomiędzy główkami szyny zmienia się od 1.0% do 2.2%. Na torowisku znajdują się dwa tory tramwajowe.

Części jezdne mają szerokość po około 7.0m (bez potrącania szerokości separatorów), ich spadek poprzeczny jest w kierunku od osi środkowej obiektu ku krawężnikom ograniczającym chodnik dla pieszych. Spadek poprzeczny na jezdni wynosi 1.2% do 2.3% licząc pomiędzy krawędzią torowiska a linią krawężnika. Spadek poprzeczny wyznaczony pomiędzy poziomem główki zewnętrznej szyny a linią krawężnika wynosi 0.8% do 2.0%.

Szerokość całkowita chodnika dla pieszych wynosi 5.25m w czym mieści się jego użytkowa część 4.25m, bezpiecznik 0.5m, bezprzekładowa bariera 0.24m i balustrada w gzymsie 0.25m. Spadek na chodniku zmienny od 0.0% do 1.6% w kierunku krawężników. W jednym przekroju zanotowano spadek 0.1% w kierunku do krawędzi obiektu.

4.3.8 Elementy chodników

Chodniki dla pieszych mają szerokość całkowitą po około 5.25m z czego na część użytkową przypada 4.25m. Część przeznaczona dla ruchu pieszych oddzielona jest od jezdni bezpiecznikiem szerokości 0.5m i stalową barierą energochłonną o szerokości 0.24m. Na krawędzi chodnika znajduje się krawężnik kamienny szerokości 20cm. Gzymsy są monolityczne. W chodnikach obiektu zamocowane są maszty oświetleniowo trakcyjne w ilości 8szt.

Nawierzchnia na chodnikach to asfalt lany o zmiennej grubości od 7.0cm do 16cm. Przy krawężniku występuje pas nawierzchni betonowej o szerokości 75cm, w którym zamocowane są bariery i latarnie. Pas ten jest zaizolowany powierzchniowo żywicą epoksydową. Nie ustalono jego charakteru, zakłada się iż jest on dobetonowany do pierwotnej płyty pomostu.

4.3.9 Elementy odwodnienia

Odwodnienie mostu stanowią wpusty mostowe, sączki oraz ścieki przykrawężnikowe. Urządzenia odwodnienia znajdują się w I i IX kanale między belkami. Na moście znajduje się 28 wpustów mostowych, których rury spustowe odprowadzają wody opadowe do rzeki. Rury spustowe wpustów znajdujących się nad bulwarami są przedłużone poziomymi odcinkami przewodu w kierunku rzeki. To samo dotyczy sączków odprowadzających wodę z poziomu izolacji. Wzdłuż dylatacji występuje szereg sączków odbierających wodę głównie z torowiska. Rurki tych sączków są połączone kolektorami spuszczałkami wodę na skarpy.

Ścieki przykrawężnikowe mają szerokość około 15cm i wypełnione są kostką betonową. Ich głębokość jest minimalna, około 1cm. Szczeliny pomiędzy krawężnikiem i kostką uszczelnione są kitem.

Stan odwodnienia jest zły. Wpusty są skorodowane, rury spustowe nieszczelne, ścieki przykrawężnikowe zdeformowane. Woda powoduje korozję płyty pomostu i pozostałej konstrukcji.

4.3.10 Dylatacje

Dylatacja skrajna w przęśle od strony ul. Dietla jest bitumiczna zarówno na jezdni jak i chodniku i torowisku tramwajowym. Dylatacja od strony ul. Konopnickiej stalowa, modułowa, biegnie przez całą szerokość pomostu. W części pomostu zajętej przez torowisko dylatacja przebiega pod warstwami nawierzchni torowej a na chodniku elementy dylatacji są osłonięte ryflowaną blachą.

Dylatacja bitumiczna w obrębie jezdni nie wykazuje objawów przeciążenia, natomiast nawierzchnia w jej sąsiedztwie jest spękana i porysowana. W obrębie torowiska dylatacja bitumiczna jest odkształcona i pofałdowana.

Dylatacja stalowa w obrębie jezdni nie wykazuje uszkodzeń poza tym, że jest lekko skorodowana i zanieczyszczona, natomiast zabudowa torowiska nad dylatacją stalową jest zniszczona.

4.3.11 Bariery i poręcze

Zewnętrzne krawędzie obiektu zabezpieczone są balustradą stalową o wysokości około 1.1 m. W balustradzie brak jest wydzielonych słupków, wszystkie szczeblinki są zatopione w betonie gzymsów, w odległości 25cm od krawędzi gzymsu. Poza tym konstrukcja balustrady jest typowa z płaskowników, pochwyt z płaskownika ma szerokość 8 cm.

Część przeznaczona dla ruchu pieszych oddzielona jest od jezdni bezpiecznikiem szerokości 0.5m i stalową barierą energochłonną o szerokości 0.24m i rozstawie słupków 1.0m. Bezprzekładowa bariera zakończona jest na dojazdach do mostu przez zatopienie zaś w sąsiedztwie masztów latarni przez systemowe wyokrąglenie.

Pas jezdni jest oddzielony od ścieżki rowerowej i torowiska za pomocą plastikowych separatorów parkingowych mocowanych kotwami do płyty pomostu.

4.3.12 Konstrukcja nawierzchni na moście

Wyniki badań polegających na wykonaniu odwiertów rdzeniowych celem określenia grubości warstw nawierzchni znajdują się w Dokumentacji Rysunkowej. Ogólnie, grubość warstw nawierzchni na moście jest bardzo zmienna w zależności od przekroju.

Szacowane grubości nawierzchni w osi torowiska:

- 5cm asfalt lany
- 15cm płyta torowiska
- 0.5cm izolacja z papy
- 14cm warstwa wyrównawcza z betonu
- konstrukcja

Szacowana grubość nawierzchni pod jezdnią w linii krawężnika:

- 10cm-15cm warstwy nawierzchni bitumicznej
- 0.5cm izolacja z papy
- konstrukcja

Szacowana grubość nawierzchni na chodniku:

- 7cm-16cm asfalt lany
- 0.5cm izolacja z papy
- konstrukcja

Nawierzchnie na obiekcie są w złym stanie, zwłaszcza w obrębie torowiska i w pobliżu dylatacji.

4.3.13 Dojazdy

Na dojeździe do mostu od strony ul. Dietla przekrój poprzeczny drogi jest zasadniczo kontynuacją przekroju na moście. Na długości skrzydeł przyczółka zatopione są bariery sprężyste a nawierzchnia chodnika zmienia się z asfaltu lanego na prefabrykowane płyty betonowe. W zakresie opracowania na dojeździe znajdują się również dwa maszty trakcyjno oświetleniowe. Nad skrzydłami przyczółka zlokalizowane są dwa kamienne murki z napisem upamiętniającym powstanie Mostu Grunwaldzkiego w 1972r.

Dojazd do mostu od strony Ronda Grunwaldzkiego w zakresie opracowania ma zmienną geometrię przekroju poprzecznego, co wynika z tego iż jest on równocześnie dojazdem do Ronda Grunwaldzkiego.

Szerokość torowiska nie ulega zmianie na długości dojazdu natomiast części jezdne zmieniają swoją szerokość od 7.0m na Moście Grunwaldzkim do około 11.0m na wlocie do Ronda Grunwaldzkiego.

Chodnik w zakresie opracowania ma zmienną szerokość i spadki w zakresie opracowania. Łączy on ciągi pieszo jedne na obiekcie z obustronnymi schodami terenowymi oraz chodnikami przylegającymi do ul. Konopnickiej. Nawierzchnia chodnika to prefabrykowane, betonowe płyty chodnikowe. Na długości skrzydeł przyczółka zatopione są bariery sprężyste a nawierzchnia chodnika zmienia się z asfaltu lanego na prefabrykowane płyty betonowe.

Na wlocie ronda znajdują się w zakresie opracowania dwie trawiaste wyspy typu „Iza” wygrozione krawężnikiem betonowym. Wysokość krawężnika betonowego w zakresie opracowania wynosi średnio 10cm.

4.3.14 Umocnienie stożków przyczółków

Właściwych stożków przyczółków brak. Trawiaste skarpy przylegające do przyczółka od strony ul. Dietla są umocnione za pomocą kamienia licowanego zaprawą cementową. Narzut kamienny jest od strony lica przyczółka ubezpieczony za pomocą cokolików z krawężnika betonowego.

