

**NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTUJĄCEJ:****MANEVO Marek Łukowski**

21-077 Spiczyn, Ziółków 88

BIURO: ul. Raławicka 38-44 lokal 103,

21-040 Świdnik

tel.: +48 888 88 66 20, fax.: +48 81 4707188

NIP: 713-277-16-08, REGON 432738458,

www.manevo.pl, e-mail: info@manevo.pl

UMOWA		Numer egzemplarza	
63/2013 z dnia 12.04.2013		3	
ZADANIE INWESTYCYJNE: <b>Remont ulicy Chopina w Zwoleniu (wraz z remontem mostu)</b>			
ADRES INWESTYCJI: <b>m. Zwoleń, gm. Zwoleń powiat zwoleński, woj. mazowieckie</b>			
TYTUŁ OPRACOWANIA: <b>Projekt Wykonawczy</b>			
ZAMAWIAJĄCY: <b>Gmina Zwoleń Plac Kochanowskiego 1, 26-700 Zwoleń</b>			
Branża: <b>MOSTOWA</b>			
STANOWISKO/SPECJALNOŚĆ	Nazwisko i imię	Nr uprawnień	Podpis
Asystent projektanta/mostowy	Krzysztof Kowalik	-	
Projektant/mostowy	Krzysztof Sadowski	POM/0272/POOM/11	

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA.**

Oświadczenie projektanta .....	3
Uprawnienia budowlane projektanta .....	4
1. Przedmiot opracowania .....	3
2. Zamawiający .....	3
3. Podstawa opracowania .....	3
4. Istniejący obiekt .....	3
4.1. Charakterystyka ogólna .....	3
4.2. Ustrój nośny .....	3
4.3. Podpory .....	4
4.4. Wyposażenie mostu .....	4
4.5 Urządzenia obce .....	4
4.6 Badania .....	4
5. Stan projektowany .....	4
5.1 Cel i zakres remontu .....	4
5.2 Zakres robót rozbiórkowych: .....	5
5.3 Etapy remontu (po wykonaniu robót rozbiórkowych): .....	5
5.4 Charakterystyka projektowanych elementów: .....	5
6. Wpływ obiektu na środowisko .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
7. Warunki ochrony przeciwpożarowej .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.**

1. Orientacja
2. Projekt zagospodarowania terenu
3. Rzut z góry – stan istniejący
4. Rzut z góry – stan projektowany
5. Widok z boku – stan istniejący
6. Widok z boku – stan projektowany
7. Przekrój podłużny – stan projektowany
8. Przekrój poprzeczny – stan istniejący
9. Przekrój poprzeczny – stan projektowany
10. Szczegół torkretu
11. Rysunek budowlany warstwy wyrównawczo-spadkowej
12. Rysunek zbrojeniowy warstwy wyrównawczo-spadkowej
13. Rysunek budowlany kap chodnikowych
14. Rysunek zbrojeniowy kap chodnikowych
15. Rysunek szczegółowy kapy chodnikowej
16. Szczegół dylatacji
17. Rysunek izbicy
18. Kotwa kapy chodnikowej
19. Kotwa deski gzymsowej
20. Deska gzymsowa polimerobetonowa

**1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany Remont obiektu mostowego przez rzekę Zwoleńkę zlokalizowanego w ciągu ul. Chopina w Zwoleniu.

**2. Zamawiający**

Gmina Zwoleń. Plac Kochanowskiego 1, 26-700 Zwoleń.

**3. Podstawa opracowania**

- Umowa 63/2013 z dnia 12.04.2013
- Własne pomiary inwentaryzacyjne obiektu i terenu
- Protokół okresowej kontroli pięcioletniej nr ZW/04/2012
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. /Dz.U. Nr 63 z 2000r. poz.735/
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie/Dz.U. Nr 43 z 1999r., poz. 430/
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane /Dz.U. Nr 89, poz. 414 ze zm./
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym /Dz.U. Nr 130, poz. 1389/
- normatywy, aprobaty techniczne, wytyczne, ustawy i zarządzenia obowiązujące w budownictwie.
- Literatura techniczna, wytyczne i zalecenia obowiązujące przy projektowaniu, budowie i remontach obiektów mostowych

**4. Istniejący obiekt****4.1. Charakterystyka ogólna**

Istniejący most położony jest w ciągu ulicy Chopina w Zwoleniu nad rzeką Zwoleńką. Most jest obiektem drogowym, dwuprzęsłowym, o schemacie statycznym belki ciągłej. Konstrukcję nośną obiektu stanowią prefabrykowane żelbetowe belki, prawdopodobnie typu Gromnik.

