

OPRACOWANIE ZAWIERA

I. Karta tytułowa

II. Część opisowa

1. Dane ogólne	3
2. Stan istniejący	4
3. Stan projektowany	6
4. Tyczenie obiektu	8
5. Organizacja ruchu	8
6. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe	8
7. Uwagi dla Wykonawcy robót	9
8. Bibliografia	10

III. Część graficzna

1. Widok z góry 1:50	13
2. Widok z boku 1:50	14
3. Przekrój poprzeczny 1:20	15
4. Niweleta 1:10/100	16
5. Strefa przejściowa 1:20	17
6. Rysunek gabarytowy ustroju nośnego 1:20	18
7. Rysunek zbrojeniowy ustroju nośnego 1:25	19
8. Rysunek zbrojeniowy zabudowy chodnikowej 1:25	20
9. Rysunek konstrukcyjny przyczółka 1:25	21
10. Konstrukcja dźwigarów stalowych 1:20	22
11. Balustrady wzmocnione 1:50	23

II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO REMONTU STALOWEGO MOSTU DROGOWEGO NA POTOKU MROŻYNKA W MIEJSCOWOŚCI MLĄDZ W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 112720D

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są przewidywane remontowe roboty budowlane związane z przywróceniem sprawności technicznej mostu drogowego.

Zakres i forma opracowania są wystarczające do zgłoszenia Organowi lokalnej administracji architektoniczno-budowlanej przewidywanego przedsięwzięcia budowlanego nie wymagającego uzyskania pozwolenia na budowę (przebudowę).

Wszystkie przewidywane roboty budowlane nie naruszają miejscowego prawa i innych przepisów i nie spowodują zagrożenia bezpieczeństwa ludzi lub mienia, nie spowodują pogorszenia stanu środowiska lub dóbr kultury, nie spowodują pogorszenia warunków zdrowotno-sanitarnych, nie wprowadzą, nie utrwalą i nie zwiększą ograniczenia lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje zakresem projektowane roboty budowlane związane z remontem konstrukcji mostu w zakresie umożliwiającym uzyskanie bezpiecznego przejazdu pojazdów samochodowych o masie całkowitej nie przekraczającej 40 ton (400 kN).

Projektowane roboty budowlane polegać będą na remoncie ustroju nośnego mostu, podpór, wymianie wyposażenia (balustrad na nowe, spełniające obecnie obowiązujące wymogi w zakresie bezpieczeństwa) oraz remoncie nawierzchni bitumicznej na moście i w jego bezpośrednim sąsiedztwie (na dojazdach do mostu). Dodatkowo przewiduje się wykonanie robót konserwacyjno-naprawczych konstrukcji murów oporowych.

Opracowanie obejmuje zakresem przewidywane remontowe roboty budowlane dla obiektu w granicach działki Zarządcy cieku wodnego. Zasadnicze wymiary remontowanego obiektu mostowego charakteryzujące budowlę nie ulegają zmianie. Nie ulega zmianie schemat statyczny mostu i sposób posadowienia.

Nie przewiduje się korekty wysokościowej obiektu w stosunku do dna koryta potoku, zatem nie zmienia się warunków przepływu cieku wodnego pod obiektem.

Niniejsze opracowanie zawiera wszystkie niezbędne informacje techniczne, technologiczne i formalno-prawne umożliwiające sporządzenie przez Wykonawcę rysunków warsztatowych i projektów technologicznych robót budowlanych przywracających bezpieczeństwo i sprawność techniczną przeprawy mostowej.

1.3. Podstawa opracowania

Dokumentację projektową opracowano na podstawie:

- umowy nr 28/2015 z dnia 20.05.2015 r. i umowy nr 66/2016 z dn. 07.09.2016 r., zawartej pomiędzy Gminą Mirsk z siedzibą 59-630 Mirsk przy pl. Wolności 39, a „MOSTY KOLASA” Przedsiębiorstwem Inżynieryjnych Usług Projektowo-Technicznych,
- dodatkowych inwentaryzacyjnych pomiarów terenowych oraz oględzin obiektu przeprowadzonych przez zespół mostowy „MOSTY KOLASA” PIUP-T Krzysztof Kolasa w 08.2015 r., służących do sporządzenia niniejszego opracowania,
- dokumentacji zdjęciowej obiektu dla stanu zastanego w 08.2015 r.,

- mapy zasadniczej w skali 1:1000 uzyskanej w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno – Kartograficznej w Lwówku Śląskim,
- „Opisu zakresu i sposobu wykonania robót, szkice i rysunki (Projekt Budowlany) remontu mostu stalowego z płytą żelbetową na potoku Mrożynka w Mirsku w ciągu drogi gminnej nr 112720D” opracowanego przez Przedsiębiorstwo Inżynieryjnych Usług Projektowo – Technicznych MOSTY KOLASA. Krzysztof Kolasa w Jeleniej Górze w kwietniu 2017 r. na podstawie umowy z Gminą Mirsk,
- rozporządzenia MTiGM z dnia 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430),
- rozporządzenia MTiGM z dnia 30.05.2000 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735),
- normy PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia,
- normy PN-91/S-10042 – Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie,
- normy PN-82/S-10052 – Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie,
- „Vademecum bieżącego utrzymania i odnowy drogowych obiektów mostowych”. GDDP. Warszawa 1995 r.

1.4. Wykorzystane materiały

Przy sporządzaniu opracowania wykorzystano między innymi informacje uzyskane z wizji lokalnych i własnych pomiarów w terenie objętym opracowaniem.

2. Stan istniejący

2.1. Ogólny opis mostu

Obiekt mostowy usytuowany jest w ciągu drogi gminnej nr 112720D w miejscowości Mładz w gminie Mirsk. Przeszkodą dla obiektu jest koryto potoku Mrożynka. Most prawdopodobnie pochodzi z okresu lat trzydziestych ubiegłego stulecia. Dokładny rok wykonania nie jest znany. Nie zachowała się również żadna dokumentacja archiwalna.

Most jest obiektem stałym o konstrukcji stalowo-żelbetowej, jednoprzęsłowej. Ustrój nośny został oparty na murach oporowych stanowiących zabudowę koryta potoku Mrożynka. Statycznie obiekt pracuje jako ustrój powierzchniowy swobodnie podparty o rozpiętości teoretycznej ~7,60 m.

W przekroju poprzecznym konstrukcję obiektu stanowi płyta betonowa ze zbrojeniem sztywnym w postaci dwuteowych kształowników walcowanych. Konstrukcja ma stałą wysokość.

Obiekt posiada pomost górny zamknięty („jazda górą”).

2.2. Rozwiązanie sytuacyjne i wysokościowe

Niweleta drogi na moście ukształtowana jest w stałym spadku podłużnym o wartości ok. 0,3 % w kierunku miejscowości Przecznicza.

W planie obiekt znajduje się na odcinku prostym. Na dojeździe od strony Przeczniczy wykształcono łuk poziomy. Na zewnętrznej krawędzi łuku zlokalizowany jest zjazd na drogę gruntową.

Od strony miejscowości Mładz, w odległości ok 15 m od obiektu znajduje się skrzyżowanie z drogą lokalną.

Most usytuowany jest na prostym odcinku rzeki. Pod obiektem znajdują się umocnione za pomocą murów oporowych brzozy koryta cieku wodnego.

2.3. Zasadnicze wymiary geometryczne mostu

Zasadnicze wymiary geometryczne mostu wynoszą:

- długość całkowita mostu mierzona w końcach ustroju nośnego: $L_c \approx 8,00 \text{ m}$,
- długość całkowita konstrukcji nośnej przęsła: $L_p \approx 8,00 \text{ m}$,
- rozpiętość teoretyczna (obliczeniowa) przęsła: $L_t \approx 7,60 \text{ m}$,
- szerokość całkowita przęsła: $B = 3,80 \text{ m}$,
- szerokość jezdni: $B_j = 2,34 \text{ m}$,
- szerokość opasek: $b \approx 0,50 + 0,80 \text{ m}$,
- światło pionowe pod mostem: $h_h \approx 2,20 \text{ m}$,
- wysokość konstrukcyjna przęsła: $h_k = 0,28 \text{ m}$,
- liczba przęseł: $m = 1$,
- liczba podpór: $m_p = 2$,
- kąt skrzyżowania mostu z przeszkodą: $\alpha \approx 90^\circ$.

2.5. Konstrukcja obiektu

W przekroju poprzecznym most jest konstrukcją płytową o stałej szerokości 3,80 m. W kierunku podłużnym ustrój nośny charakteryzuje się stałą wysokością konstrukcyjną wynoszącą ok. 0,280 m. W przekroju poprzecznym ustrój nośny zbudowany został z 4 dźwigarów stalowych, dwuteowych pomiędzy którymi wykonano żelbetową płytę pomostową. Należy domniemywać, że dźwigary stanowią zbrojenie sztywne ustroju nośnego.

2.6. Łożyska

Nie stwierdzono istnienia łożysk. Obiekt oparty jest w sposób bezpośredni na murze podporach.

2.7. Podpory

Podpory obiektu stanowią mury oporowe rzeki Mrożynki. Mury to konstrukcje kamienne o elementach murowanych łączonych na zaprawę cementową.

Nieznany jest sposób posadowienia obiektu i murów oporowych.

2.8. Nawierzchnia mostu

Na obiekcie wbudowana jest nawierzchnia bitumiczna o niejednorodnym spadku poprzecznym. Kierunek i wartość spadku poprzecznego nawierzchni są zmienne.

Nawierzchnia opasek przy krawędzi obiektu pozbawiona jest krawężników i została wykonana z betonu. Elementy te są silnie skorodowane i porośnięte roślinnością. W miejscu połączenia jedni z chodnikiem stwierdzono liczne zanieczyszczenia oraz roślinność.

2.9. Wyposażenie mostu

Na obiekcie, po jego obu stronach wbudowane są stalowe balustrady składające się ze słupków w postaci rur okrągłych połączonych ze sobą za pomocą pochwyty oraz biegnącego w dolnej części przeciągu. Wypełnienie balustrady stanowią pionowe szczeblinki ze stalowych prętów.

Most nie posiada konstrukcyjnych dylatacji pomostu i nawierzchni. Nie posiada prawdopodobnie płyt przejściowych.

Na obiekcie nie stwierdzono obecności elementów odwodnienia w postaci wpustów, sączków i drenaży.

2.10. Historia przeprowadzonych remontów i modernizacji

Zarządca obiektu nie dysponuje żadnymi wiążącymi danymi dotyczącymi przeprowadzonych wcześniej remontów i przebudów obiektu.

2.11. Urządzenia obce

Na obiekcie, po stronie dolnej wody wbudowana jest stalowa rura osłaniająca przewód kablowy sieci teletechnicznej. Rura zamocowana jest bezpośrednio do konstrukcji ustroju nośnego przęsła.

3. Stan projektowany

3.1. Ogólna charakterystyka techniczna obiektu po przeprowadzeniu remontu

Projektowany zakres remontu obiektu przywróci jego sprawność techniczną i umożliwi dalsze bezpieczne użytkowanie. Celem remontu jest zapewnienie możliwości przejazdu przez obiekt pojazdów samochodowych o masie całkowitej nie przekraczającej 40 ton (400 kN).

Lokalizacja remontowanego obiektu mostowego i zasadnicze wymiary opisujące budowlę nie ulegającą zmianie.

Zasadnicze parametry techniczno-użytkowe obiektu mostowego po przeprowadzeniu projektowanego zakresu remontu:

- | | |
|---|---------------------------------|
| - nośności użytkowa obiektu wg PN-85/S-10030: | 400 kN (40 ton), |
| - długość całkowita mostu mierzona w końcach ustroju nośnego: | $L_c = 8,000 \text{ m}$, |
| - długość całkowita konstrukcji nośnej przęsła: | $L_p = 8,000 \text{ m}$, |
| - rozpiętość teoretyczna (obliczeniowa) przęsła: | $L_t = 7,600 \text{ m}$, |
| - szerokość całkowita przęsła: | $B = 3,800 \text{ m}$, |
| - szerokość jezdni: | $B_j = 2,500 \text{ m}$, |
| - szerokość opasek: | $b = 2 \times 0,42 \text{ m}$, |
| - światło pionowe pod mostem w kluczu: | $h_h \approx 2,20 \text{ m}$, |
| - wysokość konstrukcyjna przęsła w kluczu: | $h_k = 0,39 \text{ m}$, |
| - liczba przęseł: | $m = 1$, |
| - liczba podpór: | $m_p = 2$, |
| - kąt skrzyżowania mostu z przeszkodą: | $\alpha \approx 90^\circ$. |

Ogólne dane dotyczące zastosowanych wyrobów budowlanych:

- beton konstrukcji ustroju nośnego **B45 W8 F150** (C35/45);
- beton konstrukcji kap chodnikowych **B30 W8 F150** (C25/30);
- beton konstrukcji oczepów przyczółków **B30 W8 F150** (C25/30);
- stal zbrojeniowa miękka **A-IIIN** (np. RB500W);
- stal konstrukcyjna zbrojenia sztywnego: **S235J2**
- stal konstrukcyjna elementów balustrad **S235JR** i **S235JRH**;
- granit szary o $f_{ck} \geq 130 \text{ MPa}$.

3.2. Zakres remontu ustroju nośnego

Projektowane roboty budowlane będą polegać na wymianie ustroju nośnego mostu. Wymieniana konstrukcja została zaprojektowana jako odtworzenie istniejącej, tj. jako konstrukcja płytowa żelbetowa ze zbrojeniem sztywnym. W przekroju poprzecznym zbrojenie sztywne stanowić będzie 10 dźwigarów stalowych HEB 200 w rozstawie poprzecznym 350 mm. Spód żelbetowej płyty pomostowej zaprojektowano na poziomie górnej półki dźwigara. Dopuszcza się użycie prefabrykowanych płyt żelbetowych jako deskowanie tracone pomiędzy dźwigarami stalowymi.

Górną część płyty ukształtowano w części pod jezdnią w spadku daszkowym 2%, natomiast w części pod kapami chodnikowymi w spadku 4%.

Opaski od strony jezdni zabezpieczono za pomocą krawężników kamiennych, kotwionych do konstrukcji kap. Na nawierzchnię opasek przewidziano płyty granitowe o gr. 30 mm o górnej (nawierzchniowej) powierzchni płomieniowanej. Na krawędziach obiektu przewidziano wbudowanie gzymsów granitowych o wymiarach 60 x 500 mm, zabezpieczających konstrukcję ustroju nośnego przed zaciekaniem.

Dźwigary stalowe (zbrojenie sztywne) należy zabezpieczyć antykorozyjnie w ich dolnej części obejmującej całą półkę dolną oraz środnik na wysokość 5 cm (wliczając w to wyokrąglenie pomiędzy środnikiem a półką). Zabezpieczenie antykorozyjne przewidziano jako składające się z następującego układu warstw:

- warstwa cynku $\sim 120 \mu\text{m}$,
- warstwa doszczelniająca $\sim 20 \mu\text{m}$,
- warstwa podkładowa epoksydowa $\sim 80 \mu\text{m}$,
- warstwa poliuretanowa nawierzchniowa (w kolorze RAL 9005) $80 \mu\text{m}$,

W identyczny sposób należy zabezpieczyć blachę i kątownik zamykający dźwigar oraz konstrukcję łożysk (dopuszcza się zabezpieczenie jedynie fragmentu kotew wychodzących z płyty dolnej na wysokości 5 cm).

3.3. Izolacje

Jako izolację płyty pomostu przewidziano papę termozgrzewalną wbudowaną zarówno na elementach poziomych jak i pionowych ustroju nośnego. W części środkowej obiektu zabezpieczenie izolacji stanowi warstwa wiążąca z betonem asfaltowym.

Wszystkie powierzchnie odziemne należy zabezpieczyć za pomocą preparatów bitumiczno – polimerowych.

3.4. Nawierzchnia obiektu

Konstrukcja nawierzchni na obiekcie składa się z następującego układu warstw:

- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o grubości 40 mm,
- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o grubości 40 mm,
- papa termozgrzewalna – 5 mm.

Konstrukcja nawierzchni na dojazdach składa się z następującego układu warstw:

- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o grubości 40 mm,
- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o grubości 80 mm,
- kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – min 200 mm.

W miejscu połączenia nawierzchni ustroju nośnego z nawierzchnią dojazdu przewidziano uciąglenie nawierzchni.

3.5. Balustrady

W celu poprawy bezpieczeństwa przewidziano nową konstrukcję balustrad, spełniającą obowiązujące obecnie przepisy. Balustrada składać się będzie ze słupków stalowych z profili zamkniętych $\square 100 \times 100 \times 8$ mm w rozstawie 1,960 m. Pomiędzy słupkami przewidziano przęsła balustrady ograniczone od góry poręczą z profilu zamkniętego $\square 120 \times 60 \times 8$ mm, a od dołu przeciągiem z profilu zamkniętego $\square 80 \times 40 \times 6$. Całość uzupełniona będzie stalowymi szczeblinkami z płaskowników $\square 6 \times 60$ mm.

Jako zabezpieczenie antykorozyjne stalowych elementów balustrad przewidziano metalizację ogniową (warstwę cynku grubości $80 \mu\text{m}$) oraz pokrycie zestawem malarskim (min. $80 \mu\text{m}$ podkładowa farba epoksydowa plus min. $80 \mu\text{m}$ nawierzchniowa farba poliuretanowa). Wierzchnią warstwę farby przewidziano w kolorze RAL 9005 „Czarny głęboki”.

3.6. Podpory

W górnej części murów oporowych zaplanowano remont istniejącego sposobu podparcia ustroju nośnego. Zaprojektowano wykształcenie żelbetowych uczepów umożliwiających oparcie ustroju nośnego w sposób prawidłowy, umożliwiający pracę konstrukcji jako przęsło swobodnie podparte. Za oczepami przewidziano wbudowanie rurki drenarskiej z wyprowadzeniem wody bezpośrednio do cieku.

3.7. Łożyska

Pod każdym z dźwigarów stalowych stanowiących zbrojenie sztywne przewidziano łożysko stalowe styczne spawane ze stali S235J2. Na brzegu prawym zastosowano 9 łożysk wielokierunkowo przesuwnych oraz jedno jednokierunkowo przesuwne o możliwości przemieszczenia poziomego na kierunku podłużnym obiektu. Na brzegu lewym przewidziano 1 łożysko stałe oraz 9 łożysk jednokierunkowo przesuwnych o możliwości przemieszczenia poziomego na kierunku poprzecznym w stosunku do osi podłużnej obiektu. Górna część łożysk będzie przyspawana do dźwigarów HEB 200 (zbrojenia sztywnego), natomiast dolna powinna być częściowo zatopiona w konstrukcji oczepu przyczółka.

3.8. Dojazdy do obiektu

Na dojazdach do obiektu przewidziano remont nawierzchni wraz z jej reprofilacją i dostosowanie jej do stanu istniejącego. Na odcinku ~4,00 m od krawędzi obiektu przewidziano wbudowanie krawężnika betonowego zanikającego typu ciężkiego o wymiarach 0,200 x 0,300 m. Krawężnik o zmiennej wysokości zostanie posadowiony na betonowej ławie z oporem.

