

**Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 160  
Suchań - Miedzichowo  
odcinek Sowia Góra - Międzychód**

**Most przez rzekę Wartę w Międzychodzie  
w ciągu drogi wojewódzkiej nr 160**

RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: MOSTOWA

INWESTOR: WIELKOPOLSKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH  
W POZNANIU

UMOWA: 28/03.15/2014

IMIĘ I NAZWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ I SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Zbigniew EJCHSZTET	160/80/Pw konstrukcyjno-inżynierska w zakresie mostów	12/2014	
Sprawdzający	mgr inż. Rafał KUŹMA	WKP/0308/P00M/09 w specjalności mostowej	12/2014	

**egz.1**

Poznań, grudzień 2014

## SPIS TREŚCI

I.	OPIS TECHNICZNY .....	2
1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	2
2	INWESTOR .....	2
3	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
4	CEL OPRACOWANIA.....	3
5	WARUNKI GEOTECHNICZNE .....	3
6	CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO .....	4
6.1	Lokalizacja.....	4
6.2	Charakterystyka ogólna .....	4
6.3	Parametry techniczno – geometryczne obiektu istniejącego .....	5
6.4	Stan techniczny i zakres rozbiórki.....	5
7	CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO MOSTU .....	6
7.1	Lokalizacja.....	6
7.2	Charakterystyka ogólna .....	6
7.3	Parametry techniczno – geometryczne obiektu .....	7
7.4	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe .....	7
7.5	Kategoria geotechniczna obiektu.....	14
8	WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH .....	14
8.1	Założenia wyjściowe .....	14
8.2	Ustrój nośny.....	14
9	WYTYCZNE PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	17
9.1	Fundamenty i podpory.....	17
9.2	Ustrój nośny.....	18
10	UWAGI KOŃCOWE.....	18
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	20

# **I. OPIS TECHNICZNY**

## **1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy mostu przez rzekę Wartę w Międzychodzie w ciągu projektowanej drogi wojewódzkiej nr 160 Suchań – Miedzichowo, odcinek Sowia Góra – Międzychód.

## **2 Inwestor**

Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu  
ul. Wilczak 51  
61-623 Poznań

## **3 Podstawa opracowania**

Opracowanie sporządzono na podstawie umowy nr 28/03.15/2014, zawartej pomiędzy Wielkopolskim Zarządem Dróg Wojewódzkich w Poznaniu, a Biurem Projektów TRASA Sp. z o.o. z Poznania.

Materiały stanowiące podstawę opracowania:

- Szczegółowe wytyczne techniczne do opracowania dokumentacji projektowej na rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 160 Suchań – Miedzichowo, odcinek Sowia Góra – Międzychód, opracowane przez WZDW w Poznaniu,
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych rejonu objętego opracowaniem, sporządzona przez uprawnionego geodetę,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19 poz. 177, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczegółowych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. Nr 80, poz. 721, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 71 poz. 838, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133, z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie M.T.iG.M. z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430),
- Rozporządzenie M.T.iG.M. z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 poz. 735),
- Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 160 Suchań – Miedzichowo odcinek Sowia Góra – Międzychód – projekty branżowe
- Polskie normy:
  - 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.*
  - PN-83/B-02482      Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.*
  - PN-81/B-03020      Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.*
  - PN-83/B-03010      Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.*
- Aprobaty techniczne
- Zalecenia techniczne IBDiM
- Warunki i uzgodnienia zawarte w Projekcie Zagospodarowania Terenu
- Literatura techniczna, wytyczne i zalecenia obowiązujące przy projektowaniu, budowie i remontach obiektów mostowych
- Badania geologiczne podłoża gruntowego wykonane przez firmę HEBO Poznań Sp. z o.o.,
- Własne pomiary inwentaryzacyjne.

## 4 Cel opracowania

Celem opracowania jest ustalenie parametrów projektowanego mostu przez rzekę Wartę, niezbędnych do uzyskania decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej.

## 5 Warunki geotechniczne

Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych wykonano odwierty oraz sondowania sondą CPT(U) dla każdej z podpór projektowanego mostu. Prace geologiczne prowadziła firma HEBO sp.z.o.o. w okresie od 15.07.2014 do 17.10.2014.

Wykonano 10 wierceń o głębokości 20 m i metrażu łącznym 200 m, 6 sondowań statycznych CPTU o łącznym metrażu 76,5 m i 3 sondowania dynamiczne DPSH o łącznym metrażu 23 m.