Obiekt posiada następujące parametry

Szerokość całkowita obiektu	10,27 m
Długość całkowita obiektu (ze skrzydłami)	21,92 m
Szerokość przyczółków	10,00 m
Szerokość jezdni	6,00 m
Szerokość kap chodnikowych	2,12 m, 2,15 m
Kąt skosu	89°

Podpory skrajne przyczółki betonowe masywne

Podpora pośrednia: ramowa, złożona z 4 słupów o przekroju sześciokątą foremnego połączonych rygłem.

Światło pionowe wynosi 2,46m a światło poziome 16,00m. Rzędna nawierzchni niwelety na moście wynosi 151,06 mnpm a rzędna spodu konstrukcji 150,46 mnpm. Dno ciekłu przy obiekcie znajduje się na rzędnej 148,00mnpm.

Obiekt nie jest wpisany do rejestru zabytków.

Obiekt nie znajduje się na terenie wpływów eksploatacji górniczej.

**4.2. Ustrój nośny**

Ustrój nośny wykonano z prefabrykowanych belek, prawdopodobnie typu Gromnik o długości ok. 2x8,90m i rozpiętości teoretycznej 2x8,25 m. Wysokość belki wynosi 40 cm, natomiast szerokość wynosi ok. 49 cm.. W przekroju poprzecznym obiekt składa się z 20 sztuk belek. Ustrój nośny ukształtowany jest w spadku poprzecznym daszkowym 2%, bez spadku podłużnego.

Od spodu konstrukcji widoczne są liczne zacieki i wykwyty świadczące o nieszczelności izolacji.

Poszczególne belki klawiszują co świadczy o braku współpracy pomiędzy nimi. Beton w zamkach jest wykruszony. Badania chemiczne wykazują na dużą zawartość chlorków (powyżej 0,4%) i siarczanów (powyżej 1200 mg/l SO<sub>4</sub>). Wartość pH betonu wynosi 9 na powierzchni, na głębokości 3 cm ok. 7. 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 określa, iż beton o pH<10 należy zaklasyfikować jako skarbonatyzowany – utracił własności ochronne

Remont ulicy Chopina w Zwoleniu (wraz z remontem mostu)  
dla zbrojenia. Beton o  $\text{pH} < 7$  stwarza już agresywne środowisko dla stali powodując jego korozję.  
Badanie młotkiem Schmidta typu N wskazuje na beton klasy C30/37 w belkach.

#### **4.3. Podpory**

Ustrój nośny oparty jest na 3 podporach. Podpory wykonane są jako żelbetowe, masywne, monolityczne przyczółki. Szerokość przyczółków wynosi 10,00 m. Brak informacji nt. sposobu posadowienia.

Na podporę pośrednią składają się 4 słupy oparte na fundamencie i zwieńczone od góry rygłem, na którym opierają się belki ustroju nośnego. Słupy szczególnie u podstawy mają liczne ubytki i odsłonięte zbrojenie. Przekrój słupów jest sześciokątem foremnym wpisanym w okrąg o średnicy ok. 45 cm. Wysokość słupów waha się pomiędzy ok. 2,06 m a 2,00 m. Fundament znajduje się w osi rzeki, na całej swojej powierzchni ma odsłonięte zbrojenie. Na fundamencie i słupach widoczne liczne śmieci naniesione przez wodę. Brak informacji nt. sposobu posadowienia podpory pośredniej.