Przed ustrojem nośnym obiektu przewidziano wykonanie strefy przejściowej z betonu klasy C20/25. Pomiędzy tymi elementami należy pozostawić przerwę 2 cm.

3.9. Remont ubezpieczenia potoku

Pod obiektem oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie w odległości ok. 1,00 m od jego krawędzi przewidziano remont ubezpieczenia kamiennego brzegów koryta cieku wodnego. Remont będzie polegał na oczyszczeniu, likwidacji ubytków oraz spoinowaniu okładziny kamiennej. Przed przystąpieniem do robót należy usunąć wegetującą roślinność.

3.10. Urządzenia obce

Przewiduje się przełożenie przewodu sieci teletechnicznej do nowej dwudzielnej rury osłonowej z PEHD o średnicy 70 mm. Rura osłonowa zostanie umieszczona wewnątrz zabudowy chodnikowej od strony wody dolnej. Przewód teletechniczny należy przełożyć w taki sposób, aby nie dokonywać jego cięcia i ponownego łączenia. Roboty przełożeniowe należy wcześniej zgłosić właścicielowi sieci.

4. Tyczenie obiektu

Oś podłużna remontowanego obiektu nie ulega zmianie i pokrywa się z osią obecnej jezdni. Położenie pozostałych elementów konstrukcyjnych obiektu nie ulegnie zmianie.

5. Organizacja ruchu

Projektowany remont mostu ze względu na zakres i charakter robót wymaga całkowitego zamknięcia ruchu wszelkich pojazdów na obiekcie (także ze względów bezpieczeństwa pieszego w okresach szczególnego zagrożenia). Dojazd do miejsca prowadzonych robót jest możliwy zarówno od strony brzegu prawego jak i lewego.

6. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

W ramach prac projektowych przeprowadzono obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów konstrukcyjnych obiektu. Obliczenia wykonano zgodnie z aktualnymi w tym zakresie Polskimi normami projektowania:

- PN-85/S-10030 - Obiekty Mostowe. Obciążenia.

- PN-91/S-10042 - Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie,
- PN-82/S-10052 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.

Przy sprawdzaniu i wymiarowaniu poszczególnych elementów konstrukcji przyjęto wytrzymałości odpowiadające wyrobom budowlanym:

- beton B45 F150 W8 (ustrój nośny przęsła)
- beton B30 F150 W8 (oczepty przyczółków)
- stal zbrojeniowa A-IIIIN w gatunku RB500W (zbrojenie konstrukcji betonowych),
- stal kształtowa S235JR (zbrojenie sztywne oraz elementy konstrukcyjne balustrad),

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że wszystkie gabaryty remontowanych elementów konstrukcyjnych oraz wielkości zbrojenia tych elementów zostały przyjęte prawidłowo.

7. Uwagi dla Wykonawcy robót

Przewidziano wykonanie remontu obiektu w następujących fazach:

W fazie I należy wyłączyć obiekt z eksploatacji wykonać demontaż stalowych balustrad;

W fazie II należy rozebrać istniejące warstwy nawierzchni na przęsle mostu i dojazdach (w niezbędnym zakresie przy przyczółkach);

W fazie III należy rozebrać fragmenty koron murów oporowych w miejscu rekonstrukcji oczepów;

W fazie IV przewiduje się odtworzenie konstrukcji oczepów jako elementy żelbetowe;

W fazie V należy wykonać rekonstrukcję ustroju nośnego;

W fazie VI przewiduje się wykonanie stref przejściowych;

W fazie VII należy wykonać zabudowę chodnika oraz montaż nowych balustrad;

W fazie VIII przewiduje się wykonanie nowej nawierzchni wraz z jej uciągleniem;

W fazie IX należy wykonać remont murów ubezpieczenia brzegowego koryta cieku wodnego.

Teren budowy należy wyгородzić i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Roboty budowlano – montażowe prowadzić należy pod stałym nadzorem osób uprawnionych.

Roboty prowadzić należy zgodnie z przepisami obowiązującymi w zakresie B.H.P. i ppoż. przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać reżimów technologicznych podanych w obowiązujących przepisach i aktualnych normach oraz wymogów producentów wyrobów budowlanych. Zmiany konstrukcyjno – materiałowe można wprowadzać w trakcie robót wyłącznie za zgodą Inwestora i autora opracowania projektowego i należy potwierdzić je pisemnie. Zmiany w zakresie wyrobów budowlanych (materiałów) można wprowadzać pod warunkiem zastosowania materiałów o nie gorszych parametrach technicznych, walorach użytkowych i estetycznych.

Remont obiektu winien przebiegać pod nadzorem autorskim i inwestorskim. Wszelkie zmiany w dokumentacji projektowej wymagają uzgodnienia z Projektantem i Jednostką Projektową.

Należy stosować się do wszelkich uwag zawartych na rysunkach i w opisie technicznym. Integralną część dokumentacji projektowej stanowią Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót. Wszelkie roboty winny być wykonywane zgodnie z warunkami tam zawartymi. Tam też podane zostały opisy wszelkich wymaganych badań i warunki odbioru robót.

Przed przystąpieniem do remontowych robót budowlanych należy zgłosić zamiar i termin ich wykonania do RZGW we Wrocławiu, Nadzoru Wodnego w Zgorzelcu (ul. Maratońska 1, 59-900 Zgorzelec).

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Kolasa

Sprawdził:

mgr inż. Jan Bańcerk

Jelenia Góra, październik 2017 r.

8. Bibliografia

- [1] PN-85/S-10030 - Obiekty mostowe. Obciążenia
- [2] PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- [3] PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- [4] PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- [5] PN-90/B-03000 - Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- [6] PN-91/S-10042 - Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- [7.1.] PN-92/S-10082 - Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
- [7.2.] PN-EN/1995-2 - Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 2-Mosty.
- [8] PN-76/B-03001 - Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
- [9] BN-69/8935-03 - Drogi samochodowe. Łożyska mostowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [10] PN-82/S-10052 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
- [11] PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
- [12] PN-77/S-10040 - Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
- [13] PN- /B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- [14] PN- /B-06253 - Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód i gruntów.
- [15] PN-89/S-10050 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymiana i badania.
- [16] PN-EN 1504 1÷10 - Naprawa betonu, ochrona przed korozją konstrukcji żelbetowych..
- [17] PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [18] PN-83/B-02482 - Fundamenty Budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [19] PN- /B-03010 - Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [20] ITB: Komentarz do normy PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. Warszawa 1984 r.
- [21] Rybak M.: Obciążenia mostów. Komentarz do PN-85/S-10030.
- [22] Wytyczne projektowania pali wielkośrednicowych. IBDiM. Warszawa 1991.
- [23] Wołowicki W., Karlikowski J., Madaj A.: Mostowe konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Wytyczne projektowania. IBDiM. Warszawa 1994 r.
- [24] Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKiŁ. Warszawa 2003 r.
- [25] Madaj A., Wołowicki W.: Budowa i utrzymanie mostów. WKiŁ. Warszawa 2001 r.
- [26] Furtak K., Wołowicki W.: Rusztowania mostowe. WKiŁ. Warszawa 2005 r.
- [27] Jarominiak A.: Lekkie konstrukcje oporowe. WKiŁ. Warszawa 2000 r.
- [28] Madaj A., Wołowicki W.: Mosty betonowe. Wymiarowanie i konstruowanie. WKiŁ. Warszawa 1998r.
- [29] Furtak K., Wrańa B.: Mosty zintegrowane. WKiŁ. Warszawa 2005 r.
- [30] Furtak K., Śliwiński J. Materiały budowlane w mostownictwie. WKiŁ. Warszawa 2004 r.
- [31] Biernatowski K.: Fundamentowanie, Cz. II. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1989 r.
- [32] Białostocki R., Marczewski Z.: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych. WKiŁ. Warszawa 1979r.
- [33] Kmita J.: Mosty betonowe.: Cz. I - Podstawy wymiarowania. Cz. II - Podstawy kształtowania. WKiŁ Warszawa 1984 r.
- [34] Głomb J.: Wyposażenie mostów. WKiŁ Warszawa 1976 r.
- [35] Głomb J.: Technologia budowy mostów betonowych. WKiŁ Warszawa 1982 r.
- [36] Szczygieł J.: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKiŁ Warszawa 1978 r.
- [37] Jasakow M.: Ochrona mostów przed korozją. WKiŁ Warszawa 1981 r.
- [38] Leonhardt F.: Podstawy budowy mostów betonowych. WKiŁ. Warszawa 1982r.
- [39] Danielski L.: Mosty metalowe. Politechnika Wrocławska. Wrocław 1983 r.
- [40] Kamiński L.: Zasady kształtowania mostów. Politechnika Wrocławska , Wrocław 1980 r.
- [41] Praca zbiorowa: Budownictwo betonowe, tom XIV, cz.2 - Mosty, PAN, Komitet Inżynierii. Arkady Warszawa 1973 r.

- [42] Cusens A. R., Pama R. P.: *Analiza statyczna pomostów*. WKiŁ Warszawa 1981 r.
- [43] Ryżyński A., Wołowicki W., Skarżewski J., Karlikowski J.: *Mosty metalowe*. PWN. Warszawa 1978r.
- [44] Szling Z.: *Systemy odwadniające budowli komunikacyjnych. Podstawy projektowania urządzeń wodnych*. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1980 r.
- [45] Demandt P.: *Odwadnianie mostów, ulic i placów*. WKiŁ Warszawa 1980 r.
- [46] Wodyński R., Mrugała M., Budka E., Ławniczak M.: *Katalog rozwiązań konstrukcyjnych mostowych przykryć dylatacyjnych typu Tarco*. IBDiM-TW 01392/W-33. Wrocław 1992r.
- [47] Wodyński R.: *Wstępne wymagania techniczne wykonania i odbioru przykryć dylatacyjnych typu Tarco*. IBDiM-TW 01092/W-33. Wrocław 1992r.
- [48] Nowacki W.: *Mechanika budowli*. PWN Warszawa 1976 r.
- [49] Kmita J., Machelski C.: *Komputerowe wspomaganie projektowania mostów*. WKiŁ Warszawa 1989r.
- [50] *Programy na EMC do obliczania płaskich i powierzchniowych układów prętowych oraz obliczeń geotechnicznych*.
- [51] Rybak M.: *Przebudowa i wzmocnienie mostów*. WKiŁ Warszawa 1983 r.
- [52] Ryżyński A.: *Badania konstrukcji mostowych*. WKiŁ Warszawa 1983 r.

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1.	Widok z góry 1:50	13
2.	Widok z boku 1:50	14
3.	Przekrój poprzeczny 1:20	15
4.	Niweleta 1:10/100	16
5.	Strefa przejściowa 1:20	17
6.	Rysunek gabarytowy ustroju nośnego 1:20	18
7.	Rysunek zbrojeniowy ustroju nośnego 1:25	19
8.	Rysunek zbrojeniowy zabudowy chodnikowej 1:25	20
9.	Rysunek konstrukcyjny przyczółka 1:25	21
10.	Konstrukcja dźwigarów stalowych 1:20	22
11.	Balustrady wzmocnione 1:50	23

Rys. 1/11

Rys. 2/11

Rys. 3/11

Rys. 4/11

Rys. 5/11

Rys. 6/11

Rys. 7/11

Rys. 8/11

Rys. 9/11

Rys. 10/11

Rys. 11/11

OPRACOWANIE ZAWIERA

I. Karta tytułowa

II. Część opisowa

1. Dane ogólne	3
2. Stan istniejący	4
3. Stan projektowany	6
4. Tyczenie obiektu	8
5. Organizacja ruchu	8
6. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe	8
7. Uwagi dla Wykonawcy robót	9
8. Bibliografia	10

III. Część graficzna

1. Widok z góry 1:50	13
2. Widok z boku 1:50	14
3. Przekrój poprzeczny 1:20	15
4. Niweleta 1:10/100	16
5. Strefa przejściowa 1:20	17
6. Rysunek gabarytowy ustroju nośnego 1:20	18
7. Rysunek zbrojeniowy ustroju nośnego 1:25	19
8. Rysunek zbrojeniowy zabudowy chodnikowej 1:25	20
9. Rysunek konstrukcyjny przyczółka 1:25	21
10. Konstrukcja dźwigarów stalowych 1:20	22
11. Balustrady wzmocnione 1:50	23

II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO REMONTU STALOWEGO MOSTU DROGOWEGO NA POTOKU MROŻYNKA W MIEJSCOWOŚCI MLĄDZ W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 112720D

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są przewidywane remontowe roboty budowlane związane z przywróceniem sprawności technicznej mostu drogowego.

Zakres i forma opracowania są wystarczające do zgłoszenia Organowi lokalnej administracji architektoniczno-budowlanej przewidywanego przedsięwzięcia budowlanego nie wymagającego uzyskania pozwolenia na budowę (przebudowę).

Wszystkie przewidywane roboty budowlane nie naruszają miejscowego prawa i innych przepisów i nie spowodują zagrożenia bezpieczeństwa ludzi lub mienia, nie spowodują pogorszenia stanu środowiska lub dóbr kultury, nie spowodują pogorszenia warunków zdrowotno-sanitarnych, nie wprowadzą, nie utrwalą i nie zwiększą ograniczenia lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje zakresem projektowane roboty budowlane związane z remontem konstrukcji mostu w zakresie umożliwiającym uzyskanie bezpiecznego przejazdu pojazdów samochodowych o masie całkowitej nie przekraczającej 40 ton (400 kN).

Projektowane roboty budowlane polegać będą na remoncie ustroju nośnego mostu, podpór, wymianie wyposażenia (balustrad na nowe, spełniające obecnie obowiązujące wymogi w zakresie bezpieczeństwa) oraz remoncie nawierzchni bitumicznej na moście i w jego bezpośrednim sąsiedztwie (na dojazdach do mostu). Dodatkowo przewiduje się wykonanie robót konserwacyjno-naprawczych konstrukcji murów oporowych.

Opracowanie obejmuje zakresem przewidywane remontowe roboty budowlane dla obiektu w granicach działki Zarządcy cieku wodnego. Zasadnicze wymiary remontowanego obiektu mostowego charakteryzujące budowlę nie ulegają zmianie. Nie ulega zmianie schemat statyczny mostu i sposób posadowienia.

Nie przewiduje się korekty wysokościowej obiektu w stosunku do dna koryta potoku, zatem nie zmienia się warunków przepływu cieku wodnego pod obiektem.

Niniejsze opracowanie zawiera wszystkie niezbędne informacje techniczne, technologiczne i formalno-prawne umożliwiające sporządzenie przez Wykonawcę rysunków warsztatowych i projektów technologicznych robót budowlanych przywracających bezpieczeństwo i sprawność techniczną przeprawy mostowej.

1.3. Podstawa opracowania

Dokumentację projektową opracowano na podstawie:

- umowy nr 28/2015 z dnia 20.05.2015 r. i umowy nr 66/2016 z dn. 07.09.2016 r., zawartej pomiędzy Gminą Mirsk z siedzibą 59-630 Mirsk przy pl. Wolności 39, a „MOSTY KOLASA” Przedsiębiorstwem Inżynieryjnych Usług Projektowo-Technicznych,
- dodatkowych inwentaryzacyjnych pomiarów terenowych oraz oględzin obiektu przeprowadzonych przez zespół mostowy „MOSTY KOLASA” PIUP-T Krzysztof Kolasa w 08.2015 r., służących do sporządzenia niniejszego opracowania,
- dokumentacji zdjęciowej obiektu dla stanu zastanego w 08.2015 r.,

- mapy zasadniczej w skali 1:1000 uzyskanej w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno – Kartograficznej w Lwówku Śląskim,
- „Opisu zakresu i sposobu wykonania robót, szkice i rysunki (Projekt Budowlany) remontu mostu stalowego z płytą żelbetową na potoku Mrożynka w Mirsku w ciągu drogi gminnej nr 112720D” opracowanego przez Przedsiębiorstwo Inżynieryjnych Usług Projektowo – Technicznych MOSTY KOLASA. Krzysztof Kolasa w Jeleniej Górze w kwietniu 2017 r. na podstawie umowy z Gminą Mirsk,
- rozporządzenia MTiGM z dnia 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430),
- rozporządzenia MTiGM z dnia 30.05.2000 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735),
- normy PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia,
- normy PN-91/S-10042 – Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie,
- normy PN-82/S-10052 – Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie,
- „Vademecum bieżącego utrzymania i odnowy drogowych obiektów mostowych”. GDDP. Warszawa 1995 r.

1.4. Wykorzystane materiały

Przy sporządzaniu opracowania wykorzystano między innymi informacje uzyskane z wizji lokalnych i własnych pomiarów w terenie objętym opracowaniem.

2. Stan istniejący

2.1. Ogólny opis mostu

Obiekt mostowy usytuowany jest w ciągu drogi gminnej nr 112720D w miejscowości Mładz w gminie Mirsk. Przeszkodą dla obiektu jest koryto potoku Mrożynka. Most prawdopodobnie pochodzi z okresu lat trzydziestych ubiegłego stulecia. Dokładny rok wykonania nie jest znany. Nie zachowała się również żadna dokumentacja archiwalna.

Most jest obiektem stałym o konstrukcji stalowo-żelbetowej, jednoprzęsłowej. Ustrój nośny został oparty na murach oporowych stanowiących zabudowę koryta potoku Mrożynka. Statycznie obiekt pracuje jako ustrój powierzchniowy swobodnie podparty o rozpiętości teoretycznej ~7,60 m.

W przekroju poprzecznym konstrukcję obiektu stanowi płyta betonowa ze zbrojeniem sztywnym w postaci dwuteowych kształowników walcowanych. Konstrukcja ma stałą wysokość.

Obiekt posiada pomost górny zamknięty („jazda górą”).

2.2. Rozwiązanie sytuacyjne i wysokościowe

Niweleta drogi na moście ukształtowana jest w stałym spadku podłużnym o wartości ok. 0,3 % w kierunku miejscowości Przecznicza.

W planie obiekt znajduje się na odcinku prostym. Na dojeździe od strony Przeczniczy wykształcono łuk poziomy. Na zewnętrznej krawędzi łuku zlokalizowany jest zjazd na drogę gruntową.

Od strony miejscowości Mładz, w odległości ok 15 m od obiektu znajduje się skrzyżowanie z drogą lokalną.

Most usytuowany jest na prostym odcinku rzeki. Pod obiektem znajdują się umocnione za pomocą murów oporowych brzegi koryta cieku wodnego.