Skrzydła przyczółka od strony Ronda Grunwaldzkiego przylegają do ścian oporowych przejścia podziemnego. Wokół przyczółków i ścian oporowych powierzchnia jest trawiasta bez umocnień.

Os strony lica przyczółków za umocnienie można uważać nawierzchnię ciągów pieszo jednych znajdujących się w obrębie bulwarów.

4.3.15 Schody ze ścianami oporowymi

Schody przeznaczone do remontu to schody terenowe przylegające do ścian oporowych przejścia podziemnego i zlokalizowane od strony Ronda Grunwaldzkiego. Schody te mają własne ściany oporowe, które są kontynuacją skrzydeł przyczółka mostu. Są one połączeniem ciągów pieszo - jezdnych przebiegających na moście z ciągami pieszo jednymi na bulwarach.

Schody od strony DW mają szerokość 3.70m. Długość biegów 2.35m+2.75m+2.70m, długość spoczników 2.30m+2.30m. Wysokość stopnia około 13cm, szerokość stopnia około 34cm. Pochylenie poprzeczne 1.0-1.5%.

Schody od strony GW mają szerokość 3.50m. Długość biegów 2.90m+2.90m+2.90m, długość spoczników 2.0m+1.95m. Wysokość stopnia około 13cm, szerokość stopnia 36cm. Pochylenie poprzeczne 1.0-1.5%.

Elementy ścian oporowych i schodów:

- Nawierzchnia schodów wykonana jest ze stopni kamiennych w obrębie biegów i płyt kamiennych na spocznikach. Szczeliny pomiędzy stopnicami i płytami uszczelnione są masą trwale plastyczną. Od strony ściany oporowej połączenie jest obrobione cokolikami z płytek kamiennych. Od strony bulwarów stopnie i płyty są zatopione w betonie gzymsów.
- Wspornik ścian oporowych ma długość około 95cm. Zakończony jest betonowym kapinosem wysokości 14cm. Przy utwierdzeniu w ścianie zaopatrzony jest w skos pachwinowy 11x11cm.
- Gzymsy wzdłuż schodów oraz na murach oporowych w zakresie od zatopienia w gruncie do skrzydeł przyczółków są oblicowane płytami kamiennymi. Wymiary gzymsu wzdłuż schodów to około 50x60cm. Posiadają one dwustronny zmienny spadek poprzeczny.
- Ściany oporowe znajdujące się pod schodami są oddzielone od skrzydeł przyczółków za pomocą skośnych dylatacji. Od strony DW dylatacja ta ma kształt trójdzielny co ma zapewne związek z przebiegającym w tym miejscu przewodem sieci gazowej. Ponadto każda ściana oporowa jest podzielona na dwie części pionową dylatacją zaczynającą się w szczycie schodów.
- Balustrady na gzymsach ścian oporowych są zbudowane z płaskowników oraz ceownika 100 pełniącego funkcję pochwyty. W balustradzie brak jest elementów pełniących rolę słupków, wszystkie szczelinki zatopione są w betonie gzymsu.

4.3.16 Urządzenia obce i wyposażenie

Prace remontowe nie ingerują w istniejący przebieg sieci. Nie projektuje się nowych sieci. Zakres projektu obejmuje jedynie wymianę zawiesi poprzecznych trakcji w obszarze mostu oraz wymianę przewodów jezdnych i lin nośnych sieci trakcyjnej na odcinku od ul. Kordeckiego do ul. Skwerowej.

W obrębie planowanej inwestycji występują następujące sieci uzbrojenia terenu:

Sieć wodociągowa i sieć kanalizacji sanitarnej

- sieć wodociągowa DN 600 mm (Wodociągi Miasta Krakowa S.A.)
- Kolektor Prawobrzeżny Wisły „KPW” o przekroju 1200/1800mm
- Kolektor Lewobrzeżny Wisły „KLW” o przekroju 3000/3200mm

Sieć ciepłownicza

- sieć ciepłownicza cA 600 (MPEC SA. w Krakowie)

Sieć gazowa

- sieć gazowa średniego ciśnienia DN400 (Państwowa Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.)

Sieć telekomunikacyjna

- sieci teletechniczne (Orange Polska S.A.),
- sieć teletechniczna (Cyfronet AGH),

Urządzenia i linie elektroenergetyczne

- sieć elektroenergetyczna eN zasilająca oświetlenie uliczne oraz trakcję tramwajową (ZDMK Kraków),
- sieć elektroenergetyczna nN (linia 0,4kV, typ YAKXS/YAKY 4x120 i SN Tauron Dystrybucja SA. (linia kablowa SN 15kV, rel. KRK1550 – KRP32185, typ HAKFtA 3x240mm², DAJ – p. 25)

Latarnie oświetleniowe

- na obiekcie znajdują się słupy trakcyjno – oświetleniowe w ilości 8 szt.
- poza obiektem w zakresie inwestycji znajdują się słupy trakcyjno – oświetleniowe w ilości 4 szt.

Sieć trakcyjna

- Na moście znajduje się sieć trakcyjna tramwajowa.

Wytyczne dla realizacji prac budowlanych w rejonie sieci obcych

Wszelkie prace wykonywane w rejonie sieci należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, ręcznie. W przypadku wystąpienia sieci w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzenia prac budowlanych, roboty należy kontynuować po uprzednim powiadomieniu właścicieli sieci i uzyskaniu stosownych wytycznych. Zaleca się prewencyjne wezwanie przedstawicieli zarządców sieci w rejonie spodziewanego występowania sieci. Charakterystykę uzbrojenia terenu oraz jego szczegółowy zasięg określa dokumentacja budowlana. Należy zadbać o to, aby sieci nie ulegały przemieszczeniom, które mogłyby naruszyć lub uszkodzić kable. W przypadku, gdy prowadzenie robót będzie wymagało czasowego lokalnego zabezpieczenia lub odkrycia sieci, należy zwrócić się do zarządcy sieci o wydanie stosownych wytycznych. Szczegółowy plan zagrożeń mogących wystąpić w trakcie wykonywania robót opisano w informacji do planu bioz.

Miejskie Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej S.A. w Krakowie - zgodnie z warunkami technicznymi prowadzenia robót w pobliżu infrastruktury ciepłej (pismo RTB/423/12244/WZ/2024 z dn. 17.09.2024 r.) należy:

1. Wszelkie naprawy i wymiany elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych mostu, jak również związane z nim instalacje, które będą wykonywane w pobliżu infrastruktury ciepłowniczej, należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz koniecznie pod nadzorem służb eksploatacyjnych MPEC S.A. tj. Zakładem Produkcyjno-Eksploatacyjnym „Zachód” ul. Kobierzyńska 41, tel. 12 646 50 50.
2. Ewentualne sposoby zabezpieczeń infrastruktury ciepłej w czasie realizacji poszczególnych etapów remontu mostu należy ustalić z w/w Zakładem.
3. Harmonogram realizacji robót należy koordynować z harmonogramem przebudowy sieci ciepłej oraz wymiany izolacji.
4. O terminie rozpoczęcia realizacji remontu mostu należy powiadomić w/w Zakład z odpowiednim wyprzedzeniem.
5. W razie przypadkowego uszkodzenia infrastruktury ciepłowniczej należy niezwłocznie powiadomić w/w Zakład, a pozostałe szkody naprawić.

Tauron Dystrybucja S.A. – zgodnie z pismem nr TD24-07-0157096-04 z dn. 23.08.2024 r. podczas prowadzenia prac ziemnych stosować przekopy kontrolne oraz pomiary wozem pomiarowym. W przypadku prac w pobliżu urządzeń Tauron Dystrybucji S.A. należy wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami do Spółki Tauron Dystrybutor S.A. Oddział w Krakowie, ul. Śląska 10 w zakresie linii SN i nN.

Orange Polska S.A. – W konstrukcji mostu i na dojazdach do mostu przebiega kanalizacja kablowa, której właścicielem jest firma ORANGE Polska S.A. Kanalizacja teletechniczna nie koliduje z pracami remontowymi mostu. Podczas wykonywania prac remontowych mostu należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić istniejących rur kanalizacji kablowej ani kabli. W przypadku odkrycia w trakcie robót ziemnych infrastruktury telekomunikacyjnej, należy ją zabezpieczyć i powiadomić przedstawiciela OPL Infrastruktura i Serwis Usług, Obsługa Techniczna Klienta Wschód, oraz inspektora nadzoru. Prace w pobliżu sieci telekomunikacyjnych wykonywać zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie łączności, ręcznie (bez użycia ciężkiego sprzętu) i pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela Orange Polska S.A.