#### **4.4. Wyposażenie mostu**

Obiekt wyposażony jest w asfaltową jezdnię o szerokości 6 m oraz chodniki usytuowane na kapach chodnikowych o nawierzchni asfaltowej. Stan nawierzchni asfaltowych jest dostateczny. Jezdnia posiada krawężniki betonowe, które są silnie uszkodzone przez porastające je rośliny. Kapy posiadają balustrady ograniczające obiekt. Balustrady mają nienormatywną wysokość 1 m oraz posiadają powykrzywiane elementy poziome. Gzyms kap chodnikowych posiada liczne ubytki i odsłonięte zbrojenie.

Obiekt nie posiada urządzeń dylatacyjnych, łóżysk ani odwodnienia.

Skarpy przylegające do obiektu nie są umocnione, przebiegają równolegle do rzeki Zwolenki. Koryto rzeki pod mostem jest nieumocnione i nieurządzone.

Od strony ulicy Słowackiego po stronie dolnej wody przed obiektem znajduje się studzienka ściekowa.

#### **4.5 Urządzenia obce**

Wzdłuż obiektu od strony górnej wody przebiega wodociąg w rurze osłonowej o średnicy 200 mm. Od strony wody dolnej wzdłuż obiektu przebiega podziemna sieć gazowa oraz naziemna sieć energetyczna. Za przyczółkiem od strony ulicy Perzyny znajduje się sieć kanalizacyjna.

#### **4.6 Badania**

W dniu 21.05.2013 na zlecenie jednostki projektującej firma PUH SLAWEX Laboratorium Drogowe z Nowej Dęby przeprowadziła na przedmiotowym obiekcie mostowym szereg badań:

- odwiert w nawierzchni obiektu mostowego wykazał, iż znajduje się na nim 18 cm nawierzchnia asfaltowa, bezpośrednio pod nią znajduje się belki ustroju nośnego,
- odwiert na chodniku wykazał, że znajduje się na nim 3 cm nawierzchnia asfaltowa, pod którą znajduje się beton kapy chodnikowej,
- pomiar pH betonu wykazał, że wszędzie wartość wskaźnika pH jest mniejsza niż 10,0, w większości elementów na głębokości 3 cm wartość wskaźnika pH wynosi poniżej 7,0, co każe zaklasyfikować beton jako skarbonatyzowany, w którym zachodzi korozja,
- badanie zawartości chlorków i siarczanów przeprowadzone na poszczególnych elementach mostu wykazało, że wszędzie przekroczona jest graniczna zawartość chlorków dla betonu skarbonatyzowanego wynosząca 0,1%, ponadto miejscowo przekroczone są zawartości siarczanów (powyżej 0,5 g/kg masy betonu),
- minimalny wskaźnik Pull-Off wynosi 1,7 MPa,
- klasa betonu odpowiada dla ustroju nośnego i rygla klasie C30/37, dla słupów – C12/15, przyczółków - C25/30.

### **5. Stan projektowany**

#### **5.1 Cel i zakres remontu**

Podstawowym celem remontu obiektu jest zwiększenie jego trwałości oraz zapewnienie bezpiecznej eksploatacji obiektu przez pojazdy i pieszych.

Obiekt pomimo swojego wieku jest w dostatecznym stanie technicznym. Największym zagrożeniem dla trwałości przedmiotowego obiektu mostowego jest silna karbonatyzacja i korozja siarczanowa betonu mogąca powodować w najbliższym czasie korozję zbrojenia. Ponadto pilnej naprawy wymaga podpora pośrednia wraz z fundamentem i jej zabezpieczenie przed napierającą wodą. Ze względu na nieszczelność izolacji płyty pomostu niezbędne jest odtworzenie, co pociągnie za sobą rozbiórkę jezdni, krawężników, balustrad i kap chodnikowych. W związku z wykonywaną równoległą przebudową ulicy Chopina zachodzi potrzeba dostosowania wysokościowego obiektu mostowego do przebudowywanej ulicy. W związku z powyższym niezbędne jest wykonanie warstw

wyrównawczo-spadkowej, która jednocześnie będzie pełniła rolę płyty zespalającej belki prefabrykowane uniemożliwiając ich niezależną pracę. Wykonanie warstwy wyrównawczo-spadkowej pozwoli także na wykonanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych, które wpłyną pozytywnie na pracę izolacji płyty pomostu. Woda zbierającą się na izolacji zostanie usunięta systemem drenaży i sączków.