2.3. Zasadnicze wymiary geometryczne mostu

Zasadnicze wymiary geometryczne mostu wynoszą:

- długość całkowita mostu mierzona w końcach ustroju nośnego: $L_c \approx 8,00 \text{ m}$,
- długość całkowita konstrukcji nośnej przęsła: $L_p \approx 8,00 \text{ m}$,
- rozpiętość teoretyczna (obliczeniowa) przęsła: $L_t \approx 7,60 \text{ m}$,
- szerokość całkowita przęsła: $B = 3,80 \text{ m}$,
- szerokość jezdni: $B_j = 2,34 \text{ m}$,
- szerokość opasek: $b \approx 0,50 + 0,80 \text{ m}$,
- światło pionowe pod mostem: $h_h \approx 2,20 \text{ m}$,
- wysokość konstrukcyjna przęsła: $h_k = 0,28 \text{ m}$,
- liczba przęseł: $m = 1$,
- liczba podpór: $m_p = 2$,
- kąt skrzyżowania mostu z przeszkodą: $\alpha \approx 90^\circ$.

2.5. Konstrukcja obiektu

W przekroju poprzecznym most jest konstrukcją płytową o stałej szerokości 3,80 m. W kierunku podłużnym ustrój nośny charakteryzuje się stałą wysokością konstrukcyjną wynoszącą ok. 0,280 m. W przekroju poprzecznym ustrój nośny zbudowany został z 4 dźwigarów stalowych, dwuteowych pomiędzy którymi wykonano żelbetową płytę pomostową. Należy domniemywać, że dźwigary stanowią zbrojenie sztywne ustroju nośnego.

2.6. Łożyska

Nie stwierdzono istnienia łożysk. Obiekt oparty jest w sposób bezpośredni na murze podporach.

2.7. Podpory

Podpory obiektu stanowią mury oporowe rzeki Mrożynki. Mury to konstrukcje kamienne o elementach murowanych łączonych na zaprawę cementową.

Nieznany jest sposób posadowienia obiektu i murów oporowych.

2.8. Nawierzchnia mostu

Na obiekcie wbudowana jest nawierzchnia bitumiczna o niejednorodnym spadku poprzecznym. Kierunek i wartość spadku poprzecznego nawierzchni są zmienne.

Nawierzchnia opasek przy krawędzi obiektu pozbawiona jest krawężników i została wykonana z betonu. Elementy te są silnie skorodowane i porośnięte roślinnością. W miejscu połączenia jedni z chodnikiem stwierdzono liczne zanieczyszczenia oraz roślinność.

2.9. Wyposażenie mostu

Na obiekcie, po jego obu stronach wbudowane są stalowe balustrady składające się ze słupków w postaci rur okrągłych połączonych ze sobą za pomocą pochwyty oraz biegnącego w dolnej części przeciągu. Wypełnienie balustrady stanowią pionowe szczeblinki ze stalowych prętów.

Most nie posiada konstrukcyjnych dylatacji pomostu i nawierzchni. Nie posiada prawdopodobnie płyt przejściowych.

Na obiekcie nie stwierdzono obecności elementów odwodnienia w postaci wpustów, sączków i drenaży.

2.10. Historia przeprowadzonych remontów i modernizacji

Zarządca obiektu nie dysponuje żadnymi wiążącymi danymi dotyczącymi przeprowadzonych wcześniej remontów i przebudów obiektu.

2.11. Urządzenia obce

Na obiekcie, po stronie dolnej wody wbudowana jest stalowa rura osłaniająca przewód kablowy sieci teletechnicznej. Rura zamocowana jest bezpośrednio do konstrukcji ustroju nośnego przęsła.

3. Stan projektowany

3.1. Ogólna charakterystyka techniczna obiektu po przeprowadzeniu remontu

Projektowany zakres remontu obiektu przywróci jego sprawność techniczną i umożliwi dalsze bezpieczne użytkowanie. Celem remontu jest zapewnienie możliwości przejazdu przez obiekt pojazdów samochodowych o masie całkowitej nie przekraczającej 40 ton (400 kN).

Lokalizacja remontowanego obiektu mostowego i zasadnicze wymiary opisujące budowlę nie ulegającą zmianie.

Zasadnicze parametry techniczno-użytkowe obiektu mostowego po przeprowadzeniu projektowanego zakresu remontu:

- | | |
|---|---------------------------------|
| - nośności użytkowa obiektu wg PN-85/S-10030: | 400 kN (40 ton), |
| - długość całkowita mostu mierzona w końcach ustroju nośnego: | $L_c = 8,000 \text{ m}$, |
| - długość całkowita konstrukcji nośnej przęsła: | $L_p = 8,000 \text{ m}$, |
| - rozpiętość teoretyczna (obliczeniowa) przęsła: | $L_t = 7,600 \text{ m}$, |
| - szerokość całkowita przęsła: | $B = 3,800 \text{ m}$, |
| - szerokość jezdni: | $B_j = 2,500 \text{ m}$, |
| - szerokość opasek: | $b = 2 \times 0,42 \text{ m}$, |
| - światło pionowe pod mostem w kluczu: | $h_h \approx 2,20 \text{ m}$, |
| - wysokość konstrukcyjna przęsła w kluczu: | $h_k = 0,39 \text{ m}$, |
| - liczba przęseł: | $m = 1$, |
| - liczba podpór: | $m_p = 2$, |
| - kąt skrzyżowania mostu z przeszkodą: | $\alpha \approx 90^\circ$. |

Ogólne dane dotyczące zastosowanych wyrobów budowlanych:

- beton konstrukcji ustroju nośnego **B45 W8 F150** (C35/45);
- beton konstrukcji kap chodnikowych **B30 W8 F150** (C25/30);
- beton konstrukcji oczepów przyczółków **B30 W8 F150** (C25/30);
- stal zbrojeniowa miękka **A-IIIN** (np. RB500W);
- stal konstrukcyjna zbrojenia sztywnego: **S235J2**
- stal konstrukcyjna elementów balustrad **S235JR** i **S235JRH**;
- granit szary o $f_{ck} \geq 130 \text{ MPa}$.

3.2. Zakres remontu ustroju nośnego

Projektowane roboty budowlane będą polegać na wymianie ustroju nośnego mostu. Wymieniana konstrukcja została zaprojektowana jako odtworzenie istniejącej, tj. jako konstrukcja płytowa żelbetowa ze zbrojeniem sztywnym. W przekroju poprzecznym zbrojenie sztywne stanowić będzie 10 dźwigarów stalowych HEB 200 w rozstawie poprzecznym 350 mm. Spód żelbetowej płyty pomostowej zaprojektowano na poziomie górnej półki dźwigara. Dopuszcza się użycie prefabrykowanych płyt żelbetowych jako deskowanie tracone pomiędzy dźwigarami stalowymi.

Górną część płyty ukształtowano w części pod jezdnią w spadku daszkowym 2%, natomiast w części pod kapami chodnikowymi w spadku 4%.

Opaski od strony jezdni zabezpieczono za pomocą krawężników kamiennych, kotwionych do konstrukcji kap. Na nawierzchnię opasek przewidziano płyty granitowe o gr. 30 mm o górnej (nawierzchniowej) powierzchni płomieniowanej. Na krawędziach obiektu przewidziano wbudowanie gzymsów granitowych o wymiarach 60 x 500 mm, zabezpieczających konstrukcję ustroju nośnego przed zaciekaniem.

Dźwigary stalowe (zbrojenie sztywne) należy zabezpieczyć antykorozyjnie w ich dolnej części obejmującej całą półkę dolną oraz środnik na wysokość 5 cm (wliczając w to wyokrąglenie pomiędzy środnikiem a półką). Zabezpieczenie antykorozyjne przewidziano jako składające się z następującego układu warstw:

- warstwa cynku $\sim 120 \mu\text{m}$,
- warstwa doszczelniająca $\sim 20 \mu\text{m}$,
- warstwa podkładowa epoksydowa $\sim 80 \mu\text{m}$,
- warstwa poliuretanowa nawierzchniowa (w kolorze RAL 9005) $80 \mu\text{m}$,

W identyczny sposób należy zabezpieczyć blachę i kątownik zamykający dźwigar oraz konstrukcję łożysk (dopuszcza się zabezpieczenie jedynie fragmentu kotew wychodzących z płyty dolnej na wysokości 5 cm).

3.3. Izolacje

Jako izolację płyty pomostu przewidziano papę termozgrzewalną wbudowaną zarówno na elementach poziomych jak i pionowych ustroju nośnego. W części środkowej obiektu zabezpieczenie izolacji stanowi warstwa wiążąca z betonem asfaltowym.

Wszystkie powierzchnie odziemne należy zabezpieczyć za pomocą preparatów bitumiczno – polimerowych.

3.4. Nawierzchnia obiektu

Konstrukcja nawierzchni na obiekcie składa się z następującego układu warstw:

- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o grubości 40 mm,
- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o grubości 40 mm,
- papa termozgrzewalna – 5 mm.

Konstrukcja nawierzchni na dojazdach składa się z następującego układu warstw:

- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o grubości 40 mm,
- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o grubości 80 mm,
- kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – min 200 mm.

W miejscu połączenia nawierzchni ustroju nośnego z nawierzchnią dojazdu przewidziano uciąglenie nawierzchni.

3.5. Balustrady

W celu poprawy bezpieczeństwa przewidziano nową konstrukcję balustrad, spełniającą obowiązujące obecnie przepisy. Balustrada składać się będzie ze słupków stalowych z profili zamkniętych $\square 100 \times 100 \times 8$ mm w rozstawie 1,960 m. Pomiędzy słupkami przewidziano przęsła balustrady ograniczone od góry poręczą z profilu zamkniętego $\square 120 \times 60 \times 8$ mm, a od dołu przeciągiem z profilu zamkniętego $\square 80 \times 40 \times 6$. Całość uzupełniona będzie stalowymi szczeblinkami z płaskowników $\square 6 \times 60$ mm.

Jako zabezpieczenie antykorozyjne stalowych elementów balustrad przewidziano metalizację ogniową (warstwę cynku grubości $80 \mu\text{m}$) oraz pokrycie zestawem malarskim (min. $80 \mu\text{m}$ podkładowa farba epoksydowa plus min. $80 \mu\text{m}$ nawierzchniowa farba poliuretanowa). Wierzchnią warstwę farby przewidziano w kolorze RAL 9005 „Czarny głęboki”.

3.6. Podpory

W górnej części murów oporowych zaplanowano remont istniejącego sposobu podparcia ustroju nośnego. Zaprojektowano wykształcenie żelbetowych uczepów umożliwiających oparcie ustroju nośnego w sposób prawidłowy, umożliwiający pracę konstrukcji jako przęsło swobodnie podparte. Za oczepami przewidziano wbudowanie rurki drenarskiej z wyprowadzeniem wody bezpośrednio do cieku.

3.7. Łożyska

Pod każdym z dźwigarów stalowych stanowiących zbrojenie sztywne przewidziano łożysko stalowe styczne spawane ze stali S235J2. Na brzegu prawym zastosowano 9 łożysk wielokierunkowo przesuwnych oraz jedno jednokierunkowo przesuwne o możliwości przemieszczenia poziomego na kierunku podłużnym obiektu. Na brzegu lewym przewidziano 1 łożysko stałe oraz 9 łożysk jednokierunkowo przesuwnych o możliwości przemieszczenia poziomego na kierunku poprzecznym w stosunku do osi podłużnej obiektu. Górna część łożysk będzie przyspawana do dźwigarów HEB 200 (zbrojenia sztywnego), natomiast dolna powinna być częściowo zatopiona w konstrukcji oczepu przyczółka.

3.8. Dojazdy do obiektu

Na dojazdach do obiektu przewidziano remont nawierzchni wraz z jej reprofilacją i dostosowanie jej do stanu istniejącego. Na odcinku ~4,00 m od krawędzi obiektu przewidziano wbudowanie krawężnika betonowego zanikającego typu ciężkiego o wymiarach 0,200 x 0,300 m. Krawężnik o zmiennej wysokości zostanie posadowiony na betonowej ławie z oporem.

Przed ustrojem nośnym obiektu przewidziano wykonanie strefy przejściowej z betonu klasy C20/25. Pomiędzy tymi elementami należy pozostawić przerwę 2 cm.

3.9. Remont ubezpieczenia potoku

Pod obiektem oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie w odległości ok. 1,00 m od jego krawędzi przewidziano remont ubezpieczenia kamiennego brzegów koryta cieku wodnego. Remont będzie polegał na oczyszczeniu, likwidacji ubytków oraz spoinowaniu okładziny kamiennej. Przed przystąpieniem do robót należy usunąć wegetującą roślinność.

3.10. Urządzenia obce

Przewiduje się przełożenie przewodu sieci teletechnicznej do nowej dwudzielnej rury osłonowej z PEHD o średnicy 70 mm. Rura osłonowa zostanie umieszczona wewnątrz zabudowy chodnikowej od strony wody dolnej. Przewód teletechniczny należy przełożyć w taki sposób, aby nie dokonywać jego cięcia i ponownego łączenia. Roboty przełożeniowe należy wcześniej zgłosić właścicielowi sieci.

4. Tyczenie obiektu

Oś podłużna remontowanego obiektu nie ulega zmianie i pokrywa się z osią obecnej jezdni. Położenie pozostałych elementów konstrukcyjnych obiektu nie ulegnie zmianie.

5. Organizacja ruchu

Projektowany remont mostu ze względu na zakres i charakter robót wymaga całkowitego zamknięcia ruchu wszelkich pojazdów na obiekcie (także ze względów bezpieczeństwa pieszego w okresach szczególnego zagrożenia). Dojazd do miejsca prowadzonych robót jest możliwy zarówno od strony brzegu prawego jak i lewego.

6. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

W ramach prac projektowych przeprowadzono obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów konstrukcyjnych obiektu. Obliczenia wykonano zgodnie z aktualnymi w tym zakresie Polskimi normami projektowania:

- PN-85/S-10030 - Obiekty Mostowe. Obciążenia.

- PN-91/S-10042 - Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie,
- PN-82/S-10052 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.

Przy sprawdzaniu i wymiarowaniu poszczególnych elementów konstrukcji przyjęto wytrzymałości odpowiadające wyrobom budowlanym:

- beton B45 F150 W8 (ustrój nośny przęsła)
- beton B30 F150 W8 (oczepy przyczółków)
- stal zbrojeniowa A-IIIIN w gatunku RB500W (zbrojenie konstrukcji betonowych),
- stal kształtowa S235JR (zbrojenie sztywne oraz elementy konstrukcyjne balustrad),

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że wszystkie gabaryty remontowanych elementów konstrukcyjnych oraz wielkości zbrojenia tych elementów zostały przyjęte prawidłowo.

7. Uwagi dla Wykonawcy robót

Przewidziano wykonanie remontu obiektu w następujących fazach:

W fazie I należy wyłączyć obiekt z eksploatacji wykonać demontaż stalowych balustrad;

W fazie II należy rozebrać istniejące warstwy nawierzchni na przęsle mostu i dojazdach (w niezbędnym zakresie przy przyczółkach);

W fazie III należy rozebrać fragmenty koron murów oporowych w miejscu rekonstrukcji oczepów;

W fazie IV przewiduje się odtworzenie konstrukcji oczepów jako elementy żelbetowe;

W fazie V należy wykonać rekonstrukcję ustroju nośnego;

W fazie VI przewiduje się wykonanie stref przejściowych;

W fazie VII należy wykonać zabudowę chodnika oraz montaż nowych balustrad;

W fazie VIII przewiduje się wykonanie nowej nawierzchni wraz z jej uciągleniem;

W fazie IX należy wykonać remont murów ubezpieczenia brzegowego koryta cieku wodnego.

Teren budowy należy wyгородzić i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Roboty budowlano – montażowe prowadzić należy pod stałym nadzorem osób uprawnionych.

Roboty prowadzić należy zgodnie z przepisami obowiązującymi w zakresie B.H.P. i ppoż. przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać reżimów technologicznych podanych w obowiązujących przepisach i aktualnych normach oraz wymogów producentów wyrobów budowlanych. Zmiany konstrukcyjno – materiałowe można wprowadzać w trakcie robót wyłącznie za zgodą Inwestora i autora opracowania projektowego i należy potwierdzić je pisemnie. Zmiany w zakresie wyrobów budowlanych (materiałów) można wprowadzać pod warunkiem zastosowania materiałów o nie gorszych parametrach technicznych, walorach użytkowych i estetycznych.

Remont obiektu winien przebiegać pod nadzorem autorskim i inwestorskim. Wszelkie zmiany w dokumentacji projektowej wymagają uzgodnienia z Projektantem i Jednostką Projektową.

Należy stosować się do wszelkich uwag zawartych na rysunkach i w opisie technicznym. Integralną część dokumentacji projektowej stanowią Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót. Wszelkie roboty winny być wykonywane zgodnie z warunkami tam zawartymi. Tam też podane zostały opisy wszelkich wymaganych badań i warunki odbioru robót.

Przed przystąpieniem do remontowych robót budowlanych należy zgłosić zamiar i termin ich wykonania do RZGW we Wrocławiu, Nadzoru Wodnego w Zgorzelcu (ul. Maratońska 1, 59-900 Zgorzelec).

Opracował:

Sprawdził:

mgr inż. Krzysztof Kolasa

mgr inż. Jan Bańcerk

Jelenia Góra, październik 2017 r.

8. Bibliografia

- [1] PN-85/S-10030 - Obiekty mostowe. Obciążenia
- [2] PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- [3] PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- [4] PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- [5] PN-90/B-03000 - Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- [6] PN-91/S-10042 - Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- [7.1.] PN-92/S-10082 - Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
- [7.2.] PN-EN/1995-2 - Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 2-Mosty.
- [8] PN-76/B-03001 - Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
- [9] BN-69/8935-03 - Drogi samochodowe. Łożyska mostowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [10] PN-82/S-10052 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
- [11] PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
- [12] PN-77/S-10040 - Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
- [13] PN- /B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- [14] PN- /B-06253 - Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód i gruntów.
- [15] PN-89/S-10050 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymiana i badania.
- [16] PN-EN 1504 1÷10 - Naprawa betonu, ochrona przed korozją konstrukcji żelbetowych..
- [17] PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [18] PN-83/B-02482 - Fundamenty Budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [19] PN- /B-03010 - Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [20] ITB: Komentarz do normy PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. Warszawa 1984 r.
- [21] Rybak M.: Obciążenia mostów. Komentarz do PN-85/S-10030.
- [22] Wytyczne projektowania pali wielkośrednicowych. IBDiM. Warszawa 1991.
- [23] Wołowicki W., Karlikowski J., Madaj A.: Mostowe konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Wytyczne projektowania. IBDiM. Warszawa 1994 r.
- [24] Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKiŁ. Warszawa 2003 r.
- [25] Madaj A., Wołowicki W.: Budowa i utrzymanie mostów. WKiŁ. Warszawa 2001 r.
- [26] Furtak K., Wołowicki W.: Rusztowania mostowe. WKiŁ. Warszawa 2005 r.
- [27] Jarominiak A.: Lekkie konstrukcje oporowe. WKiŁ. Warszawa 2000 r.
- [28] Madaj A., Wołowicki W.: Mosty betonowe. Wymiarowanie i konstruowanie. WKiŁ. Warszawa 1998r.
- [29] Furtak K., Wrańa B.: Mosty zintegrowane. WKiŁ. Warszawa 2005 r.
- [30] Furtak K., Śliwiński J. Materiały budowlane w mostownictwie. WKiŁ. Warszawa 2004 r.
- [31] Biernatowski K.: Fundamentowanie, Cz. II. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1989 r.
- [32] Białostocki R., Marczewski Z.: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych. WKiŁ. Warszawa 1979r.
- [33] Kmita J.: Mosty betonowe.: Cz. I - Podstawy wymiarowania. Cz. II - Podstawy kształtowania. WKiŁ Warszawa 1984 r.
- [34] Głomb J.: Wyposażenie mostów. WKiŁ Warszawa 1976 r.
- [35] Głomb J.: Technologia budowy mostów betonowych. WKiŁ Warszawa 1982 r.
- [36] Szczygieł J.: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKiŁ Warszawa 1978 r.
- [37] Jasakow M.: Ochrona mostów przed korozją. WKiŁ Warszawa 1981 r.
- [38] Leonhardt F.: Podstawy budowy mostów betonowych. WKiŁ. Warszawa 1982r.
- [39] Danielski L.: Mosty metalowe. Politechnika Wrocławska. Wrocław 1983 r.
- [40] Kamiński L.: Zasady kształtowania mostów. Politechnika Wrocławska , Wrocław 1980 r.
- [41] Praca zbiorowa: Budownictwo betonowe, tom XIV, cz.2 - Mosty, PAN, Komitet Inżynierii. Arkady Warszawa 1973 r.