Stwierdzono, że w podłożu dominują grunty przepuszczalne mineralne sypkie tj. rzeczne piaski różnej granulacji, żwiry i pospółki oraz przypowierzchniowo warstwa nasypów.

Wydzielono:

- warstwę I w postaci plastycznych namulów,
- warstwy IIA do IIJ z gruntów mineralnych sypkich w postaci piasków drobnych, średnich, grubych, żwirów i pospółek od luźnych przez średniozagęszczone do zagęszczonych o  $I_D$  od 0,27 do 0,77,
- warstwy IIIA i IIIB z gruntów mineralnych małoSpoistych i spoistych nieskonsolidowanych w postaci mąd rzecznych o  $I_L$  od 0,20 do 0,33
- warstwę IV z glin zwałowych młodszych o  $I_L = 0,25$
- warstwy VA i VB z glin zwałowych starszych o  $I_L$  0,0 do 0,1

W wyniku przeprowadzonej analizy statyczno – wytrzymałościowej zaprojektowano posadowienie podpór mostu na prefabrykowanych palach żelbetowych o przekroju 40x40 cm, których stopy oparte zostaną w poziomie 16,5 i 20 m n.p.m. w zagęszczonych warstwach piasków drobnych, średnich, grubych czy pospółek.

## 6 Charakterystyka stanu istniejącego

### 6.1 Lokalizacja

Istniejący obiekt mostowy o oznaczeniu JN1 14150026 usytuowany jest w km ok. 127+200 rzeki Warty, na północny zachód od miasta Międzychód, w ciągu drogi wojewódzkiej nr 160. Obiekt znajduje się na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią, w bezpośrednim sąsiedztwie wałów przeciwpowodziowych.

### 6.2 Charakterystyka ogólna

Podstawowe parametry istniejącego obiektu określono na podstawie rysunków archiwalnych oraz własnych pomiarów inwentaryzacyjnych.

Schemat statyczny mostu to układ trójprzęsłowy, swobodnie podparty, o rozpiętości teoretycznej 36,18+35,44+36,18 m. Ustrój nośny stanowią belki kablobetonowe WBS wysokości 1,96 m. Obiekt znajduje się w łuku pionowym.

W przekroju poprzecznym znajduje się 7 belek prefabrykowanych w rozstawie osiowym 1,37 m, stężonych żelbetowymi poprzecznikami przęsłowymi i podporowymi. Na belkach ułożono warstwę wyrównawczą z betonu o zmiennej grubości (4-11 cm), izolację i beton ochronny gr. 4 cm, podsypkę cementowo-piaskową gr. 3 cm oraz kostkę kamienną

gr. 8 cm. Powierzchnia jezdni została dodatkowo pokryta nawierzchnią bitumiczną gr. 4 cm. Pod chodnikami zastosowano wypełnienie z pustaków telekomunikacyjnych oraz nawierzchnię bitumiczną gr. 3 cm. Jednia o szerokości 7,00 m mieści dwa pasy ruchu o szerokości 3,50 m, ruch pieszcy umożliwiając obustronne chodniki o szerokości ok. 1,50 m. Na jezdni wykształcono dwustronny, daszkowy spadek poprzeczny, natomiast na chodnikach spadek w kierunku jezdni. Woda opadowa spływa powierzchniowo, wzdłuż krawężników do istniejących wpustów. Na skraju obiektu zamontowano balustradę z płaskowników o wysokości 1,0 m, do których, od strony górnej wody przytwierdzono lampy oświetleniowe.

Przyczółki wykonane zostały jako żelbetowe, monolityczne o zmiennej grubości od 2,30 do 4,60 m i długości 9,86 m. Wysokość od podstawy fundamentu do ławy podłożyskowej wynosi ok. 9,85 m, a wraz ze ścianką zapleczną ok. 12,05 m. Do korpusu podwieszone zostały żelbetowe skrzydła o długości 6,0 m. Skarpy nasypów umocniono kamieniem. Podpory pośrednie w formie filarów pełnościennych zlokalizowano w nurcie rzeki Warty. Grubość korpusu przy podstawie wynosi 2,46 m i zwęża się ku górze, osiągając grubość 1,65m przy ławie podłożyskowej. Długość filara wynosi 13,15 m.

Obiekt posadowiony jest pośrednio prawdopodobnie na palach drewnianych  $\varnothing 300\text{mm}$  w ilości 46szt. dla każdego z przyczółków oraz 66szt. dla podpór nurtowych.