Polska Spółka Gazownicza – zgodnie pismem PSGKR. ZMSM.763.1162907.3.24 z dnia 21.08.2024 r. o terminie prowadzenia prac remontowych mostu należy powiadomić Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie z min. 6 miesięcznym wyprzedzeniem. Polska Spółka Gazownicza planuje w ramach prac własnych rewitalizację istniejącego odcinka gazociągu na moście poprzez wprowadzenie wykładziny do istniejącej rury stalowej w koordynacji z pracami związanymi z remontem Mostu Grunwaldzkiego.

Wodociągi Miasta Krakowa - zgodnie z pismem ITT.6240.272.2024 z dnia 09.08.2024 r. należy powiadomić z min. 6-cio miesięcznym wyprzedzeniem, odpowiednio: Zakład Sieci Wodociągowej i Zakład Sieci kanałowej WMK S.A. o przewidywanym terminie rozpoczęcia prac wraz z harmonogramem ich prowadzenia. Wszelkie prace należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, pod ścisłym nadzorem przedstawicieli , odpowiednio Zakładu Sieci Wodociągowej i Zakładu Sieci Kanałowej WMK S.A. Przed każdorazowym rozpoczęciem robót i po ich zakończeniu wymagane jest wykonanie przez służby techniczne Zakładu Sieci Wodociągowej i Zakładu się Kanałowej WMK S.A. przeglądu stanu istniejącej sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej (przy czynnym współudziale wykonawcy robót oraz Inspektora ZDMK).

Zgodnie z Pismem ITD.6261.560.2024 w ramach remontu mostu Grunwaldzkiego należy wymienić istniejące włazy na samopoziomujące w ilości 6 szt.

ACK CYFRONET AGH – zgodnie z pismem ACK-DSK-512-5/24 z dn. 07.10.2024 r. należy przynajmniej z dwutygodniowym wyprzedzeniem poinformować ACK Cyfronet AGH o terminie prowadzenia wszelkich prac związanych z przemieszczaniem, demontażem lub montażem kabla dla zapewnienia nadzoru ze strony właściciela kabla.

Małopolski Wojewódzki Konserwator Zabytków – zgodnie z pismem nr ZN.5183.91.2024.BS z dn. 02.08.2024r. należy:

- przy prowadzeniu prac ziemnych winien być zapewniony nadzór archeologiczny. Na prowadzenie badań archeologicznych w formie nadzoru archeologicznego należy w tut. Urzędzie uzyskać wyprzedzające pozwolenie konserwatorskie,

- wszelkie prace w sąsiedztwie drzew, w tym ich systemów korzeniowych należy wykonywać ręcznie. Nie jest dopuszczalne składowanie materiałów budowlanych czy nadsypanej ziemi w sąsiedztwie pni drzew oraz pod ich koronami, ze względu na rozbudowany system korzeniowy. Nie należy też parkować samochodów i maszyn w bliskim sąsiedztwie drzew,
- w przypadku okrycia systemów korzeniowych należy zabezpieczyć je przed wysuszeniem np. matami z juty,
- w sytuacji konieczności przejazdu ciężkiej maszyny w sąsiedztwie drzew jako zabezpieczenie systemów korzeniowych drzew przed zniszczeniem, jak i ubiciem gruntu, należy zastosować warstwę żwiru (ok. 20cm) i ewentualne dodatkowe specjalistyczne maty.

4.4 Przeszkoda

Przeszkodę dla remontowanego obiektu inżynierskiego stanowi żeglowna Wisła. Kąt skrzyżowania obiektu z osią przeszkody wynosi około 90°.

4.5 Informacja o warunkach geologiczno - górniczych

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest poza granicami obszarów i terenów górniczych.

5 Projekt remontu mostu

Zakres prac remontowych został przedstawiony w części rysunkowej opracowania na rysunkach zestawczych robót remontowych.

W zakres niniejszego remontu nie wchodzi prace w obrębie urządzeń obcych zlokalizowanych poza obiektem takich jak studnie i pokrywy urządzeń energetycznych i teletechnicznych, studni kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej, urządzeń i sieci zlokalizowanych w sąsiedztwie mostu oraz rur zabezpieczających te urządzenia. Dotyczy to także elementów bulwarów pod obiektem oraz wszystkich innych elementów niebędących częścią konstrukcji nośnej, wyposażenia lub nawierzchni mostu.

W sąsiedztwie obiektów będących wyposażeniem podmiotowego mostu znajdują się elementy sieci, które planuje się ewentualnie zabezpieczyć rurami osłonowymi w przypadku prac remontowych w bliskiej ich odległości.

5.1 Remont betonowej konstrukcji nośnej

Wykonawca opracuje Projekt Technologiczny wykonania robót nawierzchniowych w obrębie obiektu obejmujący także wykonanie płyty nadbetonu. Projekt ten powinien zawierać:

- inwentaryzację obiektu przed rozbiórkami,
- inwentaryzację po rozbiórkach nawierzchni i warstw wyrównawczych na jezdni i chodniku,
- rzędne charakterystyczne w kolejnych przekrojach poprzecznych takie jak rzędne krawężnika, rzędne krawędzi torowiska, rzędne główki szyny, itp.
- wszelkie inne dane umożliwiające wykonanie nawierzchni

Po rozebraniu warstw nawierzchni i inwentaryzacji góry płyty należy zweryfikować podane w niniejszym projekcie dane dotyczące rzędnych oraz kształtu niwelety.

W pierwszej kolejności należy ustalić profil podłużny torów tramwajowych i do niego dostosować pozostałe elementy zabudowy. Należy też zachować minimalną wysokość

krawężnika o wielkości 8cm. Podane w projekcie nachylenia poprzeczne jezdni i chodnika należy traktować orientacyjnie a ich wielkość dostosować do zastanej geometrii.

Konstrukcję płyty pomostu w obrębie jezdni i torowiska po rozebraniu warstw nawierzchni i warstw profilujących należy oczyścić z izolacji i luźnych warstw betonu. Większe ubytki dobroić w ilości odpowiadającej zinwentaryzowanemu zbrojeniu płyty.

Istniejącą płytę przygotować poprzez zgroszkowanie i wykonanie kotew wklejanych $\varnothing 12\text{mm}$. Wraz ze zbrojeniem osadzić stalowe korytka przeznaczone do osadzenia szyn tramwajowych. W przekroju poprzecznym szerokość betonowania nadpłyty wynika z założenia dopuszczalnej minimalnej grubości betonu 6cm. W przekrojach pomiędzy krawędzią płyty i krawężnikiem zostanie ułożona warstwa profilująca z zaprawy niskoskurczowej.

Konstrukcję płyty pomostu w obrębie chodnika po rozebraniu warstw nawierzchni i warstw wyrównawczych należy oczyścić z izolacji i luźnych warstw betonu. Większe ubytki dobroić w ilości odpowiadającej zinwentaryzowanemu zbrojeniu płyty. Na przygotowanej przez zgroszkowanie powierzchni betonu należy wykonać warstwę profilującą z zaprawy niskoskurczowej. Do profilu pomiędzy gzymsem a krawężnikiem należy dostosować zakres odtworzenia pasa nawierzchni betonowej znajdującej się przy krawężniku. Nawierzchnię tę należy odtworzyć na podstawie inwentaryzacji z uwzględnieniem ewentualnego zbrojenia i kotew.

Wszystkie powierzchnie betonowe konstrukcji nośnej mające kontakt z powietrzem powinno się oczyścić np. przez piaskowanie, odkuć luźne bądź skorodowane fragmenty i uzupełnić ubytki przy pomocy odpowiedniego systemu naprawczego do betonu. Całą konstrukcję betonową stykającą się z powietrzem zaimpregnować systemami hydrofobizującymi do betonu.

5.2 Remont podpór i łóżysk

Wszystkie powierzchnie betonowe mające kontakt z powietrzem powinno się oczyścić np. przez piaskowanie, odkuć luźne bądź skorodowane fragmenty i uzupełnić ubytki przy pomocy odpowiedniego systemu naprawczego do betonu. Całą konstrukcję betonową stykającą się z powietrzem zaimpregnować powłoką hydrofobową. Elementy dostępne dla ludzi pokryć powłoką antygraffiti do wysokości 3.0m.

Wszystkie betonowe powierzchnie, które stykają się z gruntem, a zostaną odsłonięte należy oczyścić, ewentualne ubytki uzupełnić i pokryć bitumiczną izolacją w płynie.