- [42] Cusens A. R., Pama R. P.: *Analiza statyczna pomostów*. WKiŁ Warszawa 1981 r.
- [43] Ryżyński A., Wołowicki W., Skarżewski J., Karlikowski J.: *Mosty metalowe*. PWN. Warszawa 1978r.
- [44] Szling Z.: *Systemy odwadniające budowli komunikacyjnych. Podstawy projektowania urządzeń wodnych*. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1980 r.
- [45] Demandt P.: *Odwadnianie mostów, ulic i placów*. WKiŁ Warszawa 1980 r.
- [46] Wodyński R., Mrugała M., Budka E., Ławniczak M.: *Katalog rozwiązań konstrukcyjnych mostowych przykryć dylatacyjnych typu Tarco*. IBDiM-TW 01392/W-33. Wrocław 1992r.
- [47] Wodyński R.: *Wstępne wymagania techniczne wykonania i odbioru przykryć dylatacyjnych typu Tarco*. IBDiM-TW 01092/W-33. Wrocław 1992r.
- [48] Nowacki W.: *Mechanika budowli*. PWN Warszawa 1976 r.
- [49] Kmita J., Machelski C.: *Komputerowe wspomaganie projektowania mostów*. WKiŁ Warszawa 1989r.
- [50] *Programy na EMC do obliczania płaskich i powierzchniowych układów prętowych oraz obliczeń geotechnicznych*.
- [51] Rybak M.: *Przebudowa i wzmocnienie mostów*. WKiŁ Warszawa 1983 r.
- [52] Ryżyński A.: *Badania konstrukcji mostowych*. WKiŁ Warszawa 1983 r.

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1.	Widok z góry 1:50	13
2.	Widok z boku 1:50	14
3.	Przekrój poprzeczny 1:20	15
4.	Niweleta 1:10/100	16
5.	Strefa przejściowa 1:20	17
6.	Rysunek gabarytowy ustroju nośnego 1:20	18
7.	Rysunek zbrojeniowy ustroju nośnego 1:25	19
8.	Rysunek zbrojeniowy zabudowy chodnikowej 1:25	20
9.	Rysunek konstrukcyjny przyczółka 1:25	21
10.	Konstrukcja dźwigarów stalowych 1:20	22
11.	Balustrady wzmocnione 1:50	23

Rys. 1/11

Rys. 2/11

Rys. 3/11

Rys. 4/11

Rys. 5/11

Rys. 6/11

Rys. 7/11

Rys. 8/11

Rys. 9/11

Rys. 10/11

Rys. 11/11

OPRACOWANIE ZAWIERA

I. Karta tytułowa

II. Część opisowa

1. Dane ogólne	3
2. Stan istniejący	4
3. Stan projektowany	6
4. Tyczenie obiektu	8
5. Organizacja ruchu	8
6. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe	8
7. Uwagi dla Wykonawcy robót	9
8. Bibliografia	10

III. Część graficzna

1. Widok z góry 1:50	13
2. Widok z boku 1:50	14
3. Przekrój poprzeczny 1:20	15
4. Niweleta 1:10/100	16
5. Strefa przejściowa 1:20	17
6. Rysunek gabarytowy ustroju nośnego 1:20	18
7. Rysunek zbrojeniowy ustroju nośnego 1:25	19
8. Rysunek zbrojeniowy zabudowy chodnikowej 1:25	20
9. Rysunek konstrukcyjny przyczółka 1:25	21
10. Konstrukcja dźwigarów stalowych 1:20	22
11. Balustrady wzmocnione 1:50	23

II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO REMONTU STALOWEGO MOSTU DROGOWEGO NA POTOKU MROŻYNKA W MIEJSCOWOŚCI MLĄDZ W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 112720D

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są przewidywane remontowe roboty budowlane związane z przywróceniem sprawności technicznej mostu drogowego.

Zakres i forma opracowania są wystarczające do zgłoszenia Organowi lokalnej administracji architektoniczno-budowlanej przewidywanego przedsięwzięcia budowlanego nie wymagającego uzyskania pozwolenia na budowę (przebudowę).

Wszystkie przewidywane roboty budowlane nie naruszają miejscowego prawa i innych przepisów i nie spowodują zagrożenia bezpieczeństwa ludzi lub mienia, nie spowodują pogorszenia stanu środowiska lub dóbr kultury, nie spowodują pogorszenia warunków zdrowotno-sanitarnych, nie wprowadzą, nie utrwalą i nie zwiększą ograniczenia lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje zakresem projektowane roboty budowlane związane z remontem konstrukcji mostu w zakresie umożliwiającym uzyskanie bezpiecznego przejazdu pojazdów samochodowych o masie całkowitej nie przekraczającej 40 ton (400 kN).

Projektowane roboty budowlane polegać będą na remoncie ustroju nośnego mostu, podpór, wymianie wyposażenia (balustrad na nowe, spełniające obecnie obowiązujące wymogi w zakresie bezpieczeństwa) oraz remoncie nawierzchni bitumicznej na moście i w jego bezpośrednim sąsiedztwie (na dojazdach do mostu). Dodatkowo przewiduje się wykonanie robót konserwacyjno-naprawczych konstrukcji murów oporowych.

Opracowanie obejmuje zakresem przewidywane remontowe roboty budowlane dla obiektu w granicach działki Zarządcy cieku wodnego. Zasadnicze wymiary remontowanego obiektu mostowego charakteryzujące budowlę nie ulegają zmianie. Nie ulega zmianie schemat statyczny mostu i sposób posadowienia.

Nie przewiduje się korekty wysokościowej obiektu w stosunku do dna koryta potoku, zatem nie zmienia się warunków przepływu cieku wodnego pod obiektem.

Niniejsze opracowanie zawiera wszystkie niezbędne informacje techniczne, technologiczne i formalno-prawne umożliwiające sporządzenie przez Wykonawcę rysunków warsztatowych i projektów technologicznych robót budowlanych przywracających bezpieczeństwo i sprawność techniczną przeprawy mostowej.

1.3. Podstawa opracowania

Dokumentację projektową opracowano na podstawie:

- umowy nr 28/2015 z dnia 20.05.2015 r. i umowy nr 66/2016 z dn. 07.09.2016 r., zawartej pomiędzy Gminą Mirsk z siedzibą 59-630 Mirsk przy pl. Wolności 39, a „MOSTY KOLASA” Przedsiębiorstwem Inżynierskich Usług Projektowo-Technicznych,
- dodatkowych inwentaryzacyjnych pomiarów terenowych oraz oględzin obiektu przeprowadzonych przez zespół mostowy „MOSTY KOLASA” PIUP-T Krzysztof Kolasa w 08.2015 r., służących do sporządzenia niniejszego opracowania,
- dokumentacji zdjęciowej obiektu dla stanu zastanego w 08.2015 r.,

- mapy zasadniczej w skali 1:1000 uzyskanej w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno – Kartograficznej w Lwówku Śląskim,
- „Opisu zakresu i sposobu wykonania robót, szkice i rysunki (Projekt Budowlany) remontu mostu stalowego z płytą żelbetową na potoku Mrożynka w Mirsku w ciągu drogi gminnej nr 112720D” opracowanego przez Przedsiębiorstwo Inżynieryjnych Usług Projektowo – Technicznych MOSTY KOLASA. Krzysztof Kolasa w Jeleniej Górze w kwietniu 2017 r. na podstawie umowy z Gminą Mirsk,
- rozporządzenia MTiGM z dnia 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430),
- rozporządzenia MTiGM z dnia 30.05.2000 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735),
- normy PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia,
- normy PN-91/S-10042 – Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie,
- normy PN-82/S-10052 – Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie,
- „Vademecum bieżącego utrzymania i odnowy drogowych obiektów mostowych”. GDDP. Warszawa 1995 r.

1.4. Wykorzystane materiały

Przy sporządzaniu opracowania wykorzystano między innymi informacje uzyskane z wizji lokalnych i własnych pomiarów w terenie objętym opracowaniem.

2. Stan istniejący

2.1. Ogólny opis mostu

Obiekt mostowy usytuowany jest w ciągu drogi gminnej nr 112720D w miejscowości Mładz w gminie Mirsk. Przeszkodą dla obiektu jest koryto potoku Mrożynka. Most prawdopodobnie pochodzi z okresu lat trzydziestych ubiegłego stulecia. Dokładny rok wykonania nie jest znany. Nie zachowała się również żadna dokumentacja archiwalna.

Most jest obiektem stałym o konstrukcji stalowo-żelbetowej, jednoprzęsłowej. Ustrój nośny został oparty na murach oporowych stanowiących zabudowę koryta potoku Mrożynka. Statycznie obiekt pracuje jako ustrój powierzchniowy swobodnie podparty o rozpiętości teoretycznej ~7,60 m.

W przekroju poprzecznym konstrukcję obiektu stanowi płyta betonowa ze zbrojeniem sztywnym w postaci dwuteowych kształowników walcowanych. Konstrukcja ma stałą wysokość.

Obiekt posiada pomost górny zamknięty („jazda górą”).

2.2. Rozwiązanie sytuacyjne i wysokościowe

Niweleta drogi na moście ukształtowana jest w stałym spadku podłużnym o wartości ok. 0,3 % w kierunku miejscowości Przecznicza.

W planie obiekt znajduje się na odcinku prostym. Na dojeździe od strony Przeczniczy wykształcono łuk poziomy. Na zewnętrznej krawędzi łuku zlokalizowany jest zjazd na drogę gruntową.

Od strony miejscowości Mładz, w odległości ok 15 m od obiektu znajduje się skrzyżowanie z drogą lokalną.

Most usytuowany jest na prostym odcinku rzeki. Pod obiektem znajdują się umocnione za pomocą murów oporowych brzegi koryta cieku wodnego.

2.3. Zasadnicze wymiary geometryczne mostu

Zasadnicze wymiary geometryczne mostu wynoszą:

- długość całkowita mostu mierzona w końcach ustroju nośnego: $L_c \approx 8,00 \text{ m}$,
- długość całkowita konstrukcji nośnej przęsła: $L_p \approx 8,00 \text{ m}$,
- rozpiętość teoretyczna (obliczeniowa) przęsła: $L_t \approx 7,60 \text{ m}$,
- szerokość całkowita przęsła: $B = 3,80 \text{ m}$,
- szerokość jezdni: $B_j = 2,34 \text{ m}$,
- szerokość opasek: $b \approx 0,50 + 0,80 \text{ m}$,
- światło pionowe pod mostem: $h_h \approx 2,20 \text{ m}$,
- wysokość konstrukcyjna przęsła: $h_k = 0,28 \text{ m}$,
- liczba przęseł: $m = 1$,
- liczba podpór: $m_p = 2$,
- kąt skrzyżowania mostu z przeszkodą: $\alpha \approx 90^\circ$.

2.5. Konstrukcja obiektu

W przekroju poprzecznym most jest konstrukcją płytową o stałej szerokości 3,80 m. W kierunku podłużnym ustrój nośny charakteryzuje się stałą wysokością konstrukcyjną wynoszącą ok. 0,280 m. W przekroju poprzecznym ustrój nośny zbudowany został z 4 dźwigarów stalowych, dwuteowych pomiędzy którymi wykonano żelbetową płytę pomostową. Należy domniemywać, że dźwigary stanowią zbrojenie sztywne ustroju nośnego.

2.6. Łożyska

Nie stwierdzono istnienia łożysk. Obiekt oparty jest w sposób bezpośredni na murze podporach.

2.7. Podpory

Podpory obiektu stanowią mury oporowe rzeki Mrożynki. Mury to konstrukcje kamienne o elementach murowanych łączonych na zaprawę cementową.

Nieznany jest sposób posadowienia obiektu i murów oporowych.

2.8. Nawierzchnia mostu

Na obiekcie wbudowana jest nawierzchnia bitumiczna o niejednorodnym spadku poprzecznym. Kierunek i wartość spadku poprzecznego nawierzchni są zmienne.

Nawierzchnia opasek przy krawędzi obiektu pozbawiona jest krawężników i została wykonana z betonu. Elementy te są silnie skorodowane i porośnięte roślinnością. W miejscu połączenia jedni z chodnikiem stwierdzono liczne zanieczyszczenia oraz roślinność.

2.9. Wyposażenie mostu

Na obiekcie, po jego obu stronach wbudowane są stalowe balustrady składające się ze słupków w postaci rur okrągłych połączonych ze sobą za pomocą pochwyty oraz biegnącego w dolnej części przeciągu. Wypełnienie balustrady stanowią pionowe szczeblinki ze stalowych prętów.

Most nie posiada konstrukcyjnych dylatacji pomostu i nawierzchni. Nie posiada prawdopodobnie płyt przejściowych.

Na obiekcie nie stwierdzono obecności elementów odwodnienia w postaci wpustów, sączków i drenaży.

2.10. Historia przeprowadzonych remontów i modernizacji

Zarządca obiektu nie dysponuje żadnymi wiążącymi danymi dotyczącymi przeprowadzonych wcześniej remontów i przebudów obiektu.

2.11. Urządzenia obce

Na obiekcie, po stronie dolnej wody wbudowana jest stalowa rura osłaniająca przewód kablowy sieci teletechnicznej. Rura zamocowana jest bezpośrednio do konstrukcji ustroju nośnego przęsła.

3. Stan projektowany

3.1. Ogólna charakterystyka techniczna obiektu po przeprowadzeniu remontu

Projektowany zakres remontu obiektu przywróci jego sprawność techniczną i umożliwi dalsze bezpieczne użytkowanie. Celem remontu jest zapewnienie możliwości przejazdu przez obiekt pojazdów samochodowych o masie całkowitej nie przekraczającej 40 ton (400 kN).

Lokalizacja remontowanego obiektu mostowego i zasadnicze wymiary opisujące budowlę nie ulegającą zmianie.

Zasadnicze parametry techniczno-użytkowe obiektu mostowego po przeprowadzeniu projektowanego zakresu remontu:

- | | |
|---|---------------------------------|
| - nośności użytkowa obiektu wg PN-85/S-10030: | 400 kN (40 ton), |
| - długość całkowita mostu mierzona w końcach ustroju nośnego: | $L_c = 8,000 \text{ m}$, |
| - długość całkowita konstrukcji nośnej przęsła: | $L_p = 8,000 \text{ m}$, |
| - rozpiętość teoretyczna (obliczeniowa) przęsła: | $L_t = 7,600 \text{ m}$, |
| - szerokość całkowita przęsła: | $B = 3,800 \text{ m}$, |
| - szerokość jezdni: | $B_j = 2,500 \text{ m}$, |
| - szerokość opasek: | $b = 2 \times 0,42 \text{ m}$, |
| - światło pionowe pod mostem w kluczu: | $h_h \approx 2,20 \text{ m}$, |
| - wysokość konstrukcyjna przęsła w kluczu: | $h_k = 0,39 \text{ m}$, |
| - liczba przęseł: | $m = 1$, |
| - liczba podpór: | $m_p = 2$, |
| - kąt skrzyżowania mostu z przeszkodą: | $\alpha \approx 90^\circ$. |

Ogólne dane dotyczące zastosowanych wyrobów budowlanych:

- beton konstrukcji ustroju nośnego **B45 W8 F150** (C35/45);
- beton konstrukcji kap chodnikowych **B30 W8 F150** (C25/30);
- beton konstrukcji oczepów przyczółków **B30 W8 F150** (C25/30);
- stal zbrojeniowa miękka **A-IIIN** (np. RB500W);
- stal konstrukcyjna zbrojenia sztywnego: **S235J2**
- stal konstrukcyjna elementów balustrad **S235JR** i **S235JRH**;
- granit szary o $f_{ck} \geq 130 \text{ MPa}$.

3.2. Zakres remontu ustroju nośnego

Projektowane roboty budowlane będą polegać na wymianie ustroju nośnego mostu. Wymieniana konstrukcja została zaprojektowana jako odtworzenie istniejącej, tj. jako konstrukcja płytowa żelbetowa ze zbrojeniem sztywnym. W przekroju poprzecznym zbrojenie sztywne stanowić będzie 10 dźwigarów stalowych HEB 200 w rozstawie poprzecznym 350 mm. Spód żelbetowej płyty pomostowej zaprojektowano na poziomie górnej półki dźwigara. Dopuszcza się użycie prefabrykowanych płyt żelbetowych jako deskowanie tracone pomiędzy dźwigarami stalowymi.

Górną część płyty ukształtowano w części pod jezdnią w spadku daszkowym 2%, natomiast w części pod kapami chodnikowymi w spadku 4%.

Opaski od strony jezdni zabezpieczono za pomocą krawężników kamiennych, kotwionych do konstrukcji kap. Na nawierzchnię opasek przewidziano płyty granitowe o gr. 30 mm o górnej (nawierzchniowej) powierzchni płomieniowanej. Na krawędziach obiektu przewidziano wbudowanie gzymsów granitowych o wymiarach 60 x 500 mm, zabezpieczających konstrukcje ustroju nośnego przed zaciekaniem.

Dźwigary stalowe (zbrojenie sztywne) należy zabezpieczyć antykorozyjnie w ich dolnej części obejmującej całą półkę dolną oraz środnik na wysokość 5 cm (wliczając w to wyokrąglenie pomiędzy środnikiem a półką). Zabezpieczenie antykorozyjne przewidziano jako składające się z następującego układu warstw:

- warstwa cynku $\sim 120 \mu\text{m}$,
- warstwa doszczelniająca $\sim 20 \mu\text{m}$,
- warstwa podkładowa epoksydowa $\sim 80 \mu\text{m}$,
- warstwa poliuretanowa nawierzchniowa (w kolorze RAL 9005) $80 \mu\text{m}$,

W identyczny sposób należy zabezpieczyć blachę i kątownik zamykający dźwigar oraz konstrukcję łożysk (dopuszcza się zabezpieczenie jedynie fragmentu kotew wychodzących z płyty dolnej na wysokości 5 cm).