Szczeliny dylatacyjne w jezdni i chodnikach zostały przykryte nawierzchnią asfaltową.

### 6.3 Parametry techniczno – geometryczne obiektu istniejącego

Schemat statyczny	trójprzęsłowy, swobodnie podparty
Rozpiętości przęseł	36,18+35,44+36,18 m
Długość obiektu (ze skrzydłami)	125,30 m
Szerokość całkowita obiektu	10,02 m
Klasa obciążenia	I wg PN-66/B-02015
Kąt skosu obiektu	90°
Oś obiektu w planie	obiekt na prostej
Pochylenie podłużne jezdni	obiekt na łuku pionowym R=5400 m
Pochylenie poprzeczne jezdni	2,0%
Konstrukcja nośna	belki kablobetonowe WBS, wys.1,96 m
Łożyska	stalowe, wałkowe i przegubowe

### 6.4 Stan techniczny i zakres rozbiórki

Ze względu na zły stan techniczny obiektu ograniczono nośność i wprowadzono ruch wahadłowy. Ruch na obiekcie będzie się odbywał do uzyskania pozwolenia na użytkowanie nowego mostu.

Nawierzchnia bitumiczna posiada liczne ubytki, odsłaniające kostkę kamienną. Na betonowych powierzchniach podpór występują przebarwienia i wykwity oraz spękania i ubytki odkrywające zbrojenie. Stożki nasypów przy przyczółkach są rozgęszczone, nie zapewniają prawidłowego obsypania skrzydeł, materiał jest wymywany przez powstałe szczeliny. Łożyska są silnie skorodowane.

Rozbiórce podlega w całości ustrój nośny mostu, wszystkie elementy trwałe należy zutylizować. Podpory pośrednie wraz z elementami fundamentów zostaną rozebrane do głębokości 1,00 m poniżej dna rzeki Warty, a korpusy przyczółków do poziomu terenu. Rozbiórka nie będzie obejmowała nasypów drogowych przylegających do obiektu, które po wzmocnieniu i ogrodzeniu będą stanowiły naturalne punkty widokowe. Istniejące wodowskazy i znaki żeglugowe należy przenieść na podpory projektowanego mostu.

Ponieważ roboty będą prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie wałów przeciwpowodziowych (Wały Jana Kazimierza), należy zwrócić szczególną uwagę by roboty budowlane nie doprowadziły do zagrożenia szczelności i stabilności wałów.

Kolejność prac rozbiórkowych ustroju niosącego, przyczółków i filarów opisano na rysunku mostu istniejącego. Prace rozbiórkowe należy wykonać zgodnie z SST sprzętem i środkami Wykonawcy robót zgodnie z opracowanym przez niego Programem Zapewnienia Jakości Robót zatwierdzonym przez Nadzór Inwestorski.

## **7 Charakterystyka projektowanego mostu**

### **7.1 Lokalizacja**

Projektowany most jest zlokalizowany po wschodniej stronie istniejącego (od strony górnej wody), równolegle w odległości ok. 17,30 m. Obiekt znajduje się w ciągu projektowanej drogi wojewódzkiej nr 160, w km 96+852,65 i przekracza rzekę Wartę pod kątem 90°.

### **7.2 Charakterystyka ogólna**

Schemat statyczny to układ trójprzęsłowy, ciągły, o rozpiętości teoretycznej 30,00+50,00+30,00 m. Ustrój nośny stanowią belki stalowe z żelbetową płytą współpracującą. Wysokość dźwigara jest zmienna na długości obiektu: w przęsłach jest równa 1,50 m, a nad podporami pośrednimi zwiększa się do 2,50 m.

Zaprojektowano przyczółki o korpusach masywnych, ze skrzydłami stojącymi, równoległymi do osi drogi. Podpory zostały oparte na płytach fundamentowych. Za przyczółkami projektuje się żelbetowe płyty przejściowe. Filary podpór nurtowych zaprojektowano jako pełne, wyposażone w izbice od strony górnej wody. Podpory projektuje się posadowić pośrednio na prefabrykowanych palach żelbetowych. Fundamenty zostaną wykonane w stalowych ściankach szczelnych traconych.

Skarpy nasypów projektowanego mostu zostaną połączone z odtworzonymi skarpami istniejącego obiektu - powstaną w ten sposób naturalne punkty widokowe. Powierzchnie skarp będą umocnione kostką kamienną na betoniu. Podstawy stożków umocniono murkiem 30x100cm z betonu C30/37.