W ramach remontu przed i za obiektem planuje się wykonać studzienki kanalizacyjne.

W ramach remontu zostanie wykonana nowa nawierzchnia jezdni, kapy chodnikowe z gzymsami i balustrady.

W ramach remontu nie przewiduje się kolizji z istniejącymi sieciami.

## **5.2 Zakres robót rozbiórkowych:**

- rozbiórka balustrad,
  - rozbiórka nawierzchni bitumicznej na jezdni,
  - rozbiórka izolacji pomostu,
  - rozbiórka nawierzchni na chodnikach, kap chodnikowych i gzymsów,
  - usunięcie krawężników,
  - skucie betonu w zamkach pomiędzy belkami prefabrykowanymi,
  - rozbiórka otuliny przyczółków, słupów, rygla, fundamentu podpory pośredniej i ustroju nośnego.
- Rozbiórkę elementów żelbetowych można wykonywać tradycyjnie stosując młoty pneumatyczne lub dowolną, zaakceptowaną przez Inwestora metodę specjalistyczną. Należy zastosować wszelkie niezbędne zabezpieczenia dostosowane do przyjętego sposobu rozbiórki, aby nie narazić na niebezpieczeństwo robotników, osób postronnych, urządzeń obcych i koryta cieku.

## **5.3 Etapy remontu (po wykonaniu robót rozbiórkowych):**

- odtworzenie ławy fundamentowej podpory pośredniej wraz z wykonaniem palisady z kołków faszynowych wokół,
- naprawa powierzchni betonowych podpór i powierzchni bocznej ustroju nośnego poprzez torkretowanie, wraz z wykonaniem izbic na słupach
- montaż kotew warstwy wyrównawczo-spadkowej,
- wykonanie warstwy wyrównawczo-spadkowej płyty pomostu i wypełnienia zamków, wraz z osadzeniem sączków,
- wykonanie izolacji płyty pomostu,
- wykonanie drenaży,
- montaż kotew kapy chodnikowej i kotew deski gzymsowej,
- ułożenie krawężników,
- montaż desek gzymsowych
- wykonanie monolitycznych kap chodnikowych,
- wykonanie nawierzchni jezdni – warstwy ochronnej z asfaltu lanego, warstwy ścieralnej z SMA, ścieku przykrawężnikowego z asfaltu lanego,
- wykonanie dylatacji bitumicznych i bloków przykrywających przerwy dylatacyjne w kapach chodnikowych
- wykonanie nawierzchni kap chodnikowych z żywicy syntetycznych,
- montaż balustrady,
- naprawa powierzchni betonowych spodu ustroju nośnego,
- osadzenie znaków pomiarowych,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni betonowych,
- uprzątnięcie placu budowy.

## **5.4 Charakterystyka projektowanych elementów:**

### **5.4.1 Podpory**

Ławę fundamentową podpory pośredniej należy oczyścić, zabezpieczyć zbrojenie przed korozją i odtworzyć jej kształt za pomocą torkretowania. Należy stosować torkret klasy minimum C25/30. Przyjęto średnią głębokość skucia 7cm. Wokół ławy należy wykonać palisadę z kołków faszynowych o średnicy 10-12cm, wbitych na głębokość 1,5m. Góra palisady powinna się licować z górą ławy fundamentowej.

Z przyczółków, słupów i rygla należy usunąć skarbonatyzowany beton. Za beton skarbonatyzowany uznaje się taki, którego pH wyciągu wodnego jest większe niż 11. W przypadku korozji zbrojenia, należy je oczyścić, w skrajnych wypadkach wymienić. Następnie należy wywiercić otwory i obsadzić kotwy do montażu siatki wzmacniającej. Należy zabezpieczyć pręty przed korozją oraz wykonać warstwę szczepną. Warstwę torkretu należy zbroić siatką ze stali 18G2-b. Należy odtworzyć otulinę za pomocą torkretowania. Należy stosować torkret klasy minimum C25/30. Należy zachować minimalne

otuliny zgodnie z PN-S-10042:1991 w odniesieniu do istniejącego zbrojenia oraz 3,0 cm otulinę w odniesieniu do siatki zbrojącej torkret.