3.3. Izolacje

Jako izolację płyty pomostu przewidziano papę termozgrzewalną wbudowaną zarówno na elementach poziomych jak i pionowych ustroju nośnego. W części środkowej obiektu zabezpieczenie izolacji stanowi warstwa wiążąca z betonem asfaltowym.

Wszystkie powierzchnie odziemne należy zabezpieczyć za pomocą preparatów bitumiczno – polimerowych.

3.4. Nawierzchnia obiektu

Konstrukcja nawierzchni na obiekcie składa się z następującego układu warstw:

- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o grubości 40 mm,
- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o grubości 40 mm,
- papa termozgrzewalna – 5 mm.

Konstrukcja nawierzchni na dojazdach składa się z następującego układu warstw:

- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o grubości 40 mm,
- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o grubości 80 mm,
- kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – min 200 mm.

W miejscu połączenia nawierzchni ustroju nośnego z nawierzchnią dojazdu przewidziano uciąglenie nawierzchni.

3.5. Balustrady

W celu poprawy bezpieczeństwa przewidziano nową konstrukcję balustrad, spełniającą obowiązujące obecnie przepisy. Balustrada składać się będzie ze słupków stalowych z profili zamkniętych $\square 100 \times 100 \times 8$ mm w rozstawie 1,960 m. Pomiędzy słupkami przewidziano przęsła balustrady ograniczone od góry poręczą z profilu zamkniętego $\square 120 \times 60 \times 8$ mm, a od dołu przeciągiem z profilu zamkniętego $\square 80 \times 40 \times 6$. Całość uzupełniona będzie stalowymi szczeblinkami z płaskowników $\square 6 \times 60$ mm.

Jako zabezpieczenie antykorozyjne stalowych elementów balustrad przewidziano metalizację ogniową (warstwę cynku grubości $80 \mu\text{m}$) oraz pokrycie zestawem malarskim (min. $80 \mu\text{m}$ podkładowa farba epoksydowa plus min. $80 \mu\text{m}$ nawierzchniowa farba poliuretanowa). Wierzchnią warstwę farby przewidziano w kolorze RAL 9005 „Czarny głęboki”.

3.6. Podpory

W górnej części murów oporowych zaplanowano remont istniejącego sposobu podparcia ustroju nośnego. Zaprojektowano wykształcenie żelbetowych uczepów umożliwiających oparcie ustroju nośnego w sposób prawidłowy, umożliwiający pracę konstrukcji jako przęsło swobodnie podparte. Za oczepami przewidziano wbudowanie rurki drenarskiej z wyprowadzeniem wody bezpośrednio do cieku.

3.7. Łożyska

Pod każdym z dźwigarów stalowych stanowiących zbrojenie sztywne przewidziano łożysko stalowe styczne spawane ze stali S235J2. Na brzegu prawym zastosowano 9 łożysk wielokierunkowo przesuwnych oraz jedno jednokierunkowo przesuwne o możliwości przemieszczenia poziomego na kierunku podłużnym obiektu. Na brzegu lewym przewidziano 1 łożysko stałe oraz 9 łożysk jednokierunkowo przesuwnych o możliwości przemieszczenia poziomego na kierunku poprzecznym w stosunku do osi podłużnej obiektu. Górna część łożysk będzie przyspawana do dźwigarów HEB 200 (zbrojenia sztywnego), natomiast dolna powinna być częściowo zatopiona w konstrukcji oczepu przyczółka.

3.8. Dojazdy do obiektu

Na dojazdach do obiektu przewidziano remont nawierzchni wraz z jej reprofilacją i dostosowanie jej do stanu istniejącego. Na odcinku ~4,00 m od krawędzi obiektu przewidziano wbudowanie krawężnika betonowego zanikającego typu ciężkiego o wymiarach 0,200 x 0,300 m. Krawężnik o zmiennej wysokości zostanie posadowiony na betonowej ławie z oporem.

Przed ustrojem nośnym obiektu przewidziano wykonanie strefy przejściowej z betonu klasy C20/25. Pomiędzy tymi elementami należy pozostawić przerwę 2 cm.

3.9. Remont ubezpieczenia potoku

Pod obiektem oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie w odległości ok. 1,00 m od jego krawędzi przewidziano remont ubezpieczenia kamiennego brzegów koryta cieku wodnego. Remont będzie polegał na oczyszczeniu, likwidacji ubytków oraz spoinowaniu okładziny kamiennej. Przed przystąpieniem do robót należy usunąć wegetującą roślinność.

3.10. Urządzenia obce

Przewiduje się przełożenie przewodu sieci teletechnicznej do nowej dwudzielnej rury osłonowej z PEHD o średnicy 70 mm. Rura osłonowa zostanie umieszczona wewnątrz zabudowy chodnikowej od strony wody dolnej. Przewód teletechniczny należy przełożyć w taki sposób, aby nie dokonywać jego cięcia i ponownego łączenia. Roboty przełożeniowe należy wcześniej zgłosić właścicielowi sieci.

4. Tyczenie obiektu

Oś podłużna remontowanego obiektu nie ulega zmianie i pokrywa się z osią obecnej jezdni. Położenie pozostałych elementów konstrukcyjnych obiektu nie ulegnie zmianie.

5. Organizacja ruchu

Projektowany remont mostu ze względu na zakres i charakter robót wymaga całkowitego zamknięcia ruchu wszelkich pojazdów na obiekcie (także ze względów bezpieczeństwa pieszego w okresach szczególnego zagrożenia). Dojazd do miejsca prowadzonych robót jest możliwy zarówno od strony brzegu prawego jak i lewego.

6. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

W ramach prac projektowych przeprowadzono obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów konstrukcyjnych obiektu. Obliczenia wykonano zgodnie z aktualnymi w tym zakresie Polskimi normami projektowania:

- PN-85/S-10030 - Obiekty Mostowe. Obciążenia.

- PN-91/S-10042 - Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie,
- PN-82/S-10052 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.

Przy sprawdzaniu i wymiarowaniu poszczególnych elementów konstrukcji przyjęto wytrzymałości odpowiadające wyrobom budowlanym:

- beton B45 F150 W8 (ustrój nośny przęsła)
- beton B30 F150 W8 (oczepy przyczółków)
- stal zbrojeniowa A-IIIIN w gatunku RB500W (zbrojenie konstrukcji betonowych),
- stal kształtowa S235JR (zbrojenie sztywne oraz elementy konstrukcyjne balustrad),

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że wszystkie gabaryty remontowanych elementów konstrukcyjnych oraz wielkości zbrojenia tych elementów zostały przyjęte prawidłowo.

7. Uwagi dla Wykonawcy robót

Przewidziano wykonanie remontu obiektu w następujących fazach:

W fazie I należy wyłączyć obiekt z eksploatacji wykonać demontaż stalowych balustrad;

W fazie II należy rozebrać istniejące warstwy nawierzchni na przęsle mostu i dojazdach (w niezbędnym zakresie przy przyczółkach);

W fazie III należy rozebrać fragmenty koron murów oporowych w miejscu rekonstrukcji oczepów;

W fazie IV przewiduje się odtworzenie konstrukcji oczepów jako elementy żelbetowe;

W fazie V należy wykonać rekonstrukcję ustroju nośnego;

W fazie VI przewiduje się wykonanie stref przejściowych;

W fazie VII należy wykonać zabudowę chodnika oraz montaż nowych balustrad;

W fazie VIII przewiduje się wykonanie nowej nawierzchni wraz z jej uciągleniem;

W fazie IX należy wykonać remont murów ubezpieczenia brzegowego koryta cieku wodnego.

Teren budowy należy wyгородzić i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Roboty budowlano – montażowe prowadzić należy pod stałym nadzorem osób uprawnionych.

Roboty prowadzić należy zgodnie z przepisami obowiązującymi w zakresie B.H.P. i ppoż. przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać reżimów technologicznych podanych w obowiązujących przepisach i aktualnych normach oraz wymogów producentów wyrobów budowlanych. Zmiany konstrukcyjno – materiałowe można wprowadzać w trakcie robót wyłącznie za zgodą Inwestora i autora opracowania projektowego i należy potwierdzić je pisemnie. Zmiany w zakresie wyrobów budowlanych (materiałów) można wprowadzać pod warunkiem zastosowania materiałów o nie gorszych parametrach technicznych, walorach użytkowych i estetycznych.

Remont obiektu winien przebiegać pod nadzorem autorskim i inwestorskim. Wszelkie zmiany w dokumentacji projektowej wymagają uzgodnienia z Projektantem i Jednostką Projektową.

Należy stosować się do wszelkich uwag zawartych na rysunkach i w opisie technicznym. Integralną część dokumentacji projektowej stanowią Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót. Wszelkie roboty winny być wykonywane zgodnie z warunkami tam zawartymi. Tam też podane zostały opisy wszelkich wymaganych badań i warunki odbioru robót.

Przed przystąpieniem do remontowych robót budowlanych należy zgłosić zamiar i termin ich wykonania do RZGW we Wrocławiu, Nadzoru Wodnego w Zgorzelcu (ul. Maratońska 1, 59-900 Zgorzelec).

Opracował:

Sprawdził:

mgr inż. Krzysztof Kolasa

mgr inż. Jan Bańcerk

Jelenia Góra, październik 2017 r.

8. Bibliografia

- [1] PN-85/S-10030 - Obiekty mostowe. Obciążenia
- [2] PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- [3] PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- [4] PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- [5] PN-90/B-03000 - Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- [6] PN-91/S-10042 - Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- [7.1.] PN-92/S-10082 - Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
- [7.2.] PN-EN/1995-2 - Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 2-Mosty.
- [8] PN-76/B-03001 - Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
- [9] BN-69/8935-03 - Drogi samochodowe. Łożyska mostowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [10] PN-82/S-10052 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
- [11] PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
- [12] PN-77/S-10040 - Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
- [13] PN- /B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- [14] PN- /B-06253 - Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód i gruntów.
- [15] PN-89/S-10050 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymiana i badania.
- [16] PN-EN 1504 1÷10 - Naprawa betonu, ochrona przed korozją konstrukcji żelbetowych..
- [17] PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [18] PN-83/B-02482 - Fundamenty Budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [19] PN- /B-03010 - Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [20] ITB: Komentarz do normy PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. Warszawa 1984 r.
- [21] Rybak M.: Obciążenia mostów. Komentarz do PN-85/S-10030.
- [22] Wytyczne projektowania pali wielkośrednicowych. IBDiM. Warszawa 1991.
- [23] Wołowicki W., Karlikowski J., Madaj A.: Mostowe konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Wytyczne projektowania. IBDiM. Warszawa 1994 r.
- [24] Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKiŁ. Warszawa 2003 r.
- [25] Madaj A., Wołowicki W.: Budowa i utrzymanie mostów. WKiŁ. Warszawa 2001 r.
- [26] Furtak K., Wołowicki W.: Rusztowania mostowe. WKiŁ. Warszawa 2005 r.
- [27] Jarominiak A.: Lekkie konstrukcje oporowe. WKiŁ. Warszawa 2000 r.
- [28] Madaj A., Wołowicki W.: Mosty betonowe. Wymiarowanie i konstruowanie. WKiŁ. Warszawa 1998r.
- [29] Furtak K., Wrań B.: Mosty zintegrowane. WKiŁ. Warszawa 2005 r.
- [30] Furtak K., Śliwiński J. Materiały budowlane w mostownictwie. WKiŁ. Warszawa 2004 r.
- [31] Biernatowski K.: Fundamentowanie, Cz. II. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1989 r.
- [32] Białostocki R., Marczewski Z.: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych. WKiŁ. Warszawa 1979r.
- [33] Kmita J.: Mosty betonowe.: Cz. I - Podstawy wymiarowania. Cz. II - Podstawy kształtowania. WKiŁ Warszawa 1984 r.
- [34] Głomb J.: Wyposażenie mostów. WKiŁ Warszawa 1976 r.
- [35] Głomb J.: Technologia budowy mostów betonowych. WKiŁ Warszawa 1982 r.
- [36] Szczygieł J.: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKiŁ Warszawa 1978 r.
- [37] Jasakow M.: Ochrona mostów przed korozją. WKiŁ Warszawa 1981 r.
- [38] Leonhardt F.: Podstawy budowy mostów betonowych. WKiŁ. Warszawa 1982r.
- [39] Danielski L.: Mosty metalowe. Politechnika Wrocławska. Wrocław 1983 r.
- [40] Kamiński L.: Zasady kształtowania mostów. Politechnika Wrocławska , Wrocław 1980 r.
- [41] Praca zbiorowa: Budownictwo betonowe, tom XIV, cz.2 - Mosty, PAN, Komitet Inżynierii. Arkady Warszawa 1973 r.

- [42] Cusens A. R., Pama R. P.: *Analiza statyczna pomostów*. WKiŁ Warszawa 1981 r.
- [43] Ryżyński A., Wołowicki W., Skarżewski J., Karlikowski J.: *Mosty metalowe*. PWN. Warszawa 1978r.
- [44] Szling Z.: *Systemy odwadniające budowli komunikacyjnych. Podstawy projektowania urządzeń wodnych*. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1980 r.
- [45] Demandt P.: *Odwadnianie mostów, ulic i placów*. WKiŁ Warszawa 1980 r.
- [46] Wodyński R., Mrugała M., Budka E., Ławniczak M.: *Katalog rozwiązań konstrukcyjnych mostowych przykryć dylatacyjnych typu Tarco*. IBDiM-TW 01392/W-33. Wrocław 1992r.
- [47] Wodyński R.: *Wstępne wymagania techniczne wykonania i odbioru przykryć dylatacyjnych typu Tarco*. IBDiM-TW 01092/W-33. Wrocław 1992r.
- [48] Nowacki W.: *Mechanika budowli*. PWN Warszawa 1976 r.
- [49] Kmita J., Machelski C.: *Komputerowe wspomaganie projektowania mostów*. WKiŁ Warszawa 1989r.
- [50] *Programy na EMC do obliczania płaskich i powierzchniowych układów prętowych oraz obliczeń geotechnicznych*.
- [51] Rybak M.: *Przebudowa i wzmocnienie mostów*. WKiŁ Warszawa 1983 r.
- [52] Ryżyński A.: *Badania konstrukcji mostowych*. WKiŁ Warszawa 1983 r.

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1.	Widok z góry 1:50	13
2.	Widok z boku 1:50	14
3.	Przekrój poprzeczny 1:20	15
4.	Niweleta 1:10/100	16
5.	Strefa przejściowa 1:20	17
6.	Rysunek gabarytowy ustroju nośnego 1:20	18
7.	Rysunek zbrojeniowy ustroju nośnego 1:25	19
8.	Rysunek zbrojeniowy zabudowy chodnikowej 1:25	20
9.	Rysunek konstrukcyjny przyczółka 1:25	21
10.	Konstrukcja dźwigarów stalowych 1:20	22
11.	Balustrady wzmocnione 1:50	23

Rys. 1/11

Rys. 2/11

Rys. 3/11

Rys. 4/11

Rys. 5/11

Rys. 6/11

Rys. 7/11

Rys. 8/11

Rys. 9/11

Rys. 10/11

Rys. 11/11

OPRACOWANIE ZAWIERA

I. Karta tytułowa

II. Część opisowa

1. Dane ogólne	3
2. Stan istniejący	4
3. Stan projektowany	6
4. Tyczenie obiektu	8
5. Organizacja ruchu	8
6. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe	8
7. Uwagi dla Wykonawcy robót	9
8. Bibliografia	10

III. Część graficzna

1. Widok z góry 1:50	13
2. Widok z boku 1:50	14
3. Przekrój poprzeczny 1:20	15
4. Niweleta 1:10/100	16
5. Strefa przejściowa 1:20	17
6. Rysunek gabarytowy ustroju nośnego 1:20	18
7. Rysunek zbrojeniowy ustroju nośnego 1:25	19
8. Rysunek zbrojeniowy zabudowy chodnikowej 1:25	20
9. Rysunek konstrukcyjny przyczółka 1:25	21
10. Konstrukcja dźwigarów stalowych 1:20	22
11. Balustrady wzmocnione 1:50	23

II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO REMONTU STALOWEGO MOSTU DROGOWEGO NA POTOKU MROŻYNKA W MIEJSCOWOŚCI MLĄDZ W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 112720D

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są przewidywane remontowe roboty budowlane związane z przywróceniem sprawności technicznej mostu drogowego.

Zakres i forma opracowania są wystarczające do zgłoszenia Organowi lokalnej administracji architektoniczno-budowlanej przewidywanego przedsięwzięcia budowlanego nie wymagającego uzyskania pozwolenia na budowę (przebudowę).

Wszystkie przewidywane roboty budowlane nie naruszają miejscowego prawa i innych przepisów i nie spowodują zagrożenia bezpieczeństwa ludzi lub mienia, nie spowodują pogorszenia stanu środowiska lub dóbr kultury, nie spowodują pogorszenia warunków zdrowotno-sanitarnych, nie wprowadzą, nie utrwalą i nie zwiększą ograniczenia lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje zakresem projektowane roboty budowlane związane z remontem konstrukcji mostu w zakresie umożliwiającym uzyskanie bezpiecznego przejazdu pojazdów samochodowych o masie całkowitej nie przekraczającej 40 ton (400 kN).

Projektowane roboty budowlane polegać będą na remoncie ustroju nośnego mostu, podpór, wymianie wyposażenia (balustrad na nowe, spełniające obecnie obowiązujące wymogi w zakresie bezpieczeństwa) oraz remoncie nawierzchni bitumicznej na moście i w jego bezpośrednim sąsiedztwie (na dojazdach do mostu). Dodatkowo przewiduje się wykonanie robót konserwacyjno-naprawczych konstrukcji murów oporowych.

Opracowanie obejmuje zakresem przewidywane remontowe roboty budowlane dla obiektu w granicach działki Zarządcy cieku wodnego. Zasadnicze wymiary remontowanego obiektu mostowego charakteryzujące budowlę nie ulegają zmianie. Nie ulega zmianie schemat statyczny mostu i sposób posadowienia.

Nie przewiduje się korekty wysokościowej obiektu w stosunku do dna koryta potoku, zatem nie zmienia się warunków przepływu cieku wodnego pod obiektem.

Niniejsze opracowanie zawiera wszystkie niezbędne informacje techniczne, technologiczne i formalno-prawne umożliwiające sporządzenie przez Wykonawcę rysunków warsztatowych i projektów technologicznych robót budowlanych przywracających bezpieczeństwo i sprawność techniczną przeprawy mostowej.