Łożyska stalowe należy oczyścić np. przez piaskowanie i odtworzyć powłoki antykorozyjne oraz smarne. W przypadku elementów z dobrze zachowaną powłoką antykorozyjną dopuszcza się jedynie odnowienie tej powłoki i przesmarowanie. O sposobie konserwacji łożysk decyduje Wykonawca w porozumieniu z Inwestorem.

5.3 Remont ścianki zapleczej

Ścianki zaplecze przyczółków należy odkopać do poziomu około 0.5m poniżej ławy podłożyskowej. Powierzchnię betonu oczyścić np. przez piaskowanie, odkuć luźne kawałki betonu i wyrównać zaprawą niskoskurczową. Zaizolować przy pomocy papy termozgrzewalnej lub w przypadku problemów z jej przyklejeniem za pomocą papy asfaltowej klejonej na zimno.

Przechodzące przez ściankę zapleczną urządzenia obce należy ująć w rury osłonowe, które zostaną obetonowane w kanałach ścianki. Przewody obce w rurach osłonowych uszczelnić kitem trwale plastycznym lub pianą poliuretanową. Wokół rurociągów wykonać

dodatkowy kołnierz z papy asfaltowej klejonej na zimno. W otworach ścianki zapleczonej, które są puste pozostawić zapasowe rury osłonowe z zaślepką.

O sposobie izolacji w obrębie kanałów ciepłowniczych decyduje ich Administrator. W tym przypadku proponuje się izolację poprzez malowanie styku kanału ze ścianką zapleczną za pomocą emulsji bitumicznych oraz wykonanie dodatkowego uszczelnienia fug z papy termozgrzewalnej lub papy asfaltowej klejonej na zimno.

5.4 Remont sprzężenia

Część sprzężenia znajdująca się w kanałach I i IX podlega rozbiórce zgodnie z [3]. Celem ułatwienia demontażu armatury dopuszcza się wycięcie otworów w górnej lub dolnej płycie pomostu, przy czym należy dążyć do minimalizacji rozbiórek w obrębie konstrukcji nośnej. Rozebrane części płyty należy odtworzyć z uwzględnieniem przeciętego zbrojenia.

Pozostającą armaturę położoną wewnątrz kanałów I do IX należy oczyścić np. przez piaskowanie i zakonserwować przy pomocy odpowiednich powłok malarskich. Ze względów technologicznych i utrudnionego dostępu dopuszcza się zgrubne oczyszczenie powierzchni stalowych i zastosowanie preparatów, przewidzianych do stosowania na powierzchnie częściowo skorodowane.

Wszystkie pozostałe elementy sprzężenia zewnętrznego należy wyczyścić np. przez piaskowanie i zabezpieczyć powłokami malarskimi. Części możliwe do rozmontowania należy zdemontować, ocynkować ogniowo i pomalować. Elementy mocno skorodowane, jak wieszaki, nakrętki powinny zostać odtworzone według inwentaryzacji. Ze względów technologicznych i utrudnionego dostępu dopuszcza się zgrubne oczyszczenie powierzchni stalowych i zastosowanie preparatów antykorozyjnych, przewidzianych do stosowania na powierzchnie częściowo skorodowane.

Uszkodzone korozyjnie osłony kotwienia kabli sprężających należy zakonserwować podobnie jak pozostałe elementy stalowe. W przypadku znacznego zniszczenia zabezpieczenia iniekcyjnego należy je odtworzyć.

5.5 Remont konstrukcji balustrady

Remont balustrady będzie polegał na odnowieniu powłok malarskich bez jej demontażu. Uszkodzone elementy podlegają wymianie. Miejsca zajęte korozją należy wyczyścić np. przez piaskowanie i pokryć odpowiednimi systemami antykorozyjnymi i malarskimi.

5.6 Maszty latarni

Projektuje się wymianę masztów latarni istniejących na obiekcie na nowe. Typ słupa to „Słup trakcyjno-oświetleniowy dekoracyjny E-TRODp-12kN h-7.1m//11.6/0.0”.

Wysokość zawieszenia trakcji tramwajowej na moście pozostanie niezmienną w stosunku do stanu obecnego ze względu na osłabienie konstrukcji skrajnych dźwigarów obiektu. Mocowanie słupów oświetleniowo-trakcyjnych to marki z kotwami $\varnothing 32$ zabetonowane w wykutych uprzednio wnękach w betonie płyty pomostu. Beton wnęki zostanie zabrojonny i połączony z betonem płyty pomostu za pomocą wklejanych kotew $\varnothing 20\text{mm}$.

5.7 Bariery energochłonne

Projektuje się wymianę barier energochłonnych na bariery typu N2W3B, z mocowaniem słupków barier co 3.0m. Odległość lica bariery od linii krawężnika wynosi 30cm.

Mocowanie słupków bariery to marki z kotwami $\varnothing 20$ zabetonowane w wykutych uprzednio wnękach w betonie płyty pomostu. Beton wnęki zostanie zazbrojony i połączony z betonem płyty pomostu za pomocą wklejanych kotew $\varnothing 16$ mm.

5.8 Wymiana krawężników kamiennych

Na całym wiadukcie projektuje się wymianę krawężników. Istniejące krawężniki kamienne należy usunąć, a w ich miejsce wbudować nowe, o wymiarach 18x20cm lub 15x20cm.

Przewiduje się, że krawężniki będą kotwione prętami $\varnothing 14$ mm we wnękach wykonanych dla osadzenia bariery sprężystej. Wykonane w ten sposób kotwienie będzie dotyczyło tylko części prefabrykatów krawężnika, w odstępach wynikających z rozstawu słupków bariery sprężystej. Pręty kotwiące powinny być ocynkowane lub wykonane z materiału odpornego na korozję.

Krawężnik osadzić na ławie z zaprawy niskoskurczowej. Krawężnik powinien mieć minimalną wysokość nad poziomem jezdni 8cm.

Wzdłuż krawężnika należy ułożyć podłużny dren poziomy z geowłókniny zakończony we wpustach i sączkach.

5.9 Wymiana nawierzchni na obiekcie

Projektuje się nawierzchnię na jezdni

- warstwa ścieralna 4cm SMA11
- warstwa wiążąca 4cm MA11
- izolacja z papy termozgrzewalnej 0.5cm

Projektuje się nawierzchnię na chodniku

- warstwa żywic epoksydowych lub cienkowarstwowa nawierzchnia bitumiczna 5mm

5.10 Wymiana nawierzchni na dojazdach

Na dojeździe od strony ul. Dietla zakres odtworzenia nawierzchni jezdni i torowiska wynika z potrzeby powiązania mostu z dojazdem i ma on zakres minimalny.

Na dojeździe od strony Ronda Grunwaldzkiego pełna konstrukcja drogi i pełna konstrukcja torowiska została zastosowana w zakresie na jakim będzie przebudowywany przewód ciepłowniczy w kanale ciepłowniczym położonym pod torowiskiem. Na pozostałej części jezdni pomiędzy mostem a rondem zostanie wymieniona warstwa ścieralna. Na długości pełnej konstrukcji nawierzchni należy wbudować nowy krawężnik betonowy 20x30cm na podbudowie z betonu C20/25.

Wykonawca przeprowadzi przed rozpoczęciem robót inwentaryzację sytuacyjną i wysokościową wszystkich elementów nawierzchni na dojazdach w zakresie opracowania oraz zweryfikuje i w razie konieczności uściśli podane w niniejszym Projekcie rozwiązania.