Roboty wykonywane przy ryglach i słupach należy prowadzić w taki sposób by nie przekroczyć ich nośności, w razie potrzeby należy wykonać tymczasowe podparcie rygla lub belek.

W celu ochrony słupów przed naporem kry i przedmiotów niesionych przez nurt rzeki należy wykonać stalowe izbice o wysokości 30 cm. Izbice powinny być dostosowane do wymiarów gabarytowych słupów, zamocowane u ich podstawy na połowie długości obwodu od strony napływającej wody.

#### 5.4.2 Ustrój nośny:

Na ustroju nośnym należy wykonać warstwę wyrównawczo spadkową, będącą zarazem płytą zespalającą. Obiekt podzielono na 5 sekcji w zależności od zastosowanego rozwiązania, 4 sekcje pod jezdnią i 1 sekcją pod kapami chodnikowymi:

- sekcja I niezbrojona wykonana z zapraw PCC,
  - sekcja II zbrojoną siatką 6 i 8 mm wykonaną z zapraw PCC,
  - sekcja III zbrojoną pojedynczą siatką 8/10mm wykonaną z betonu C30/37,
  - sekcja IV zbrojoną pojedynczą siatką 10mm wykonaną z betonu C30/37,
  - sekcja V pod kapami chodnikowymi, zbrojona podwójną siatką i wykonana z betonu C30/37.
- Zbrojenie należy połączyć z belkami prefabrykowanymi za pomocą kotew wklejanych na żywicę epoksydową.

Przed wykonaniem warstwy wyrównawczo-spadkowej należy obsadzić sączki i odtworzyć wypełnienie zamków. Należy usunąć luźny i skorodowany beton znajdujący się w zamkach, zamontować spirale o średnicy ok. 10cm (należy dostosować do szerokości zamków, w projekcie założono 14cm szerokość) wykonane ze zbrojenie o średnicy 6mm ze stali 18G2-b. Jeden metr bieżący spirali powinien się składać z ok. 6,28m stali zbrojeniowej. Zamki należy wypełnić betonem C30/37.

W celu obsadzenia sączków należy w wcześniej wywierconych otworach obsadzić na zaprawie rurki, do których będą zamocowane sączki. Sączki można montować równolegle z pracami wykonywanymi przy zamkach. Zezwala się na lokalizację sączków w przekroju poprzecznym inną niż w projekcie, pod warunkiem ułożenia go w zamku, jednak nie dalej niż 20cm od osi odwodnienia i wyprofilowania warstwy wyrównawczo-spadkowej w taki sposób, by woda spływała do sączka i nie tworzyły się zastoiska wody.

#### 5.4.3 Izolacja pomostu:

Na całej szerokości obiektu zaprojektowano ułożenie warstwy izolacji pomostu z papy zgrzewalnej modyfikowanej SBS o grubości 5 mm. Przed jej ułożeniem należy zagruntować podłoże primerem żywicznym albo bitumicznym. Pod kapami chodnikowymi, krawężnikami i ściekiem przykrawężnikowym należy dodatkowo wykonać drugą warstwę izolacji jako warstwę ochronną.

#### 5.4.4 Krawężniki:

Na obiekcie należy ułożyć krawężniki kamienne typu A o wymiarach 23x20 cm. Krawężniki należy ułożyć na podlewce niskoskurczowej tak, aby wystawały 18 cm ponad projektowaną powierzchnię jezdni. Pod krawężnikami w rozstawie co ok. 1m należy usytuować drenaże z geowłókniny. W krawężnikach należy osadzić po dwa pręty  $\varnothing 14$  o długości 50 cm, celem połączenia ich z kapą chodnikową. Krawężnik powinien być zdylatowany nad szczeliną dylatacyjną oraz podcięty od spodu w taki sposób, aby bitumiczne przykrycie dylatacyjne pod krawężnikiem miało grubość równą grubości bitumicznego przykrycia na jezdni. Nie należy zatapiać krawężników w mieszance mineralno-asfaltowej tworzącej bitumiczne przykrycie dylatacyjne.