1.3. Podstawa opracowania

Dokumentację projektową opracowano na podstawie:

- umowy nr 28/2015 z dnia 20.05.2015 r. i umowy nr 66/2016 z dn. 07.09.2016 r., zawartej pomiędzy Gminą Mirsk z siedzibą 59-630 Mirsk przy pl. Wolności 39, a „MOSTY KOLASA” Przedsiębiorstwem Inżynierskich Usług Projektowo-Technicznych,
- dodatkowych inwentaryzacyjnych pomiarów terenowych oraz oględzin obiektu przeprowadzonych przez zespół mostowy „MOSTY KOLASA” PIUP-T Krzysztof Kolasa w 08.2015 r., służących do sporządzenia niniejszego opracowania,
- dokumentacji zdjęciowej obiektu dla stanu zastanego w 08.2015 r.,

- mapy zasadniczej w skali 1:1000 uzyskanej w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno – Kartograficznej w Lwówku Śląskim,
- „Opisu zakresu i sposobu wykonania robót, szkice i rysunki (Projekt Budowlany) remontu mostu stalowego z płytą żelbetową na potoku Mrożynka w Mirsku w ciągu drogi gminnej nr 112720D” opracowanego przez Przedsiębiorstwo Inżynieryjnych Usług Projektowo – Technicznych MOSTY KOLASA. Krzysztof Kolasa w Jeleniej Górze w kwietniu 2017 r. na podstawie umowy z Gminą Mirsk,
- rozporządzenia MTiGM z dnia 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430),
- rozporządzenia MTiGM z dnia 30.05.2000 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735),
- normy PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia,
- normy PN-91/S-10042 – Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie,
- normy PN-82/S-10052 – Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie,
- „Vademecum bieżącego utrzymania i odnowy drogowych obiektów mostowych”. GDDP. Warszawa 1995 r.

1.4. Wykorzystane materiały

Przy sporządzaniu opracowania wykorzystano między innymi informacje uzyskane z wizji lokalnych i własnych pomiarów w terenie objętym opracowaniem.

2. Stan istniejący

2.1. Ogólny opis mostu

Obiekt mostowy usytuowany jest w ciągu drogi gminnej nr 112720D w miejscowości Mładz w gminie Mirsk. Przeszkodą dla obiektu jest koryto potoku Mrożynka. Most prawdopodobnie pochodzi z okresu lat trzydziestych ubiegłego stulecia. Dokładny rok wykonania nie jest znany. Nie zachowała się również żadna dokumentacja archiwalna.

Most jest obiektem stałym o konstrukcji stalowo-żelbetowej, jednoprzęsłowej. Ustrój nośny został oparty na murach oporowych stanowiących zabudowę koryta potoku Mrożynka. Statycznie obiekt pracuje jako ustrój powierzchniowy swobodnie podparty o rozpiętości teoretycznej ~7,60 m.

W przekroju poprzecznym konstrukcję obiektu stanowi płyta betonowa ze zbrojeniem sztywnym w postaci dwuteowych kształowników walcowanych. Konstrukcja ma stałą wysokość.

Obiekt posiada pomost górny zamknięty („jazda górą”).

2.2. Rozwiązanie sytuacyjne i wysokościowe

Niwieleta drogi na moście ukształtowana jest w stałym spadku podłużnym o wartości ok. 0,3 % w kierunku miejscowości Przecznica.

W planie obiekt znajduje się na odcinku prostym. Na dojeździe od strony Przecznicy wykształcono łuk poziomy. Na zewnętrznej krawędzi łuku zlokalizowany jest zjazd na drogę gruntową.

Od strony miejscowości Mładz, w odległości ok 15 m od obiektu znajduje się skrzyżowanie z drogą lokalną.

Most usytuowany jest na prostym odcinku rzeki. Pod obiektem znajdują się umocnione za pomocą murów oporowych brzozy koryta cieku wodnego.

2.3. Zasadnicze wymiary geometryczne mostu

Zasadnicze wymiary geometryczne mostu wynoszą:

- długość całkowita mostu mierzona w końcach ustroju nośnego: $L_c \approx 8,00 \text{ m}$,
- długość całkowita konstrukcji nośnej przęsła: $L_p \approx 8,00 \text{ m}$,
- rozpiętość teoretyczna (obliczeniowa) przęsła: $L_t \approx 7,60 \text{ m}$,
- szerokość całkowita przęsła: $B = 3,80 \text{ m}$,
- szerokość jezdni: $B_j = 2,34 \text{ m}$,
- szerokość opasek: $b \approx 0,50 + 0,80 \text{ m}$,
- światło pionowe pod mostem: $h_h \approx 2,20 \text{ m}$,
- wysokość konstrukcyjna przęsła: $h_k = 0,28 \text{ m}$,
- liczba przęseł: $m = 1$,
- liczba podpór: $m_p = 2$,
- kąt skrzyżowania mostu z przeszkodą: $\alpha \approx 90^\circ$.

2.5. Konstrukcja obiektu

W przekroju poprzecznym most jest konstrukcją płytową o stałej szerokości 3,80 m. W kierunku podłużnym ustrój nośny charakteryzuje się stałą wysokością konstrukcyjną wynoszącą ok. 0,280 m. W przekroju poprzecznym ustrój nośny zbudowany został z 4 dźwigarów stalowych, dwuteowych pomiędzy którymi wykonano żelbetową płytę pomostową. Należy domniemywać, że dźwigary stanowią zbrojenie sztywne ustroju nośnego.

2.6. Łożyska

Nie stwierdzono istnienia łożysk. Obiekt oparty jest w sposób bezpośredni na murze podporach.

2.7. Podpory

Podpory obiektu stanowią mury oporowe rzeki Mrożynki. Mury to konstrukcje kamienne o elementach murowanych łączonych na zaprawę cementową.

Nieznany jest sposób posadowienia obiektu i murów oporowych.

2.8. Nawierzchnia mostu

Na obiekcie wbudowana jest nawierzchnia bitumiczna o niejednorodnym spadku poprzecznym. Kierunek i wartość spadku poprzecznego nawierzchni są zmienne.

Nawierzchnia opasek przy krawędzi obiektu pozbawiona jest krawężników i została wykonana z betonu. Elementy te są silnie skorodowane i porośnięte roślinnością. W miejscu połączenia jedni z chodnikiem stwierdzono liczne zanieczyszczenia oraz roślinność.

2.9. Wyposażenie mostu

Na obiekcie, po jego obu stronach wbudowane są stalowe balustrady składające się ze słupków w postaci rur okrągłych połączonych ze sobą za pomocą pochwyty oraz biegnącego w dolnej części przeciągu. Wypełnienie balustrady stanowią pionowe szczeblinki ze stalowych prętów.

Most nie posiada konstrukcyjnych dylatacji pomostu i nawierzchni. Nie posiada prawdopodobnie płyt przejściowych.

Na obiekcie nie stwierdzono obecności elementów odwodnienia w postaci wpustów, sączków i drenaży.

2.10. Historia przeprowadzonych remontów i modernizacji

Zarządca obiektu nie dysponuje żadnymi wiążącymi danymi dotyczącymi przeprowadzonych wcześniej remontów i przebudów obiektu.

2.11. Urządzenia obce

Na obiekcie, po stronie dolnej wody wbudowana jest stalowa rura osłaniająca przewód kablowy sieci teletechnicznej. Rura zamocowana jest bezpośrednio do konstrukcji ustroju nośnego przęsła.

3. Stan projektowany

3.1. Ogólna charakterystyka techniczna obiektu po przeprowadzeniu remontu

Projektowany zakres remontu obiektu przywróci jego sprawność techniczną i umożliwi dalsze bezpieczne użytkowanie. Celem remontu jest zapewnienie możliwości przejazdu przez obiekt pojazdów samochodowych o masie całkowitej nie przekraczającej 40 ton (400 kN).

Lokalizacja remontowanego obiektu mostowego i zasadnicze wymiary opisujące budowlę nie ulegającą zmianie.

Zasadnicze parametry techniczno-użytkowe obiektu mostowego po przeprowadzeniu projektowanego zakresu remontu:

- | | |
|---|---------------------------------|
| - nośności użytkowa obiektu wg PN-85/S-10030: | 400 kN (40 ton), |
| - długość całkowita mostu mierzona w końcach ustroju nośnego: | $L_c = 8,000 \text{ m}$, |
| - długość całkowita konstrukcji nośnej przęsła: | $L_p = 8,000 \text{ m}$, |
| - rozpiętość teoretyczna (obliczeniowa) przęsła: | $L_t = 7,600 \text{ m}$, |
| - szerokość całkowita przęsła: | $B = 3,800 \text{ m}$, |
| - szerokość jezdni: | $B_j = 2,500 \text{ m}$, |
| - szerokość opasek: | $b = 2 \times 0,42 \text{ m}$, |
| - światło pionowe pod mostem w kluczu: | $h_h \approx 2,20 \text{ m}$, |
| - wysokość konstrukcyjna przęsła w kluczu: | $h_k = 0,39 \text{ m}$, |
| - liczba przęseł: | $m = 1$, |
| - liczba podpór: | $m_p = 2$, |
| - kąt skrzyżowania mostu z przeszkodą: | $\alpha \approx 90^\circ$. |

Ogólne dane dotyczące zastosowanych wyrobów budowlanych:

- beton konstrukcji ustroju nośnego **B45 W8 F150** (C35/45);
- beton konstrukcji kap chodnikowych **B30 W8 F150** (C25/30);
- beton konstrukcji oczepów przyczółków **B30 W8 F150** (C25/30);
- stal zbrojeniowa miękka **A-IIIN** (np. RB500W);
- stal konstrukcyjna zbrojenia sztywnego: **S235J2**
- stal konstrukcyjna elementów balustrad **S235JR** i **S235JRH**;
- granit szary o $f_{ck} \geq 130 \text{ MPa}$.

3.2. Zakres remontu ustroju nośnego

Projektowane roboty budowlane będą polegać na wymianie ustroju nośnego mostu. Wymieniana konstrukcja została zaprojektowana jako odtworzenie istniejącej, tj. jako konstrukcja płytowa żelbetowa ze zbrojeniem sztywnym. W przekroju poprzecznym zbrojenie sztywne stanowić będzie 10 dźwigarów stalowych HEB 200 w rozstawie poprzecznym 350 mm. Spód żelbetowej płyty pomostowej zaprojektowano na poziomie górnej półki dźwigara. Dopuszcza się użycie prefabrykowanych płyt żelbetowych jako deskowanie tracone pomiędzy dźwigarami stalowymi.

Górną część płyty ukształtowano w części pod jezdnią w spadku daszkowym 2%, natomiast w części pod kapami chodnikowymi w spadku 4%.

Opaski od strony jezdni zabezpieczono za pomocą krawężników kamiennych, kotwionych do konstrukcji kap. Na nawierzchnię opasek przewidziano płyty granitowe o gr. 30 mm o górnej (nawierzchniowej) powierzchni płomieniowanej. Na krawędziach obiektu przewidziano wbudowanie gzymsów granitowych o wymiarach 60 x 500 mm, zabezpieczających konstrukcję ustroju nośnego przed zaciekaniem.

Dźwigary stalowe (zbrojenie sztywne) należy zabezpieczyć antykorozyjnie w ich dolnej części obejmującej całą półkę dolną oraz środnik na wysokość 5 cm (wliczając w to wyokrąglenie pomiędzy środnikiem a półką). Zabezpieczenie antykorozyjne przewidziano jako składające się z następującego układu warstw:

- warstwa cynku $\sim 120 \mu\text{m}$,
- warstwa doszczelniająca $\sim 20 \mu\text{m}$,
- warstwa podkładowa epoksydowa $\sim 80 \mu\text{m}$,
- warstwa poliuretanowa nawierzchniowa (w kolorze RAL 9005) $80 \mu\text{m}$,

W identyczny sposób należy zabezpieczyć blachę i kątownik zamykający dźwigar oraz konstrukcję łożysk (dopuszcza się zabezpieczenie jedynie fragmentu kotew wychodzących z płyty dolnej na wysokości 5 cm).

3.3. Izolacje

Jako izolację płyty pomostu przewidziano papę termozgrzewalną wbudowaną zarówno na elementach poziomych jak i pionowych ustroju nośnego. W części środkowej obiektu zabezpieczenie izolacji stanowi warstwa wiążąca z betonem asfaltowym.

Wszystkie powierzchnie odziemne należy zabezpieczyć za pomocą preparatów bitumiczno – polimerowych.

3.4. Nawierzchnia obiektu

Konstrukcja nawierzchni na obiekcie składa się z następującego układu warstw:

- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o grubości 40 mm,
- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o grubości 40 mm,
- papa termozgrzewalna – 5 mm.

Konstrukcja nawierzchni na dojazdach składa się z następującego układu warstw:

- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o grubości 40 mm,
- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o grubości 80 mm,
- kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – min 200 mm.

W miejscu połączenia nawierzchni ustroju nośnego z nawierzchnią dojazdu przewidziano uciąglenie nawierzchni.

3.5. Balustrady

W celu poprawy bezpieczeństwa przewidziano nową konstrukcję balustrad, spełniającą obowiązujące obecnie przepisy. Balustrada składać się będzie ze słupków stalowych z profili zamkniętych $\square 100 \times 100 \times 8$ mm w rozstawie 1,960 m. Pomiędzy słupkami przewidziano przęsła balustrady ograniczone od góry poręczą z profilu zamkniętego $\square 120 \times 60 \times 8$ mm, a od dołu przeciągiem z profilu zamkniętego $\square 80 \times 40 \times 6$. Całość uzupełniona będzie stalowymi szczeblinkami z płaskowników $\square 6 \times 60$ mm.

Jako zabezpieczenie antykorozyjne stalowych elementów balustrad przewidziano metalizację ogniową (warstwę cynku grubości $80 \mu\text{m}$) oraz pokrycie zestawem malarskim (min. $80 \mu\text{m}$ podkładowa farba epoksydowa plus min. $80 \mu\text{m}$ nawierzchniowa farba poliuretanowa). Wierzchnią warstwę farby przewidziano w kolorze RAL 9005 „Czarny głęboki”.

3.6. Podpory

W górnej części murów oporowych zaplanowano remont istniejącego sposobu podparcia ustroju nośnego. Zaprojektowano wykształcenie żelbetowych uczipów umożliwiających oparcie ustroju nośnego w sposób prawidłowy, umożliwiający pracę konstrukcji jako przęsło swobodnie podparte. Za oczipami przewidziano wbudowanie rurki drenarskiej z wyprowadzeniem wody bezpośrednio do cieku.

3.7. Łożyska

Pod każdym z dźwigarów stalowych stanowiących zbrojenie sztywne przewidziano łożysko stalowe styczne spawane ze stali S235J2. Na brzegu prawym zastosowano 9 łożysk wielokierunkowo przesuwnych oraz jedno jednokierunkowo przesuwne o możliwości przemieszczenia poziomego na kierunku podłużnym obiektu. Na brzegu lewym przewidziano 1 łożysko stałe oraz 9 łożysk jednokierunkowo przesuwnych o możliwości przemieszczenia poziomego na kierunku poprzecznym w stosunku do osi podłużnej obiektu. Górna część łożysk będzie przyspawana do dźwigarów HEB 200 (zbrojenia sztywnego), natomiast dolna powinna być częściowo zatopiona w konstrukcji oczepu przyczółka.

3.8. Dojazdy do obiektu

Na dojazdach do obiektu przewidziano remont nawierzchni wraz z jej reprofilacją i dostosowanie jej do stanu istniejącego. Na odcinku ~4,00 m od krawędzi obiektu przewidziano wbudowanie krawężnika betonowego zanikającego typu ciężkiego o wymiarach 0,200 x 0,300 m. Krawężnik o zmiennej wysokości zostanie posadowiony na betonowej ławie z oporem.

Przed ustrojem nośnym obiektu przewidziano wykonanie strefy przejściowej z betonu klasy C20/25. Pomiędzy tymi elementami należy pozostawić przerwę 2 cm.

3.9. Remont ubezpieczenia potoku

Pod obiektem oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie w odległości ok. 1,00 m od jego krawędzi przewidziano remont ubezpieczenia kamiennego brzegów koryta cieku wodnego. Remont będzie polegał na oczyszczeniu, likwidacji ubytków oraz spoinowaniu okładziny kamiennej. Przed przystąpieniem do robót należy usunąć wegetującą roślinność.

3.10. Urządzenia obce

Przewiduje się przełożenie przewodu sieci teletechnicznej do nowej dwudzielnej rury osłonowej z PEHD o średnicy 70 mm. Rura osłonowa zostanie umieszczona wewnątrz zabudowy chodnikowej od strony wody dolnej. Przewód teletechniczny należy przełożyć w taki sposób, aby nie dokonywać jego cięcia i ponownego łączenia. Roboty przełożeniowe należy wcześniej zgłosić właścicielowi sieci.

4. Tyczenie obiektu

Oś podłużna remontowanego obiektu nie ulega zmianie i pokrywa się z osią obecnej jezdni. Położenie pozostałych elementów konstrukcyjnych obiektu nie ulegnie zmianie.

5. Organizacja ruchu

Projektowany remont mostu ze względu na zakres i charakter robót wymaga całkowitego zamknięcia ruchu wszelkich pojazdów na obiekcie (także ze względów bezpieczeństwa pieszego w okresach szczególnego zagrożenia). Dojazd do miejsca prowadzonych robót jest możliwy zarówno od strony brzegu prawego jak i lewego.

6. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

W ramach prac projektowych przeprowadzono obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów konstrukcyjnych obiektu. Obliczenia wykonano zgodnie z aktualnymi w tym zakresie Polskimi normami projektowania:

- PN-85/S-10030 - Obiekty Mostowe. Obciążenia.

- PN-91/S-10042 - Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie,
- PN-82/S-10052 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.

Przy sprawdzaniu i wymiarowaniu poszczególnych elementów konstrukcji przyjęto wytrzymałości odpowiadające wyrobom budowlanym:

- beton B45 F150 W8 (ustrój nośny przęsła)
- beton B30 F150 W8 (oczepy przyczółków)
- stal zbrojeniowa A-IIIIN w gatunku RB500W (zbrojenie konstrukcji betonowych),
- stal kształtowa S235JR (zbrojenie sztywne oraz elementy konstrukcyjne balustrad),

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że wszystkie gabaryty remontowanych elementów konstrukcyjnych oraz wielkości zbrojenia tych elementów zostały przyjęte prawidłowo.

7. Uwagi dla Wykonawcy robót

Przewidziano wykonanie remontu obiektu w następujących fazach:

W fazie I należy wyłączyć obiekt z eksploatacji wykonać demontaż stalowych balustrad;

W fazie II należy rozebrać istniejące warstwy nawierzchni na przęsle mostu i dojazdach (w niezbędnym zakresie przy przyczółkach);

W fazie III należy rozebrać fragmenty koron murów oporowych w miejscu rekonstrukcji oczepów;

W fazie IV przewiduje się odtworzenie konstrukcji oczepów jako elementy żelbetowe;

W fazie V należy wykonać rekonstrukcję ustroju nośnego;

W fazie VI przewiduje się wykonanie stref przejściowych;

W fazie VII należy wykonać zabudowę chodnika oraz montaż nowych balustrad;

W fazie VIII przewiduje się wykonanie nowej nawierzchni wraz z jej uciągleniem;

W fazie IX należy wykonać remont murów ubezpieczenia brzegowego koryta cieku wodnego.

Teren budowy należy wyгородzić i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Roboty budowlano – montażowe prowadzić należy pod stałym nadzorem osób uprawnionych.