Nawierzchnia nr 1, konstrukcja drogi na dojazdach:

- warstwa ścieralna SMA11, grubość 4 cm,
- warstwa wiążąca AC16W, grubość 8 cm,
- podbudowa zasadnicza AC22P, grubość 14 cm,

- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej 0/31.5, grubość 20 cm,
- podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej 0/31.5, grubość 17 cm,
- warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej 0/63, grubość 25 cm,
- warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej 0/63, grubość 25 cm,

Nawierzchnia nr 2, konstrukcja torowiska na dojazdach:

- warstwa ścieralna SMA11, grubość 4 cm,
- wypełnienie torowiska – płyta betonowa C30/37, grubość 11cm
- podbudowa zasadnicza – płyta betonowa C30/37, zbrojona stalą AIIIIN, grubość 30cm
- podbudowa pomocnicza - chudy beton C12/15, grubość 18cm
- warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej 0/63, grubość 25 cm,
- warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej 0/63, grubość 25 cm,

Nawierzchnia nr 2', konstrukcja torowiska na dojazdach:

- warstwa ścieralna SMA11, grubość 4 cm,
- wypełnienie torowiska – płyta betonowa C30/37, grubość 16cm
- podbudowa zasadnicza – płyta betonowa C30/37, zbrojona stalą AIIIIN, grubość 30cm
- podbudowa pomocnicza - chudy beton C12/15, grubość 13cm
- warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej 0/63, grubość 25 cm,
- warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej 0/63, grubość 25 cm,

Nawierzchnia nr 3, konstrukcja chodnika na dojazdach:

- warstwa ścieralna MA11, grubość 7 cm,
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej 0/31.5, grubość 20 cm,

Nawierzchnia nr 4, konstrukcja chodnika na skrzydłach przyczółków:

- warstwa ścieralna MA11, grubość 7 cm,
- izolacja z papy termozgrzewalnej grubość 0.5cm
- warstwa wyrównawcza z zaprawy niskoskurczowej, grubość około 5cm

Nawierzchnia nr 5, warstwa ścieralna na chodniku:

- warstwa ścieralna MA11, grubość 7 cm,

Nawierzchnia nr 6, warstwa ścieralna na jezdni:

- warstwa ścieralna MA11, grubość 4 cm,

Nawierzchnia nr 7, konstrukcja torowiska na dojazdach:

- podbudowa zasadnicza z prefabrykowanych płyt torowych, beton C35/45, grubość 40cm
- górna warstwa wyrównawcza- beton asfaltowy AC11P, grubość 2cm
- dolna warstwa wyrównawcza- beton asfaltowy AC22P, grubość 10cm
- podbudowa pomocnicza – beton C30/37, grubość 20cm
- warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej 0/63, grubość 25 cm,
- warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej 0/63, grubość 25 cm,

Nawierzchnia nr 7', konstrukcja torowiska na dojazdach:

- podbudowa zasadnicza – monolityczna płyta betonowa C30/37 Stal AIIIIN, grubość 40cm
- górna warstwa wyrównawcza- beton asfaltowy AC11P, grubość 2cm
- dolna warstwa wyrównawcza- beton asfaltowy AC22P, grubość 10cm
- podbudowa pomocnicza – beton C30/37, grubość 20cm
- warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej 0/63, grubość 25 cm,
- warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej 0/63, grubość 25 cm,

5.11 Izolacje i drenaże

Projektuje się następujące elementy izolacji i drenażu:

- Izolację z papy termozgrzewalnej grubości 0.5cm na płycie pomostu,
- Izolacja z papy termozgrzewalnej grubości 0.5cm na ścianie zapleczej. W przypadku trudności z przyklejeniem może zostać zastąpiona warstwą papy asfaltowej klejonej na zimno emulsją asfaltową,
- Izolacja części konstrukcji stykających się z gruntem za pomocą trzech warstw emulsji asfaltowej,
- Drenaże podłużne z grysłu otaczanego w żywicy, szerokości 15cm, wzdłuż korytek stalowych dla szyn tramwajowych. Drenaże te należy zakończyć w sączkach pionowych przed dylatacjami.
- Drenaże poprzeczne wzdłuż dylatacji na jezdni i torowisku z grysłu otaczanego w żywicy szerokości 15cm. Drenaże te należy połączyć z drenażami podłużnymi lub zakończyć w sączku.
- Drenaże podłużne wzdłuż krawężnika, z pasków tkaniny lub systemowe z kształtek plastikowych. Drenaże te należy zakończyć w sączkach.

5.12 Wymiana dylatacji na obiekcie

Wszystkie dylatacje na obiekcie podlegają wymianie. W niniejszej dokumentacji zamieszczono orientacyjne rysunki dylatacji. Wykonawca sporządzi projekt technologiczny wykonania i montażu dylatacji, w którym należy zaktualizować wymiary i konstrukcję urządzeń na podstawie zinventaryzowanej geometrii obiektu. W szczególności należy w porozumieniu z Producentem urządzenia określić ilość, rodzaj i wielkość profili stalowych oraz ich kotwienie w betonie.

Dylatacja stalowa nad podporą 1 zostanie wykuta z betonu razem z uchami, blachami i innymi elementami łącznikowymi. Wystające z pozostającego betonu zbrojenie należy w miarę możliwości zachować. Wnękę dozbroić i zamontować nową dylatację stalową, modułową z wkładką gumową.

Zaproponowano dylatację modułową o wymaganym przesuwie ± 40 mm. Profil zastosowanej dylatacji jest zlicowany z nawierzchnią na jezdni i na chodniku, natomiast w obrębie torowiska przebiega pod korytkami stalowymi, w których osadzone są szyny tramwajowe. Zabezpieczenie szczeliny dylatacyjnej w tym układzie proponuje się zrealizować za pomocą dylatacji palczastej zlicowanej z nawierzchnią torowiska. Możliwe jest też zastosowanie innego rodzaju urządzenia według zaleceń Producenta, z zastrzeżeniem że

powinno ono umożliwiać okresowy demontaż pozwalający na czyszczenie dylatacji stalowej znajdującej się poniżej.

Wzdłuż dylatacji należy wbudować poprzeczny dren z grysów na żywicy szerokości 15cm, który należy zakończyć w sączkach wzdłuż krawężnika.

Należy zinwentaryzować i odtworzyć wszystkie sączki pionowe znajdujące się wzdłuż dylatacji. Inwentaryzację fotograficzną rozpocząć przed rozpoczęciem robót i prowadzić w trakcie rozbiórek.

Nad podporą 4 proponuje się zamontowanie dylatacji bitumicznej. Zaproponowane w dokumentacji urządzenie ma szerokość 65cm i grubość na jezdni 8cm. Pozwala ono na przejście odształceń wielkości 27mm i można je stosować w przypadku betonowych przęseł o rozpiętości teoretycznej do 55m.

Wzdłuż dylatacji należy wbudować poprzeczny dren z grysów na żywicy szerokości 15cm, który należy zakończyć w sączkach wzdłuż krawężnika.

Należy zinwentaryzować i odtworzyć wszystkie sączki pionowe znajdujące się wzdłuż dylatacji. Inwentaryzację fotograficzną rozpocząć przed rozpoczęciem robót i prowadzić w trakcie rozbiórek.

5.13 Remont umocnienia stożków przyczółków

Remont umocnienia skarpy w sąsiedztwie przyczółka od strony ul. Dietla planuje się wykonać poprzez rozbiórkę istniejącego umocnienia, ułożenie kamienia łamanego na podsypce piaskowej i zaspoinowanie przy pomocy zaprawy cementowej. Dopuszczalne jest zastosowanie kamienia starożytecznego o ile pozwalają na to własności mechaniczne i względy estetyczne.

Należy zastosować kamień łamany o wielkości określonej według inwentaryzacji istniejącego umocnienia. Podwalinę umocnienia oraz jej obramowanie na skarpie wykonać z krawężnika 15x30 na oporowej ławie betonowej.

5.14 Remont schodów i ścian oporowych

Remontowi podlegają schody ziemne wraz ze ścianami oporowymi będącymi przedłużeniem skrzydeł przyczółków od strony Ronda Grunwaldzkiego. Remont biegu schodów będzie polegał na wymianie ich kamiennej nawierzchni wraz z warstwą podbudowy. Nową nawierzchnię należy wykonać na podstawie inwentaryzacji z zastosowaniem niewielkiej korekty wynikającej z likwidacji nierówności i zachowania odpowiedniego spadku podłużnego i poprzecznego. Stopnie i płyty kamienne powinny zostać wykonane po inwentaryzacji zdemontowanych elementów. Wykonawca we własnym zakresie zweryfikuje i uściśli geometrię schodów a także dokona inwentaryzacji elementów kamiennych. Podane rzędne, wymiary i nachylenia można traktować orientacyjnie o ile wykonane roboty będą zgodne z obowiązującymi przepisami i zasadami sztuki budowlanej.

Wykonawca sporządzi projekt technologiczny remontu schodów obejmujący odtworzenie nawierzchni schodów, odtworzenie gzymsów i osadzenie balustrady. Przed rozpoczęciem robót należy wykonać szczegółową inwentaryzację fotograficzną wszystkich elementów podlegających remontowi.