#### 5.4.5 Kapy chodnikowe:

Zaprojektowano obustronne monolityczne żelbetowe kapy chodnikowe o szerokościach 1,95 m i 1,90 m i wysokości 0,24. Kapy będą zakończone prefabrykowaną polimerobetonową deską gzymsową o grubości 4 cm i wysokości 50cm od strony wody górnej oraz 70cm od strony wody niskiej. Wysokość kapy należy dostosować do wysokości krawężnika kamiennego oraz nadać spadek 3% w kierunku osi odwodnienia. Kapy wykonać z betonu C30/37 (klasa ekspozycji XC4, XD3, XF4) zbroić zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym prętami ze stali 18G2-b. Kapy przymocowane zostaną do ustroju nośnego i skrzydełek za pomocą kotew i prętów  $\varnothing 12$ , rozstawionych co 1,0 m. Kotwy należy wykonać ze stali nierdzewnej. Pomiędzy kapą chodnikową a krawężnikiem oraz pomiędzy kapą chodnikową a deskami gzymsowymi należy wykonać nacięcie o szerokości 2,0 cm i głębokości 4,0 cm i wypełnić je elastyczną masą zalewową. Po zakończeniu betonowania, w kapach należy wykonać poprzeczne nacięcie dylatacyjne w środku rozpiętości przęsła. Nacięcie o szerokości 1,5 cm i głębokości 3 cm wypełnić kitem trwale plastycznym. Kapy chodnikowe zostaną pokryte wielowarstwową izolacją nawierzchnią z żywicy epoksydowych o grubości 6mm.

#### 5.4.6 Dylatacje

Nad przerwami dylatacyjnymi (nad przyczółkami) na całej szerokości obiektu należy wykonać dylatacje bitumiczne. Dylatację należy wykonać po wykonaniu nawierzchni jezdni na obiekcie i na dojeździe, oraz po zabetonowaniu kap chodnikowych. Wykonaną nawierzchnię jezdni należy dociąć do wymiarów dylatacji – 50 cm w warstwie ścieralnej oraz 30 cm w warstwie ochronnej.

Szczeliną dylatacyjną należy zabezpieczyć gąbczastą wkładką neoprenową o średnicy o 20% większej niż szerokość szczeliny. Wkładkę należy zabezpieczyć przed oddziaływaniem wysokiej temperatury poprzez zasypanie warstwą piasku. Szczelinę dylatacyjną należy przykryć blachą aluminiową o grubości 5 mm i szerokości 17 cm (stabilizator). Na blachę należy ułożyć taśmę z PCV odporną na wysoką temperaturę o szerokości 27 cm (membrana).

W miejscach przebiegu dylatacji bitumicznych, krawężnik powinien być zdylatowany nad szczeliną dylatacyjną oraz podcięty od spodu w taki sposób, aby bitumiczne przykrycie dylatacyjne pod krawężnikiem miało grubość równą grubości bitumicznego przykrycia na jezdni. Nie należy zatapiać krawężników w mieszance mineralno-asfaltowej tworzącej bitumiczne przykrycie dylatacyjne.

W miejscu połączenia kapy gzymsowej na obiekcie i na długości skrzydeł, zaprojektowano kapę nad dylatacją, którą należy wykonać z betonu analogicznego jak dla kap chodnikowych, zgodnie z rysunkami. Pomiedzy kapami należy pozostawić szczeliny o szerokości 1÷1,5 cm, które należy wypełnić na szerokości szczeliny poziomej masą zalewową, a na szerokości szczeliny pionowej kitem trwale plastycznym.