Roboty prowadzić należy zgodnie z przepisami obowiązującymi w zakresie B.H.P. i ppoż. przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać reżimów technologicznych podanych w obowiązujących przepisach i aktualnych normach oraz wymogów producentów wyrobów budowlanych. Zmiany konstrukcyjno – materiałowe można wprowadzać w trakcie robót wyłącznie za zgodą Inwestora i autora opracowania projektowego i należy potwierdzić je pisemnie. Zmiany w zakresie wyrobów budowlanych (materiałów) można wprowadzać pod warunkiem zastosowania materiałów o nie gorszych parametrach technicznych, walorach użytkowych i estetycznych.

Remont obiektu winien przebiegać pod nadzorem autorskim i inwestorskim. Wszelkie zmiany w dokumentacji projektowej wymagają uzgodnienia z Projektantem i Jednostką Projektową.

Należy stosować się do wszelkich uwag zawartych na rysunkach i w opisie technicznym. Integralną część dokumentacji projektowej stanowią Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót. Wszelkie roboty winny być wykonywane zgodnie z warunkami tam zawartymi. Tam też podane zostały opisy wszelkich wymaganych badań i warunki odbioru robót.

Przed przystąpieniem do remontowych robót budowlanych należy zgłosić zamiar i termin ich wykonania do RZGW we Wrocławiu, Nadzoru Wodnego w Zgorzelcu (ul. Maratońska 1, 59-900 Zgorzelec).

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Kolasa

Sprawdził:

mgr inż. Jan Bańcerk

Jelenia Góra, październik 2017 r.

8. Bibliografia

- [1] PN-85/S-10030 - Obiekty mostowe. Obciążenia
- [2] PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- [3] PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- [4] PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- [5] PN-90/B-03000 - Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- [6] PN-91/S-10042 - Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- [7.1.] PN-92/S-10082 - Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
- [7.2.] PN-EN/1995-2 - Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 2-Mosty.
- [8] PN-76/B-03001 - Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
- [9] BN-69/8935-03 - Drogi samochodowe. Łożyska mostowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [10] PN-82/S-10052 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
- [11] PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
- [12] PN-77/S-10040 - Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
- [13] PN- /B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- [14] PN- /B-06253 - Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód i gruntów.
- [15] PN-89/S-10050 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymiana i badania.
- [16] PN-EN 1504 1÷10 - Naprawa betonu, ochrona przed korozją konstrukcji żelbetowych..
- [17] PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [18] PN-83/B-02482 - Fundamenty Budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [19] PN- /B-03010 - Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [20] ITB: Komentarz do normy PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. Warszawa 1984 r.
- [21] Rybak M.: Obciążenia mostów. Komentarz do PN-85/S-10030.
- [22] Wytyczne projektowania pali wielkośrednicowych. IBDiM. Warszawa 1991.
- [23] Wołowicki W., Karlikowski J., Madaj A.: Mostowe konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Wytyczne projektowania. IBDiM. Warszawa 1994 r.
- [24] Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKiŁ. Warszawa 2003 r.
- [25] Madaj A., Wołowicki W.: Budowa i utrzymanie mostów. WKiŁ. Warszawa 2001 r.
- [26] Furtak K., Wołowicki W.: Rusztowania mostowe. WKiŁ. Warszawa 2005 r.
- [27] Jarominiak A.: Lekkie konstrukcje oporowe. WKiŁ. Warszawa 2000 r.
- [28] Madaj A., Wołowicki W.: Mosty betonowe. Wymiarowanie i konstruowanie. WKiŁ. Warszawa 1998r.
- [29] Furtak K., Wrań B.: Mosty zintegrowane. WKiŁ. Warszawa 2005 r.
- [30] Furtak K., Śliwiński J. Materiały budowlane w mostownictwie. WKiŁ. Warszawa 2004 r.
- [31] Biernatowski K.: Fundamentowanie, Cz. II. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1989 r.
- [32] Białostocki R., Marczewski Z.: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych. WKiŁ. Warszawa 1979r.
- [33] Kmita J.: Mosty betonowe.: Cz. I - Podstawy wymiarowania. Cz. II - Podstawy kształtowania. WKiŁ Warszawa 1984 r.
- [34] Głomb J.: Wyposażenie mostów. WKiŁ Warszawa 1976 r.
- [35] Głomb J.: Technologia budowy mostów betonowych. WKiŁ Warszawa 1982 r.
- [36] Szczygiel J.: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKiŁ Warszawa 1978 r.
- [37] Jasakow M.: Ochrona mostów przed korozją. WKiŁ Warszawa 1981 r.
- [38] Leonhardt F.: Podstawy budowy mostów betonowych. WKiŁ. Warszawa 1982r.
- [39] Danielski L.: Mosty metalowe. Politechnika Wrocławska. Wrocław 1983 r.
- [40] Kamiński L.: Zasady kształtowania mostów. Politechnika Wrocławska , Wrocław 1980 r.
- [41] Praca zbiorowa: Budownictwo betonowe, tom XIV, cz.2 - Mosty, PAN, Komitet Inżynierii. Arkady Warszawa 1973 r.

- [42] Cusens A. R., Pama R. P.: *Analiza statyczna pomostów*. WKiŁ Warszawa 1981 r.
- [43] Ryżyński A., Wołowicki W., Skarżewski J., Karlikowski J.: *Mosty metalowe*. PWN. Warszawa 1978r.
- [44] Szling Z.: *Systemy odwadniające budowli komunikacyjnych. Podstawy projektowania urządzeń wodnych*. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1980 r.
- [45] Demandt P.: *Odwadnianie mostów, ulic i placów*. WKiŁ Warszawa 1980 r.
- [46] Wodyński R., Mrugała M., Budka E., Ławniczak M.: *Katalog rozwiązań konstrukcyjnych mostowych przykryć dylatacyjnych typu Tarco*. IBDiM-TW 01392/W-33. Wrocław 1992r.
- [47] Wodyński R.: *Wstępne wymagania techniczne wykonania i odbioru przykryć dylatacyjnych typu Tarco*. IBDiM-TW 01092/W-33. Wrocław 1992r.
- [48] Nowacki W.: *Mechanika budowli*. PWN Warszawa 1976 r.
- [49] Kmita J., Machelski C.: *Komputerowe wspomaganie projektowania mostów*. WKiŁ Warszawa 1989r.
- [50] *Programy na EMC do obliczania płaskich i powierzchniowych układów prętowych oraz obliczeń geotechnicznych*.
- [51] Rybak M.: *Przebudowa i wzmocnienie mostów*. WKiŁ Warszawa 1983 r.
- [52] Ryżyński A.: *Badania konstrukcji mostowych*. WKiŁ Warszawa 1983 r.

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1.	Widok z góry 1:50	13
2.	Widok z boku 1:50	14
3.	Przekrój poprzeczny 1:20	15
4.	Niweleta 1:10/100	16
5.	Strefa przejściowa 1:20	17
6.	Rysunek gabarytowy ustroju nośnego 1:20	18
7.	Rysunek zbrojeniowy ustroju nośnego 1:25	19
8.	Rysunek zbrojeniowy zabudowy chodnikowej 1:25	20
9.	Rysunek konstrukcyjny przyczółka 1:25	21
10.	Konstrukcja dźwigarów stalowych 1:20	22
11.	Balustrady wzmocnione 1:50	23

Rys. 1/11

Rys. 2/11

Rys. 3/11

Rys. 4/11

Rys. 5/11

Rys. 6/11

Rys. 7/11

Rys. 8/11

Rys. 9/11

Rys. 10/11

Rys. 11/11

OPRACOWANIE ZAWIERA

I. Karta tytułowa

II. Część opisowa

1. Dane ogólne	3
2. Stan istniejący	4
3. Stan projektowany	6
4. Tyczenie obiektu	8
5. Organizacja ruchu	8
6. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe	8
7. Uwagi dla Wykonawcy robót	9
8. Bibliografia	10

III. Część graficzna

1. Widok z góry 1:50	13
2. Widok z boku 1:50	14
3. Przekrój poprzeczny 1:20	15
4. Niweleta 1:10/100	16
5. Strefa przejściowa 1:20	17
6. Rysunek gabarytowy ustroju nośnego 1:20	18
7. Rysunek zbrojeniowy ustroju nośnego 1:25	19
8. Rysunek zbrojeniowy zabudowy chodnikowej 1:25	20
9. Rysunek konstrukcyjny przyczółka 1:25	21
10. Konstrukcja dźwigarów stalowych 1:20	22
11. Balustrady wzmocnione 1:50	23

II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO REMONTU STALOWEGO MOSTU DROGOWEGO NA POTOKU MROŻYNKA W MIEJSCOWOŚCI MLĄDZ W CIĄGU DROGI GMINNEJ NR 112720D

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są przewidywane remontowe roboty budowlane związane z przywróceniem sprawności technicznej mostu drogowego.

Zakres i forma opracowania są wystarczające do zgłoszenia Organowi lokalnej administracji architektoniczno-budowlanej przewidywanego przedsięwzięcia budowlanego nie wymagającego uzyskania pozwolenia na budowę (przebudowę).

Wszystkie przewidywane roboty budowlane nie naruszają miejscowego prawa i innych przepisów i nie spowodują zagrożenia bezpieczeństwa ludzi lub mienia, nie spowodują pogorszenia stanu środowiska lub dóbr kultury, nie spowodują pogorszenia warunków zdrowotno-sanitarnych, nie wprowadzą, nie utrwalą i nie zwiększą ograniczenia lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje zakresem projektowane roboty budowlane związane z remontem konstrukcji mostu w zakresie umożliwiającym uzyskanie bezpiecznego przejazdu pojazdów samochodowych o masie całkowitej nie przekraczającej 40 ton (400 kN).

Projektowane roboty budowlane polegać będą na remoncie ustroju nośnego mostu, podpór, wymianie wyposażenia (balustrad na nowe, spełniające obecnie obowiązujące wymogi w zakresie bezpieczeństwa) oraz remoncie nawierzchni bitumicznej na moście i w jego bezpośrednim sąsiedztwie (na dojazdach do mostu). Dodatkowo przewiduje się wykonanie robót konserwacyjno-naprawczych konstrukcji murów oporowych.

Opracowanie obejmuje zakresem przewidywane remontowe roboty budowlane dla obiektu w granicach działki Zarządcy cieku wodnego. Zasadnicze wymiary remontowanego obiektu mostowego charakteryzujące budowlę nie ulegają zmianie. Nie ulega zmianie schemat statyczny mostu i sposób posadowienia.

Nie przewiduje się korekty wysokościowej obiektu w stosunku do dna koryta potoku, zatem nie zmienia się warunków przepływu cieku wodnego pod obiektem.

Niniejsze opracowanie zawiera wszystkie niezbędne informacje techniczne, technologiczne i formalno-prawne umożliwiające sporządzenie przez Wykonawcę rysunków warsztatowych i projektów technologicznych robót budowlanych przywracających bezpieczeństwo i sprawność techniczną przeprawy mostowej.

1.3. Podstawa opracowania

Dokumentację projektową opracowano na podstawie:

- umowy nr 28/2015 z dnia 20.05.2015 r. i umowy nr 66/2016 z dn. 07.09.2016 r., zawartej pomiędzy Gminą Mirsk z siedzibą 59-630 Mirsk przy pl. Wolności 39, a „MOSTY KOLASA” Przedsiębiorstwem Inżynieryjnych Usług Projektowo-Technicznych,
- dodatkowych inwentaryzacyjnych pomiarów terenowych oraz oględzin obiektu przeprowadzonych przez zespół mostowy „MOSTY KOLASA” PIUP-T Krzysztof Kolasa w 08.2015 r., służących do sporządzenia niniejszego opracowania,
- dokumentacji zdjęciowej obiektu dla stanu zastanego w 08.2015 r.,

- mapy zasadniczej w skali 1:1000 uzyskanej w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno – Kartograficznej w Lwówku Śląskim,
- „Opisu zakresu i sposobu wykonania robót, szkice i rysunki (Projekt Budowlany) remontu mostu stalowego z płytą żelbetową na potoku Mrożynka w Mirsku w ciągu drogi gminnej nr 112720D” opracowanego przez Przedsiębiorstwo Inżynieryjnych Usług Projektowo – Technicznych MOSTY KOLASA. Krzysztof Kolasa w Jeleniej Górze w kwietniu 2017 r. na podstawie umowy z Gminą Mirsk,
- rozporządzenia MTiGM z dnia 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430),
- rozporządzenia MTiGM z dnia 30.05.2000 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735),
- normy PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia,
- normy PN-91/S-10042 – Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie,
- normy PN-82/S-10052 – Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie,
- „Vademecum bieżącego utrzymania i odnowy drogowych obiektów mostowych”. GDDP. Warszawa 1995 r.

1.4. Wykorzystane materiały

Przy sporządzaniu opracowania wykorzystano między innymi informacje uzyskane z wizji lokalnych i własnych pomiarów w terenie objętym opracowaniem.

2. Stan istniejący

2.1. Ogólny opis mostu

Obiekt mostowy usytuowany jest w ciągu drogi gminnej nr 112720D w miejscowości Mładz w gminie Mirsk. Przeszkodą dla obiektu jest koryto potoku Mrożynka. Most prawdopodobnie pochodzi z okresu lat trzydziestych ubiegłego stulecia. Dokładny rok wykonania nie jest znany. Nie zachowała się również żadna dokumentacja archiwalna.

Most jest obiektem stałym o konstrukcji stalowo-żelbetowej, jednoprzęsłowej. Ustrój nośny został oparty na murach oporowych stanowiących zabudowę koryta potoku Mrożynka. Statycznie obiekt pracuje jako ustrój powierzchniowy swobodnie podparty o rozpiętości teoretycznej ~7,60 m.

W przekroju poprzecznym konstrukcję obiektu stanowi płyta betonowa ze zbrojeniem sztywnym w postaci dwuteowych kształowników walcowanych. Konstrukcja ma stałą wysokość.

Obiekt posiada pomost górny zamknięty („jazda górą”).

2.2. Rozwiązanie sytuacyjne i wysokościowe

Niweleta drogi na moście ukształtowana jest w stałym spadku podłużnym o wartości ok. 0,3 % w kierunku miejscowości Przecznicza.

W planie obiekt znajduje się na odcinku prostym. Na dojeździe od strony Przeczniczy wykształcono łuk poziomy. Na zewnętrznej krawędzi łuku zlokalizowany jest zjazd na drogę gruntową.

Od strony miejscowości Mładz, w odległości ok 15 m od obiektu znajduje się skrzyżowanie z drogą lokalną.

Most usytuowany jest na prostym odcinku rzeki. Pod obiektem znajdują się umocnione za pomocą murów oporowych brzozy koryta cieku wodnego.

2.3. Zasadnicze wymiary geometryczne mostu

Zasadnicze wymiary geometryczne mostu wynoszą:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| - długość całkowita mostu mierzona w końcach ustroju nośnego: | $L_c \approx 8,00 \text{ m}$, |
| - długość całkowita konstrukcji nośnej przęsła: | $L_p \approx 8,00 \text{ m}$, |
| - rozpiętość teoretyczna (obliczeniowa) przęsła: | $L_t \approx 7,60 \text{ m}$, |
| - szerokość całkowita przęsła: | $B = 3,80 \text{ m}$, |
| - szerokość jezdni: | $B_j = 2,34 \text{ m}$, |
| - szerokość opasek: | $b \approx 0,50 + 0,80 \text{ m}$, |
| - światło pionowe pod mostem: | $h_h \approx 2,20 \text{ m}$, |
| - wysokość konstrukcyjna przęsła: | $h_k = 0,28 \text{ m}$, |
| - liczba przęseł: | $m = 1$, |
| - liczba podpór: | $m_p = 2$, |
| - kąt skrzyżowania mostu z przeszkodą: | $\alpha \approx 90^\circ$. |

2.5. Konstrukcja obiektu

W przekroju poprzecznym most jest konstrukcją płytową o stałej szerokości 3,80 m. W kierunku podłużnym ustrój nośny charakteryzuje się stałą wysokością konstrukcyjną wynoszącą ok. 0,280 m. W przekroju poprzecznym ustrój nośny zbudowany został z 4 dźwigarów stalowych, dwuteowych pomiędzy którymi wykonano żelbetową płytę pomostową. Należy domniemywać, że dźwigary stanowią zbrojenie sztywne ustroju nośnego.

2.6. Łożyska

Nie stwierdzono istnienia łożysk. Obiekt oparty jest w sposób bezpośredni na murze podporach.

2.7. Podpory

Podpory obiektu stanowią mury oporowe rzeki Mrożynki. Mury to konstrukcje kamienne o elementach murowanych łączonych na zaprawę cementową.

Nieznany jest sposób posadowienia obiektu i murów oporowych.

2.8. Nawierzchnia mostu

Na obiekcie wbudowana jest nawierzchnia bitumiczna o niejednorodnym spadku poprzecznym. Kierunek i wartość spadku poprzecznego nawierzchni są zmienne.

Nawierzchnia opasek przy krawędzi obiektu pozbawiona jest krawężników i została wykonana z betonu. Elementy te są silnie skorodowane i porośnięte roślinnością. W miejscu połączenia jedni z chodnikiem stwierdzono liczne zanieczyszczenia oraz roślinność.

2.9. Wyposażenie mostu

Na obiekcie, po jego obu stronach wbudowane są stalowe balustrady składające się ze słupków w postaci rur okrągłych połączonych ze sobą za pomocą pochwyty oraz biegnącego w dolnej części przeciągu. Wypełnienie balustrady stanowią pionowe szczeblinki ze stalowych prętów.

Most nie posiada konstrukcyjnych dylatacji pomostu i nawierzchni. Nie posiada prawdopodobnie płyt przejściowych.

Na obiekcie nie stwierdzono obecności elementów odwodnienia w postaci wpustów, sączków i drenaży.

2.10. Historia przeprowadzonych remontów i modernizacji

Zarządca obiektu nie dysponuje żadnymi wiążącymi danymi dotyczącymi przeprowadzonych wcześniej remontów i przebudów obiektu.

2.11. Urządzenia obce

Na obiekcie, po stronie dolnej wody wbudowana jest stalowa rura osłaniająca przewód kablowy sieci teletechnicznej. Rura zamocowana jest bezpośrednio do konstrukcji ustroju nośnego przęsła.

3. Stan projektowany

3.1. Ogólna charakterystyka techniczna obiektu po przeprowadzeniu remontu

Projektowany zakres remontu obiektu przywróci jego sprawność techniczną i umożliwi dalsze bezpieczne użytkowanie. Celem remontu jest zapewnienie możliwości przejazdu przez obiekt pojazdów samochodowych o masie całkowitej nie przekraczającej 40 ton (400 kN).

Lokalizacja remontowanego obiektu mostowego i zasadnicze wymiary opisujące budowlę nie ulegającą zmianie.