5.14.1 Remont nawierzchni schodów

Kamienna nawierzchnia schodów podlega wymianie na nową. Możliwe jest wbudowanie starożytecznych elementów o ile ich stan nie budzi zastrzeżeń. Płyty i stopnie

kamienne należy układać na ławie żwirowej o uziarnieniu 0/31.5 minimalnej grubości 10cm. Dolne kilka stopni ułożyć na warstwie mieszanki żwirowo-cementowej.

Szczeliny w elementach kamiennych uszczelnić przy pomocy masy trwale plastycznej. Pod ostatnim stopniem na dole należy odtworzyć przy pomocy asfaltu lanego część nawierzchni bitumicznej szerokości ok. 30cm, domyślna grubość 7cm.

Cokoliki z płytek kamiennych na połączeniu schodów ze ścianą oporową przejścia podziemnego należy odtworzyć.

5.14.2 Remont gzymsów

Gzymsy na schodach oraz na ścianie oporowej w zakresie do skrzydła przyczółka podlegają częściowej rozbiórce. Rozebrana zostanie okładzina kamienna wraz z częścią betonu tak aby było możliwe usunięcie balustrady. Istniejące zbrojenie w miarę możliwości należy zachować. Przewidziano wykonanie dodatkowych kotew chemicznych dla połączenia betonu wspornika z nowym betonem gzymsu. Gzyms będzie oblicowany polimerową deską gzymsową, góra gzymsu powinna mieć spadek poprzeczny min. 4% i powinna być zaizolowana przy pomocy żywicy epoksydowej. W betonie gzymsu należy zabetonować odpowiednio przygotowaną balustradę.

5.14.3 Remont ścian oporowych

Ściany oporowe należy oczyścić poprzez piaskowanie, uzupełnić ubytki betonu zaprawami naprawczymi i pokryć powłoką hydrofobową. Do wysokości 3.0m wykonać powłokę antygraffiti.

5.14.4 Remont dylatacji

Szczeliny dylatacyjne należy oczyścić i po powierzchniowym wypięskowaniu uzupełnić ewentualne ubytki betonu. Szczeliny wypełnić masą trwale plastyczną przeznaczoną do tego typu zastosowań.

5.14.5 Remont wsporników

Spody wsporników podchodnikowych należy oczyścić przez piaskowanie, uzupełnić ubytki betonu przy pomocy zaprawy naprawczej a następnie pokryć powłoką hydrofobową.

5.14.6 Remont balustrad

Balustrady należy wykuć z betonu, oczyścić z powłok antykorozyjnych oczyścić przez piaskowanie, ocynkować i zabezpieczyć systemowymi powłokami malarskimi. Osadzić w betonie gzymsu zachowując wymaganą wysokość 1.1m.

5.15 Remont odwodnienia

Wszystkie wpusty mostowe, sączki oraz przewody odprowadzające i konstrukcje wsporcze podlegają odtworzeniu na podstawie inwentaryzacji. Wykonawca sporządzi inwentaryzację urządzeń odwadniających umożliwiającą ich odtworzenie. Prawdopodobnie nie ma możliwości zastosowania wpustów typowych, zaś istniejące rozwiązanie wpustów łączonych w pary z sączkami wynika z tego, że istniejące wpusty nie mają sekcji odprowadzającej wodę z poziomu izolacji.

Fragmenty płyty betonowej konieczne do rozbiórki w sąsiedztwie wpustów i sączków należy dobroić w ilości nie mniejszej niż zbrojenie istniejącej płyty, przyjęto ilość 100kg/m³ betonu.

Wykonawca sporządzi Projekt Technologiczny wykonania i osadzenia wpustów mostowych, sączków wraz z przewodami odprowadzającymi i konstrukcjami wsporczymi.

Przed rozpoczęciem prac należy wykonać szczegółową inwentaryzację fotograficzną wszystkich wpustów i sączków wraz z przewodami odprowadzającymi i konstrukcjami wsporczymi.

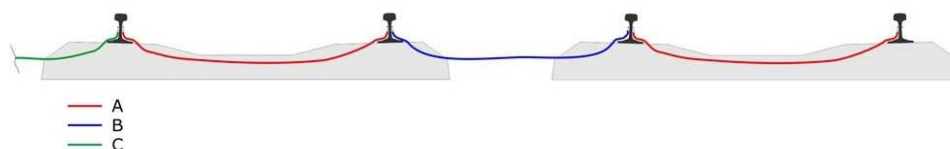
Ścieki przykrawężnikowe na moście podlegają odtworzeniu na podstawie inwentaryzacji. Możliwe jest zastosowanie ścieków przykrawężnikowych w postaci wnęki przy krawężniku wypełnionej asfaltem lanym.

Odwodnienie linii dylatacji będzie realizowane w dotychczasowy sposób poprzez sączki pionowe oraz kolektor zbiorczy poprowadzony wzdłuż przyczółka odprowadzający poprzez rurę spustową wodę na teren. Zaleca się zastosowanie kolektora $\varnothing 160\text{mm}$ z PEHD. Kolektor należy podwiesić do spodniej płyty konstrukcji nośnej w odległości umożliwiającej dostęp do włazów.

W Projekcie podano sposób rozwiązywania elementów odwodnienia. Możliwe jest zastosowanie innych rozwiązań, ze szczególnym wskazaniem na rozwiązania systemowe. Zmiany takie należy stosować w porozumieniu z Projektantem i po akceptacji przez Inwestora.

5.16 Remont torowiska

W trakcie robót rozbiórkowych należy zinwentaryzować wszystkie połączenia elektryczne w torowisku. Połączenia te należy odtworzyć na podstawie inwentaryzacji, zgodnie z poniższym schematem. Wykonawca sporządzi Projekt Technologiczny/Warsztatowy odtworzenia połączeń elektrycznych w torowisku i przedstawi go do akceptacji Inwestora.



Schemat przykładowych połączeń sieci powrotnej

- A - połączenia międzytorowe
- B - połączenia międzytorowe
- C - kabel powrotny podstacji

Należy wykonać połączenia międzytorowe (co ok 100m) i międzytorowe (co ok. 200m) z linki miedzianej izolowanej $\varnothing 150\text{mm}^2$. Jeżeli połączenie sieci zlokalizowane będzie w miejscu stosowania prefabrykowanych płyt torowych należy zastosować prefabrykowaną płytę torową - kablową.

Na połączeniu z istniejącym torowiskiem należy przewidzieć zakres robót dostosowawczych i regulacyjnych na każdym torze poza zakresem robót zasadniczych zgodnie z obowiązującymi "Wytycznymi do projektowania infrastruktury tramwajowej" dostarczonymi przez Inwestora.

Wykonawca sporządzi Projekt Technologiczny/Warsztatowy robót dostosowawczych i regulacyjnych i przedstawi go do akceptacji Inwestora.

5.16.1 Torowisko na obiekcie

Na obiekcie (KM 0+57.78 DO KM 0+211.94) projektuje się tor z szyn rowkowych 53R1 zamontowanych w korytkach stalowych.

Nawierzchnia pomiędzy szynami analogicznie jak na jezdni tj.:

- warstwa ścieralna SMA 11 grubości 4 cm,
- warstwa wiążąca MA 11 grubości 4 cm.

Do mocowania szyn w korytkach należy zastosować system sprężystego mocowania szyn produkowany przez jednego z Producentów obecnych na krajowym rynku. Zakłada się zastosowanie betonowych bloczków komorowych.

Jako przykład podaje się następujący system sprężystego mocowania szyn:

- podlewka - dwuskładnikowy, poliuretanowy materiał tłumiący drgania do sprężystego mocowania lub podparcia szyn
- przyklejanie bloczków betonowych do szyny - dwuskładnikowy klej poliuretanowy do przyklejania bloczków komorowych

Korytka stalowe należy zamontować i ustabilizować przed zabetonowaniem płyty nadbetonu. Należy wykonać ich regulację wysokościową oraz w planie w dostosowaniu do projektowanego przebiegu szyn. Do spodu elementów montażowych należy przyspawać pręty $\varnothing 12\text{mm}$ co 30cm.

Zespawane z blach korytka powinny być ocynkowane ogniowo łącznie z prętami powłoką grubości min. 160 μm . Przygotowane w wytwórni odcinki korytek będą scalane z budowie przy pomocy spawania czołowego. Długość odcinków jest ograniczona długością kadzi cynkowniczej lecz nie powinna być mniejsza niż 6.0m. Miejsca łączenia spawaniem elementów montażowych zabezpieczyć za pomocą zimnej powłoki cynkowej.