#### 5.4.7 Nawierzchnia jezdni

Na obiekcie pomiędzy krawężnikami zaprojektowano nawierzchnię jezdni wraz ze ściekiem przykrawężnikowym. Nawierzchnię jezdni należy wykonać w dwóch warstwach po 4 cm - warstwa ochronna z asfaltu twardolanego i warstwa ścieralna z SMA. Nawierzchnia jezdni powinna znajdować się 18cm poniżej góry krawężnika kamiennego. Ściek przykrawężnikowy należy wykonać z asfaltu twardolanego. Nawierzchni jezdni należy nadać spadek 2%, natomiast ściek przykrawężnikowy powinien posiadać 8% pochylenie od krawężnika w kierunku osi odwodnienia. Asfalt twardolany należy rozkładać mechanicznie przy użyciu rozkładarki, dopuszcza się rozkładanie ręczne przy krawężniku (ściek przykrawężnikowy). Pierwszą warstwę należy układać bezpośrednio na izolację z papy termozgrzewalnej. Złączą pomiędzy działkami roboczymi oraz pomiędzy asfaltem twardolany a krawężnikiem należy zabezpieczać samoprzylepnymi taśmami kauczowo-bitumicznymi. Złącza należy zatrzeć w celu otrzymania równej nawierzchni. W celu uszorstnienia warstwy ścieralnej należy ją posypać grysem lub grysem lakierowanym od 2 do 4 mm, zaraz po rozłożeniu i przywałować lekkim walcem gładkim.

#### 5.4.8 Balustrady

Na obiekcie i na długości skrzydeł zaprojektowano balustrady aluminiowe o wysokości 1,1m. Balustrady będą zakotwione za pomocą kotew wklejanych w kapy chodnikowe. Balustrady powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez malowanie lub anodowanie.

#### 5.4.9 Odwodnienie obiektu

W istniejących belkach należy wykonać otwory celem obsadzenia sączków.

Na powierzchni izolacji wykonanej na warstwie wyrównawczo spadkowej w osi odwodnienia należy wykonać drenaż z geowłókniny i przyłączyć do sączków. Analogiczny drenaż należy wykonać wzdłuż dylatacji bitumicznych od strony napływu wody oraz pod krawężnikami.

Odwodnienie obiektu pozostanie powierzchniowe. Zrealizowane będzie poprzez daszkowy spadek poprzeczny na jezdni o wartości 2% w kierunku osi odwodnienia. Woda będzie spływać po kapach chodnikowych o pochyleniu 3% i dalej ściekiem przykrawężnikowym o pochyleniu 8% w kierunku osi odwodnienia. Dodatkowo obiekt posiada pochylenie podłużne o wartości 0,51%. Woda opadowa spływać będzie wzdłuż osi odwodnienia poza obiekt do dwóch kraterów ściekowych

Woda płynąca w kierunku obiektu wzdłuż jezdni zostanie ujęta w dwie kratki ściekowe ulokowane bezpośrednio przed obiektem.

Wody opadowe i roztopowe ujęte do kraterów ściekowych zostaną podczyszczone i odprowadzone do rzeki Zwolenki.

#### 5.4.10 Powierzchniowe zabezpieczenie betonu

Przyczółki, słupy i rygle należy zabezpieczyć powierzchniowo elastyczną powłoką ochronną o minimalnej zdolności krycia zarysowań do 0,15 mm. Ustrój nośny należy zabezpieczyć powierzchniowo sztywną powłoką ochronną bez zdolności krycia zarysowań. Boczne powierzchnie belek ustroju nośnego należy zabezpieczyć powierzchniowo elastyczną powłoką ochronną o podwyższonej zdolności krycia zarysowań do 0,30 mm

Powłoki te muszą być:

- wodoszczelne
- jednokierunkowo przepuszczalne dla pary wodnej
- powstrzymujące wnikanie dwutlenku węgla w głąb betonu
- odporne na działanie soli i mrozu
- nietoksyczne.

Na powierzchniowe zabezpieczenie betonu należy stosować systemowe materiały posiadające aktualne aprobaty IBDiM.

#### 5.4.11. Znaki pomiarowe

Na obiekcie przewidziano umieszczenie znaków pomiarowych w następujących ilościach: na każdej z podpór po 4 sztuki oraz 3 sztuk po obu stronach ustroju nośnego – nad każdą podporą. Łącznie zostanie umieszczonych 18 znaków pomiarowych.

Znaki pomiarowe należy wykonać jako bolce ze stali nierdzewnej Ø25mm długości 20cm umieszczone w konstrukcji przez wklejenie w wywierconym otworze.

#### 5.4.12 Urządzenie obce

W ramach prac remontowych nie przewiduje się kolizji z urządzeniami obcymi.