Zasadnicze parametry techniczno-użytkowe obiektu mostowego po przeprowadzeniu projektowanego zakresu remontu:

- | | |
|---|---------------------------------|
| - nośności użytkowa obiektu wg PN-85/S-10030: | 400 kN (40 ton), |
| - długość całkowita mostu mierzona w końcach ustroju nośnego: | $L_c = 8,000 \text{ m}$, |
| - długość całkowita konstrukcji nośnej przęsła: | $L_p = 8,000 \text{ m}$, |
| - rozpiętość teoretyczna (obliczeniowa) przęsła: | $L_t = 7,600 \text{ m}$, |
| - szerokość całkowita przęsła: | $B = 3,800 \text{ m}$, |
| - szerokość jezdni: | $B_j = 2,500 \text{ m}$, |
| - szerokość opasek: | $b = 2 \times 0,42 \text{ m}$, |
| - światło pionowe pod mostem w kluczu: | $h_h \approx 2,20 \text{ m}$, |
| - wysokość konstrukcyjna przęsła w kluczu: | $h_k = 0,39 \text{ m}$, |
| - liczba przęseł: | $m = 1$, |
| - liczba podpór: | $m_p = 2$, |
| - kąt skrzyżowania mostu z przeszkodą: | $\alpha \approx 90^\circ$. |

Ogólne dane dotyczące zastosowanych wyrobów budowlanych:

- beton konstrukcji ustroju nośnego **B45 W8 F150** (C35/45);
- beton konstrukcji kap chodnikowych **B30 W8 F150** (C25/30);
- beton konstrukcji oczepów przyczółków **B30 W8 F150** (C25/30);
- stal zbrojeniowa miękka **A-IIIN** (np. RB500W);
- stal konstrukcyjna zbrojenia sztywnego: **S235J2**
- stal konstrukcyjna elementów balustrad **S235JR** i **S235JRH**;
- granit szary o $f_{ck} \geq 130 \text{ MPa}$.

3.2. Zakres remontu ustroju nośnego

Projektowane roboty budowlane będą polegać na wymianie ustroju nośnego mostu. Wymieniana konstrukcja została zaprojektowana jako odtworzenie istniejącej, tj. jako konstrukcja płytowa żelbetowa ze zbrojeniem sztywnym. W przekroju poprzecznym zbrojenie sztywne stanowić będzie 10 dźwigarów stalowych HEB 200 w rozstawie poprzecznym 350 mm. Spód żelbetowej płyty pomostowej zaprojektowano na poziomie górnej półki dźwigara. Dopuszcza się użycie prefabrykowanych płyt żelbetowych jako deskowanie tracone pomiędzy dźwigarami stalowymi.

Górną część płyty ukształtowano w części pod jezdnią w spadku daszkowym 2%, natomiast w części pod kapami chodnikowymi w spadku 4%.

Opaski od strony jezdni zabezpieczono za pomocą krawężników kamiennych, kotwionych do konstrukcji kap. Na nawierzchnię opasek przewidziano płyty granitowe o gr. 30 mm o górnej (nawierzchniowej) powierzchni płomieniowanej. Na krawędziach obiektu przewidziano wbudowanie gzymsów granitowych o wymiarach 60 x 500 mm, zabezpieczających konstrukcje ustroju nośnego przed zaciekaniem.

Dźwigary stalowe (zbrojenie sztywne) należy zabezpieczyć antykorozyjnie w ich dolnej części obejmującej całą półkę dolną oraz środnik na wysokość 5 cm (wliczając w to wyokrąglenie pomiędzy środnikiem a półką). Zabezpieczenie antykorozyjne przewidziano jako składające się z następującego układu warstw:

- warstwa cynku $\sim 120 \mu\text{m}$,
- warstwa doszczelniająca $\sim 20 \mu\text{m}$,
- warstwa podkładowa epoksydowa $\sim 80 \mu\text{m}$,
- warstwa poliuretanowa nawierzchniowa (w kolorze RAL 9005) $80 \mu\text{m}$,

W identyczny sposób należy zabezpieczyć blachę i kątownik zamykający dźwigar oraz konstrukcję łożysk (dopuszcza się zabezpieczenie jedynie fragmentu kotew wychodzących z płyty dolnej na wysokości 5 cm).

3.3. Izolacje

Jako izolację płyty pomostu przewidziano papę termozgrzewalną wbudowaną zarówno na elementach poziomych jak i pionowych ustroju nośnego. W części środkowej obiektu zabezpieczenie izolacji stanowi warstwa wiążąca z betonem asfaltowym.

Wszystkie powierzchnie odziemne należy zabezpieczyć za pomocą preparatów bitumiczno – polimerowych.

3.4. Nawierzchnia obiektu

Konstrukcja nawierzchni na obiekcie składa się z następującego układu warstw:

- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o grubości 40 mm,
- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o grubości 40 mm,
- papa termozgrzewalna – 5 mm.

Konstrukcja nawierzchni na dojazdach składa się z następującego układu warstw:

- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o grubości 40 mm,
- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o grubości 80 mm,
- kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – min 200 mm.

W miejscu połączenia nawierzchni ustroju nośnego z nawierzchnią dojazdu przewidziano uciąglenie nawierzchni.

3.5. Balustrady

W celu poprawy bezpieczeństwa przewidziano nową konstrukcję balustrad, spełniającą obowiązujące obecnie przepisy. Balustrada składać się będzie ze słupków stalowych z profili zamkniętych $\square 100 \times 100 \times 8$ mm w rozstawie 1,960 m. Pomiędzy słupkami przewidziano przęsła balustrady ograniczone od góry poręczą z profilu zamkniętego $\square 120 \times 60 \times 8$ mm, a od dołu przeciągiem z profilu zamkniętego $\square 80 \times 40 \times 6$. Całość uzupełniona będzie stalowymi szczeblinkami z płaskowników $\square 6 \times 60$ mm.

Jako zabezpieczenie antykorozyjne stalowych elementów balustrad przewidziano metalizację ogniową (warstwę cyny grubości $80 \mu\text{m}$) oraz pokrycie zestawem malarskim (min. $80 \mu\text{m}$ podkładowa farba epoksydowa plus min. $80 \mu\text{m}$ nawierzchniowa farba poliuretanowa). Wierzchnią warstwę farby przewidziano w kolorze RAL 9005 „Czarny głęboki”.

3.6. Podpory

W górnej części murów oporowych zaplanowano remont istniejącego sposobu podparcia ustroju nośnego. Zaprojektowano wykształcenie żelbetowych uczipów umożliwiających oparcie ustroju nośnego w sposób prawidłowy, umożliwiający pracę konstrukcji jako przęsło swobodnie podparte. Za oczipami przewidziano wbudowanie rurki drenarskiej z wyprowadzeniem wody bezpośrednio do cieku.

3.7. Łożyska

Pod każdym z dźwigarów stalowych stanowiących zbrojenie sztywne przewidziano łożysko stalowe styczne spawane ze stali S235J2. Na brzegu prawym zastosowano 9 łożysk wielokierunkowo przesuwnych oraz jedno jednokierunkowo przesuwne o możliwości przemieszczenia poziomego na kierunku podłużnym obiektu. Na brzegu lewym przewidziano 1 łożysko stałe oraz 9 łożysk jednokierunkowo przesuwnych o możliwości przemieszczenia poziomego na kierunku poprzecznym w stosunku do osi podłużnej obiektu. Górna część łożysk będzie przyspawana do dźwigarów HEB 200 (zbrojenia sztywnego), natomiast dolna powinna być częściowo zatopiona w konstrukcji oczepu przyczółka.

3.8. Dojazdy do obiektu

Na dojazdach do obiektu przewidziano remont nawierzchni wraz z jej reprofilacją i dostosowanie jej do stanu istniejącego. Na odcinku ~4,00 m od krawędzi obiektu przewidziano wbudowanie krawężnika betonowego zanikającego typu ciężkiego o wymiarach 0,200 x 0,300 m. Krawężnik o zmiennej wysokości zostanie posadowiony na betonowej ławie z oporem.

Przed ustrojem nośnym obiektu przewidziano wykonanie strefy przejściowej z betonu klasy C20/25. Pomiędzy tymi elementami należy pozostawić przerwę 2 cm.

3.9. Remont ubezpieczenia potoku

Pod obiektem oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie w odległości ok. 1,00 m od jego krawędzi przewidziano remont ubezpieczenia kamiennego brzegów koryta cieku wodnego. Remont będzie polegał na oczyszczeniu, likwidacji ubytków oraz spoinowaniu okładziny kamiennej. Przed przystąpieniem do robót należy usunąć wegetującą roślinność.

3.10. Urządzenia obce

Przewiduje się przełożenie przewodu sieci teletechnicznej do nowej dwudzielnej rury osłonowej z PEHD o średnicy 70 mm. Rura osłonowa zostanie umieszczona wewnątrz zabudowy chodnikowej od strony wody dolnej. Przewód teletechniczny należy przełożyć w taki sposób, aby nie dokonywać jego cięcia i ponownego łączenia. Roboty przełożeniowe należy wcześniej zgłosić właścicielowi sieci.

4. Tyczenie obiektu

Oś podłużna remontowanego obiektu nie ulega zmianie i pokrywa się z osią obecnej jezdni. Położenie pozostałych elementów konstrukcyjnych obiektu nie ulegnie zmianie.

5. Organizacja ruchu

Projektowany remont mostu ze względu na zakres i charakter robót wymaga całkowitego zamknięcia ruchu wszelkich pojazdów na obiekcie (także ze względów bezpieczeństwa pieszego w okresach szczególnego zagrożenia). Dojazd do miejsca prowadzonych robót jest możliwy zarówno od strony brzegu prawego jak i lewego.

6. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

W ramach prac projektowych przeprowadzono obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów konstrukcyjnych obiektu. Obliczenia wykonano zgodnie z aktualnymi w tym zakresie Polskimi normami projektowania:

- PN-85/S-10030 - Obiekty Mostowe. Obciążenia.

- PN-91/S-10042 - Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie,
- PN-82/S-10052 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.

Przy sprawdzaniu i wymiarowaniu poszczególnych elementów konstrukcji przyjęto wytrzymałości odpowiadające wyrobom budowlanym:

- beton B45 F150 W8 (ustrój nośny przęsła)
- beton B30 F150 W8 (oczepy przyczółków)
- stal zbrojeniowa A-IIIIN w gatunku RB500W (zbrojenie konstrukcji betonowych),
- stal kształtowa S235JR (zbrojenie sztywne oraz elementy konstrukcyjne balustrad),

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że wszystkie gabaryty remontowanych elementów konstrukcyjnych oraz wielkości zbrojenia tych elementów zostały przyjęte prawidłowo.

7. Uwagi dla Wykonawcy robót

Przewidziano wykonanie remontu obiektu w następujących fazach:

W fazie I należy wyłączyć obiekt z eksploatacji wykonać demontaż stalowych balustrad;

W fazie II należy rozebrać istniejące warstwy nawierzchni na przęsle mostu i dojazdach (w niezbędnym zakresie przy przyczółkach);

W fazie III należy rozebrać fragmenty koron murów oporowych w miejscu rekonstrukcji oczepów;

W fazie IV przewiduje się odtworzenie konstrukcji oczepów jako elementy żelbetowe;

W fazie V należy wykonać rekonstrukcję ustroju nośnego;

W fazie VI przewiduje się wykonanie stref przejściowych;

W fazie VII należy wykonać zabudowę chodnika oraz montaż nowych balustrad;

W fazie VIII przewiduje się wykonanie nowej nawierzchni wraz z jej uciągleniem;

W fazie IX należy wykonać remont murów ubezpieczenia brzegowego koryta cieku wodnego.

Teren budowy należy wyгородzić i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Roboty budowlano – montażowe prowadzić należy pod stałym nadzorem osób uprawnionych.

Roboty prowadzić należy zgodnie z przepisami obowiązującymi w zakresie B.H.P. i ppoż. przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać reżimów technologicznych podanych w obowiązujących przepisach i aktualnych normach oraz wymogów producentów wyrobów budowlanych. Zmiany konstrukcyjno – materiałowe można wprowadzać w trakcie robót wyłącznie za zgodą Inwestora i autora opracowania projektowego i należy potwierdzić je pisemnie. Zmiany w zakresie wyrobów budowlanych (materiałów) można wprowadzać pod warunkiem zastosowania materiałów o nie gorszych parametrach technicznych, walorach użytkowych i estetycznych.

Remont obiektu winien przebiegać pod nadzorem autorskim i inwestorskim. Wszelkie zmiany w dokumentacji projektowej wymagają uzgodnienia z Projektantem i Jednostką Projektową.

Należy stosować się do wszelkich uwag zawartych na rysunkach i w opisie technicznym. Integralną część dokumentacji projektowej stanowią Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót. Wszelkie roboty winny być wykonywane zgodnie z warunkami tam zawartymi. Tam też podane zostały opisy wszelkich wymaganych badań i warunki odbioru robót.

Przed przystąpieniem do remontowych robót budowlanych należy zgłosić zamiar i termin ich wykonania do RZGW we Wrocławiu, Nadzoru Wodnego w Zgorzelcu (ul. Maratońska 1, 59-900 Zgorzelec).

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Kolasa

Sprawdził:

mgr inż. Jan Bańcerk

Jelenia Góra, październik 2017 r.

8. Bibliografia

- [1] PN-85/S-10030 - Obiekty mostowe. Obciążenia
- [2] PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- [3] PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- [4] PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- [5] PN-90/B-03000 - Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- [6] PN-91/S-10042 - Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- [7.1.] PN-92/S-10082 - Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
- [7.2.] PN-EN/1995-2 - Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 2-Mosty.
- [8] PN-76/B-03001 - Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
- [9] BN-69/8935-03 - Drogi samochodowe. Łożyska mostowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [10] PN-82/S-10052 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
- [11] PN-88/B-06250 - Beton zwykły.
- [12] PN-77/S-10040 - Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
- [13] PN- /B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- [14] PN- /B-06253 - Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód i gruntów.
- [15] PN-89/S-10050 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymiana i badania.
- [16] PN-EN 1504 1÷10 - Naprawa betonu, ochrona przed korozją konstrukcji żelbetowych..
- [17] PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [18] PN-83/B-02482 - Fundamenty Budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [19] PN- /B-03010 - Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [20] ITB: Komentarz do normy PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. Warszawa 1984 r.
- [21] Rybak M.: Obciążenia mostów. Komentarz do PN-85/S-10030.
- [22] Wytyczne projektowania pali wielkośrednicowych. IBDiM. Warszawa 1991.
- [23] Wołowicki W., Karlikowski J., Madaj A.: Mostowe konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Wytyczne projektowania. IBDiM. Warszawa 1994 r.
- [24] Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKiŁ. Warszawa 2003 r.
- [25] Madaj A., Wołowicki W.: Budowa i utrzymanie mostów. WKiŁ. Warszawa 2001 r.
- [26] Furtak K., Wołowicki W.: Rusztowania mostowe. WKiŁ. Warszawa 2005 r.
- [27] Jarominiak A.: Lekkie konstrukcje oporowe. WKiŁ. Warszawa 2000 r.
- [28] Madaj A., Wołowicki W.: Mosty betonowe. Wymiarowanie i konstruowanie. WKiŁ. Warszawa 1998r.
- [29] Furtak K., Wrań B.: Mosty zintegrowane. WKiŁ. Warszawa 2005 r.
- [30] Furtak K., Śliwiński J. Materiały budowlane w mostownictwie. WKiŁ. Warszawa 2004 r.
- [31] Biernatowski K.: Fundamentowanie, Cz. II. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1989 r.
- [32] Białostocki R., Marczewski Z.: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych. WKiŁ. Warszawa 1979r.
- [33] Kmita J.: Mosty betonowe.: Cz. I - Podstawy wymiarowania. Cz. II - Podstawy kształtowania. WKiŁ Warszawa 1984 r.
- [34] Głomb J.: Wyposażenie mostów. WKiŁ Warszawa 1976 r.
- [35] Głomb J.: Technologia budowy mostów betonowych. WKiŁ Warszawa 1982 r.
- [36] Szczygieł J.: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKiŁ Warszawa 1978 r.
- [37] Jasakow M.: Ochrona mostów przed korozją. WKiŁ Warszawa 1981 r.
- [38] Leonhardt F.: Podstawy budowy mostów betonowych. WKiŁ. Warszawa 1982r.
- [39] Danielski L.: Mosty metalowe. Politechnika Wrocławska. Wrocław 1983 r.
- [40] Kamiński L.: Zasady kształtowania mostów. Politechnika Wrocławska , Wrocław 1980 r.
- [41] Praca zbiorowa: Budownictwo betonowe, tom XIV, cz.2 - Mosty, PAN, Komitet Inżynierii. Arkady Warszawa 1973 r.

- [42] Cusens A. R., Pama R. P.: *Analiza statyczna pomostów*. WKiŁ Warszawa 1981 r.
- [43] Ryżyński A., Wołowicki W., Skarżewski J., Karlikowski J.: *Mosty metalowe*. PWN. Warszawa 1978r.
- [44] Szling Z.: *Systemy odwadniające budowli komunikacyjnych. Podstawy projektowania urządzeń wodnych*. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1980 r.
- [45] Demandt P.: *Odwadnianie mostów, ulic i placów*. WKiŁ Warszawa 1980 r.
- [46] Wodyński R., Mrugała M., Budka E., Ławniczak M.: *Katalog rozwiązań konstrukcyjnych mostowych przykryć dylatacyjnych typu Tarco*. IBDiM-TW 01392/W-33. Wrocław 1992r.
- [47] Wodyński R.: *Wstępne wymagania techniczne wykonania i odbioru przykryć dylatacyjnych typu Tarco*. IBDiM-TW 01092/W-33. Wrocław 1992r.
- [48] Nowacki W.: *Mechanika budowli*. PWN Warszawa 1976 r.
- [49] Kmita J., Machelski C.: *Komputerowe wspomaganie projektowania mostów*. WKiŁ Warszawa 1989r.
- [50] *Programy na EMC do obliczania płaskich i powierzchniowych układów prętowych oraz obliczeń geotechnicznych*.
- [51] Rybak M.: *Przebudowa i wzmocnienie mostów*. WKiŁ Warszawa 1983 r.
- [52] Ryżyński A.: *Badania konstrukcji mostowych*. WKiŁ Warszawa 1983 r.

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1.	Widok z góry 1:50	13
2.	Widok z boku 1:50	14
3.	Przekrój poprzeczny 1:20	15
4.	Niweleta 1:10/100	16
5.	Strefa przejściowa 1:20	17
6.	Rysunek gabarytowy ustroju nośnego 1:20	18
7.	Rysunek zbrojeniowy ustroju nośnego 1:25	19
8.	Rysunek zbrojeniowy zabudowy chodnikowej 1:25	20
9.	Rysunek konstrukcyjny przyczółka 1:25	21
10.	Konstrukcja dźwigarów stalowych 1:20	22
11.	Balustrady wzmocnione 1:50	23

Rys. 1/11

Rys. 2/11

Rys. 3/11

Rys. 4/11

Rys. 5/11

Rys. 6/11

Rys. 7/11

Rys. 8/11

Rys. 9/11

Rys. 10/11

Rys. 11/11