W trakcie montażu szyny należy układać na korytkach przy pomocy przekładek, co umożliwi wykonanie połączeń spawanych termitowych poszczególnych odcinków. Do przygotowanych powierzchni bocznych szyny należy przykleić bloczki betonowe za pomocą dwuskładnikowego kleju poliuretanowego. W korytkach umieszczone zostaną punktowo systemowe podkładki grubości 2cm, wykonane z materiału tłumiącego drgania o właściwościach odpowiadających własnościom podlewki, na które opuścić należy przygotowane wcześniej szyny rowkowe. Po regulacji położenia szyny w pionie i poziomie wykonuje się podlewkę z dwuskładnikowego poliuretanowego materiału tłumiącego drgania. Spawanie szyn termitowe.

5.16.2 Torowisko na odcinkach przejściowych

Poza obiektem, na odcinku 5.0m (km 0+52.78 do km 0+57.78 i km 0+211.94 do km 0+216.94) projektuje się odcinek przejściowy pomiędzy torowiskiem na szynach 53R1 i 60R2, na monolitycznej podbudowie betonowej.

W km 0+53.93 do km 0+57,78 i w km 211.94 do km 0+215.79 znajduje się odcinek szyny 53R1 obejmujący urządzenie wyrównawcze.

W km 0+52.79 do km 0+53,93 i w km 0+215,79 do km 0+216,94 znajduje się odcinek szyny 60R2 obejmujący prefabrykat szyny przejściowej z 53R1 na 60R2.

Ze względu na możliwość kolizji z pokrywą kanału ciepłowniczego zastosowano zwiększone zbrojenie płyty torowej co pozwoli na zmniejszenie jej grubości do 25cm. W przypadku mniejszej grubości należy rozwiązanie sprawdzić obliczeniowo. Zaleca się

dylatowanie płyty poprzecznie w odstępach co 3m. Bezpośrednio za ściankami zaplecznymi zostaną wbudowane urządzenia wyrównawcze.

Nawierzchnia torowiska:

- warstwa ścierna SMA11, grubość 4 cm,
- wypełnienie – beton C30/37, grubość 11cm
- podbudowa zasadnicza – płyta betonowa C30/37, grubość 30cm
- podbudowa pomocnicza – chudy beton C12/15, grubość 18cm
- warstwa mrozochronna – kruszywo niezwiązane 0/63, grubość 25cm
- podłoże ulepszone – kruszywo niezwiązane 0/63, grubość 25cm

Nawierzchnia torowiska:

- warstwa ścierna SMA11, grubość 4 cm,
- wypełnienie – beton C30/37, grubość 16cm
- podbudowa zasadnicza – płyta betonowa C30/37, grubość 30cm
- podbudowa pomocnicza – chudy beton C12/15, grubość 13cm
- warstwa mrozochronna – kruszywo niezwiązane 0/63, grubość 25cm
- podłoże ulepszone – kruszywo niezwiązane 0/63, grubość 25cm

Do mocowania szyn należy zastosować system mocowania produkowany przez jednego z Producentów obecnych na krajowym rynku posiadający odpowiednią Aprobata Techniczną.

Jako przykład podaje się następujące rozwiązanie:

- klej do kotew – żywica epoksydowa do iniekcji rys oraz wykonywania mocowań, zakotwień i napraw, również pod wodą, alternatywnie kotwy mogą być osadzone przed betonowaniem
- systemowe zaciski do mocowania punktowego szyn
- sprężyste mocowanie szyn – dwuskładnikowy, poliuretanowy materiał tłumiący drgania do sprężystego mocowania lub podparcia szyn tramwajowych i lekkich pociągów podmiejskich
- systemowe przyszynowe profile gumowe
- elastyczna taśma bitumiczna uszczelniająca przyklejana do szyny przed wykonaniem nawierzchni bitumicznej

Szyny na dojazdach należy układać w miejscu docelowym na przekładkach, na przykład drewnianych, umożliwiających wykonanie termitowych połączeń spawanych poszczególnych odcinków szyny. Szyny należy opuścić na punktowe, systemowe podkładki z materiału wibroizolacyjnego o własnościach technicznych odpowiadających własnościom podlewki i wykonać regulację szyn w planie i w pionie. Do odpowiednio przygotowanych powierzchni bocznych szyn należy przykleić systemowy profil przyszynowy. Wykonać podlewkę z poliuretanowego materiału tłumiącego drgania.

Do punktowego mocowania szyn należy zastosować systemowe zaciski montowane przy pomocy nakrętek i podkładek sprężystych na gwintowanych kotwach $\varnothing 20\text{mm}$. Zakłada się iż kotwy będą wykonane w stwardniałym betonie. W tym celu należy wywiercić w betonie otwory średnicy 24mm, w które należy wkleić kotwy za pomocą żywicy epoksydowej. O ile system nie przewiduje sprężystej przekładki pomiędzy stopką szyny a zaciskiem zaleca się zastosować

przekładkę z twardego poliuretanu. Zastosować kapturki zabezpieczające nakrętkę przez zanieczyszczeniem. Spawanie szyn termitowe.

5.16.3 Torowisko na dojeździe

Poza obiektem, na odcinku od km 0+21.51 do km 0+52.78 projektuje się tor z szyn rowkowych 60R2 mocowanych do płyt prefabrykowanych grubości 40cm.

Nawierzchnia nr 7, konstrukcja torowiska na dojeździe od strony Ronda Grunwaldzkiego:

- podbudowa zasadnicza z prefabrykowanych płyt torowych, beton C35/45, grubość 40cm
- górna warstwa wyrównawcza- beton asfaltowy AC11P, grubość 2cm
- dolna warstwa wyrównawcza- beton asfaltowy AC22P, grubość 10cm
- podbudowa pomocnicza – beton C30/37, grubość 20cm
- warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej 0/63, grubość 25 cm,
- warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej 0/63, grubość 25 cm,

Nawierzchnia nr 7', konstrukcja torowiska na dojeździe od strony Ronda Grunwaldzkiego:

- podbudowa zasadnicza – monolityczna płyta betonowa C30/37 Stal AIIIIN, grubość 40cm
- górna warstwa wyrównawcza- beton asfaltowy AC11P, grubość 2cm
- dolna warstwa wyrównawcza- beton asfaltowy AC22P, grubość 10cm
- podbudowa pomocnicza – beton C30/37, grubość 20cm
- warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej 0/63, grubość 25 cm,
- warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej 0/63, grubość 25 cm,

W trakcie montażu szyny należy układać przy pomocy przekładek, co umożliwi wykonanie połączeń spawanych termitowych poszczególnych odcinków. Do przygotowanych powierzchni bocznych szyny należy przykleić bloczki betonowe za pomocą dwuskładnikowego kleju poliuretanowego. W korytkach płyt prefabrykowanych umieszczone zostaną punktowo systemowe podkładki grubości 2cm, wykonane z materiału tłumiącego drgania o właściwościach odpowiadających właściwościom podlewki, na które opuścić należy przygotowane wcześniej szyny rowkowe z przyklejonymi betonowymi bloczkami komorowymi. Po regulacji położenia szyny w pionie i poziomie wykonuje się podlewkę z dwuskładnikowego poliuretanowego materiału tłumiącego drgania. Spawanie szyn termitowe.

Jako przykład podaje się następujący system sprężystego mocowania szyn:

- podlewka - dwuskładnikowy, poliuretanowy materiał tłumiący drgania do sprężystego mocowania lub podparcia szyn
- przyklejanie bloczków betonowych do szyny - dwuskładnikowy klej poliuretanowy do przyklejania bloczków komorowych

W początku zakresu robót projektuje się odcinek toru na podbudowie zasadniczej z betonu wykonywanej „na mokro” celem połączenia toru istniejącego z torem projektowanym. Przekrój poprzeczny części monolitycznej będzie odpowiadał przekrojowi poprzecznemu części prefabrykowanej.

Torowisko od jezdni zostanie oddzielone za pomocą zatopionego krawężnika kamiennego 15x30m posadowionego na ławie betonowej C25/30. Wszystkie szczeliny torowiska oraz szczelinę pomiędzy torowiskiem i krawężnikiem należy uszczelnić na pełnej wysokości za pomocą poliuretanowej masy zalewowej.

5.17 Uporządkowanie terenu pod obiektem

Teren wokół mostu ze szczególnym uwzględnieniem skarp do nich przylegających powinien zostać oczyszczony z porastającej go roślinności krzewiastej. Ułatwi to odpowiednim służbom dostęp do obiektu podczas przeglądów i konserwacji.

5.18 Znaki pomiarowe

Znaki pomiarowe

Przewiduje się zabezpieczenie istniejących znaków wysokościowych (reperów). W przypadku uszkodzenia w trakcie robót znaków wysokościowych Wykonawca ma obowiązek odtworzyć znaki.

Obiekt należy wyposażyć stanowiska pomiarowe. Zgodnie z Pismem nr KK.ZPU.434.18.2024 od Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie w przypadku konieczności zdemontowania na czas remontu oznakowania nawigacyjnego związanego ze śródlądową drogą wodną zainstalowanego na konstrukcji mostu należy po wykonaniu prac remontowych oznakowanie to odnowić i powtórnie zainstalować w pierwotnych miejscach. Wzory znaków i sygnałów żeglugowych zgodne z odpowiednimi przepisami. Wymiary znaków: 100x100 cm, folia odblaskowa.

Wszystkie istniejące znaki należy odtworzyć w przypadku ich zniszczenia lub konieczności czasowego demontażu. Projektuje się 4szt. dodatkowych reperów na przyczółkach.

5.19 Kolorystyka obiektu

Projektuje się następujące kolory dla wybranych elementów konstrukcji:

- ustrój nośny - RAL 7047,
- ściany oporowe - RAL 7047
- deski gzymsowe - RAL 7047
- balustrady - RAL 5005
- słupy oświetleniowe trakcyjne – RAL 6009

5.20 Tymczasowa organizacja ruchu

Na czas remontu mostu należy wprowadzić tymczasową organizację ruchu zgodnie z zatwierdzonym projektem tymczasowej organizacji ruchu, który nie jest przedmiotem tej umowy. W przypadku konieczności wykorzystania terenu będącego we władaniu PGW Wody Polskie należy przed rozpoczęciem prac zawrzeć stosowne umowy o użytkowanie gruntu. W uzasadnionych przypadkach podyktowanych względami bezpieczeństwa wykonawca winien wystąpić do administratora drogi wodnej o czasowe zamknięcie szlaku żeglownego.

5.21 Docelowa organizacja ruchu

Po zakończeniu robót budowlanych należy wprowadzić stałą organizację ruchu zgodnie z zatwierdzonym projektem, stanowiącym odrębne opracowanie.

6 Wpływ obiektu budowlanego na środowisko

Projektowany obiekt inżynierski po remoncie nie będzie wywierał niekorzystnego wpływu na środowisko. Po przeprowadzeniu robót budowlanych nie zmieni się sposób jego użytkowania.

Po zakończeniu robót budowlanych zaobserwowane może zostać polepszenie klimatu akustycznego związane z wymianą nawierzchni na obiekcie oraz z wymianą urządzeń dylatacyjnych.

Ze względu na charakter obiektu, w trakcie jego eksploatacji po remoncie nie przewiduje się wzrostu zanieczyszczeń w stosunku do stanu istniejącego, mogących znacząco oddziaływać na środowisko, takich jak: zanieczyszczenia gazowe, ciekłe i akustyczne.

7 Wymagania dla Wykonawcy

Podczas trwania robót budowlanych Wykonawca zobowiązany jest do dbania o niezanieczyszczanie terenu budowy. Po zakończeniu robót remontowych teren wokół inwestycji należy zrekultywować.

W razie konieczności Wykonawca winien, we własnym zakresie, wykonać wszystkie ewentualne rysunki robocze (np. rysunki technologiczne, rysunki rusztowań itp.).

Wykonawca powinien dbać o czystość dróg publicznych, dlatego wszystkie pojazdy opuszczające plac budowy muszą mieć czyszczone koła.

W rozliczeniu Wykonawca winien przyjmować rzeczywiste obmiary robót.

Zgodnie z pismem nr KK.ZPU.434.18.2024.ZD (Wody Polskie, Kraków 22.08.2024r.):

- Zobowiązuje się Wykonawcę do dokonania przeglądu i sondowania dna oraz oczyszczenia koryta rzeki Wisły z odpadów poremontowych w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu celem zapewnienia głębokości tranzytowej i bezpiecznej żeglugi. Wyniki przeglądu i sondowania należy przedstawić administratorowi drogi wodnej.
- W przypadku konieczności zdemontowania na czas remontu oznakowania nawigacyjnego związanego ze śródlądową drogą wodną zainstalowanego na konstrukcji mostu należy po wykonaniu prac remontowych oznakowanie to odnowić i powtórnie zainstalować w pierwotnych miejscach.
- Prowadzenie robót remontowych i naprawczych na elementach mostu przewieszonych nad lustrem wody rzeki Wisły wymaga zastosowania technicznych środków ochronnych zabezpieczających przed upadkiem z wysokości przedmiotów, materiałów budowlanych i odpadów remontowych z uwagi na bezpieczeństwo dla ruchu jednostek pływających po szlaku żeglownym jakim jest rzeka Wisła na tym odcinku.

Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP oraz zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

W trakcie robót remontowych i rozbiórkowych zobowiązuje się Wykonawcę do wykonania aktualizacji rysunków inwentaryzacji mostu, o elementy, które nie zostały rozpoznane w trakcie wizji terenowej, bądź naniesienie poprawek, jeżeli stan faktyczny różni się od sytuacji przedstawionej w części rysunkowej. Każdy etap prac związanych z remontem nawierzchni, chodników i dylatacji powinien być poprzedzony geodezyjną inwentaryzacją sytuacyjno wysokościową, w szczególności należy wykonać inwentaryzację obiektu przed rozpoczęciem robót. Całą dokumentację inwentaryzacyjną należy po zakończeniu remontu przekazać Inwestorowi.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1 Spis rysunków

1	Orientacja
2/D	Plan sytuacyjny - branża drogowa
2/T	Plan sytuacyjny - branża torowa
2.1	Inwentaryzacja geometryczna - rysunek ogólny
2.2	Inwentaryzacja geometryczna - przekroje charakterystyczne konstrukcji nośnej
2.3	Inwentaryzacja geometryczna - numeracja kanałów technologicznych
2.4	Inwentaryzacja geometryczna - sprzężenie zewnętrzne - kanał 1
2.5	Inwentaryzacja geometryczna - sprzężenie zewnętrzne - kanał 2
2.6	Inwentaryzacja geometryczna - sprzężenie zewnętrzne - kanał 3
2.7	Inwentaryzacja geometryczna - sprzężenie zewnętrzne - kanał 4
2.8	Inwentaryzacja geometryczna - sprzężenie zewnętrzne - kanał 5
2.9	Inwentaryzacja geometryczna - sprzężenie zewnętrzne - kanał 6
2.10	Inwentaryzacja geometryczna - sprzężenie zewnętrzne - kanał 7
2.11	Inwentaryzacja geometryczna - sprzężenie zewnętrzne - kanał 8
2.12	Inwentaryzacja geometryczna - sprzężenie zewnętrzne - kanał 9
2.13	Inwentaryzacja geometryczna - schody od strony DW
2.14	Inwentaryzacja geometryczna - schody od strony GW
3.1	Zakres remontu mostu - widok z boku
3.2	Zakres remontu mostu - przekrój poprzeczny
3.3	Zakres remontu mostu - widok z góry
3.4	Zakres remontu - ściana oporowa i schody
4.1	Przekroje konstrukcyjne - drogowe
4.2	Przekrój konstrukcyjny - mostowy
5	Kolorystyka obiektu
6.1	Profil podłużny jezdni
6.2	Profil podłużny torowiska
7.1	Remont schodów - część 1
7.2	Remont schodów - część 2
7.3	Remont ścianki zapleczonej
8.1	Remont dylatacji bitumicznej (przyczółek od strony ul. Dietla)
8.2	Remont dylatacji modułowej (przyczółek od strony Ronda Grunwaldzkiego)
9.0	Zbrojenie płyty nadbetonu
10	Kotwienie latarni
11	Kotwienie separatora liniowego
12	Kotwienie bariery energochłonnej
13.1	Remont kanału żelbetowego sieci ciepłowniczej
13.2	Zbrojenie pokrywy kanału ciepłowniczego
13.3	Zbrojenie płyty torowej i zbrojenie odtwarzanej płyty dennej konstrukcji nośnej

14	Plan tyczenia osi drogi i torowiska
15	Plan warstwicowy
16	Schemat regulacji wysokościowej pokryw studni
17	Schemat rozmieszczenia znaków pomiarowych
18.1	Odwodnienie obiektu - część 1
18.2	Odwodnienie obiektu - część 2
19	Rysunek zestawczy rozwiązań torowych