Obiekt przenosić będzie obciążenie klasy A wg PN-85/S-10030 oraz obciążenie pojazdem specjalnym według umowy standaryzacyjnej NATO (STANAG 2021 klasy 150, w zakresie wg Dz. U. Nr 63, poz. 735).

### 7.3 Parametry techniczno – geometryczne obiektu

Schemat statyczny	trójprzęsłowy, ciągły
Rozpiętości przęseł	30,00+50,00+30,00 m
Długość obiektu (ze skrzydłami)	139,80 m
Światło poziome obiektu	28,00+48,00+28,00 m
Światło pionowe w przęśle żeglownym	ok. 2,80 m (dla $Q_{p0,5\%}$ )
Skrajnia żeglowna	30,00x3,00 m (klasa II)
Szerokość całkowita obiektu	14,05-14,85 m
Szerokość jezdni	1,00+2x3,50+0,50 m
Szerokość w świetle barier	9,20 m
Szerokość ścieżki pieszo-rowerowej	3,50 m
Klasa obciążenia	A wg PN-85/S-10030 STANAG 2021, kl. 150
Kąt skosu obiektu	90°
Oś obiektu w planie	obiekt na prostej
Pochylenie podłużne jezdni	0,5-0,88%
Pochylenie poprzeczne jezdni	2,0%
Pochylenie poprzeczne chodnika	2,5%
Pochylenie poprzeczne kapy technicznej	4,0%
Konstrukcja nośna	belki stalowe zespolone z żelbetową płytą pomostową
Łożyska	garnkowe pod każdą belką stalową

### 7.4 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

#### 7.4.1 Fundamenty

Zaprojektowano posadowienie pośrednie podpór, za pomocą prefabrykowanych pali żelbetowych, wbijanych. Fundamenty zostaną wykonane w stalowych ściankach szczelnych traconych, dociętych po wykonaniu podpór do najniższego występującego poziomu wody.



Wymiary fundamentów oraz długość i rozmieszczenie pali zostały określone na planie tyczenia fundamentów. Ławy fundamentowe wykonane będą z betonu C35/45 oraz stali zbrojeniowej A-IIIIN. Na dnie wykopu podpór należy ułożyć korek z betonu C12/15.

W związku z bliskim sąsiedztwem podpór istniejącego obiektu należy zwrócić szczególną uwagę na stateczność jego podpór. Przewiduje się wykonanie ścianek szczelnych utrzymujących skarpy nasypu wzdłuż istniejących przyczółków.

#### **7.4.2 Podpory**

Podpory skrajne (nr 1 i 4) zaprojektowano jako masywne, pełnościenne o konstrukcji żelbetowej. W celu utrzymania nasypu drogowego zaprojektowano skrzydła równoległe do osi drogi, oparte bezpośrednio na fundamencie. Skrzydła zostaną zdylatowane od korpusu (dylatacja pozorna). Na korpusie od strony gruntu wykształcono wspornik w celu oparcia monolitycznej płyty przejściowej. W ściankach zapleczych należy osadzić rury osłonowe do przeprowadzenia kolektorów odwodnieniowych oraz rury osłonowe przewodów zasilających oświetlenie obiektu (latarnie i oświetlenie typu LED).

Podpory nurtowe wykonane zostaną jako żelbetowe, pełne, o zaokrąglonych wierzchołkach. Na filarach wykształcono elementy ostre (izbice) od strony górnej wody. Krawędź tnąca izbicy zostanie dodatkowo wzmocniona kątownikiem stalowym, ocynkowanym, kotwionym w konstrukcji korpusu filara.

Dla oparcia ustroju nośnego zaprojektowano po 4 ciosy podłożyskowe na każdej z podpór. Wysokość ciosów należy dostosować do wymiarów łożysk zastosowanych na danej podporze.

Podpory zostaną wykonane z betonu C35/45 zbrojonego stalą A-IIIIN. Powierzchnie podpór należy wykonać jak beton architektoniczny.

#### **7.4.3 Ustrój nośny**

Ustrój nośny stanowią cztery dźwigary stalowe o zmiennej wysokości zespolone z żelbetową płytą pomostową o zmiennej grubości powyżej 30 cm dostosowanej do spadków poprzecznych i podłużnych ze skosami 1:2 nad dźwigarami. Wsporniki na zewnątrz dźwigarów mają zmienny wysięg w przeszle od strony Międzychodu od 1,72 – 2,12 m, na pozostałych dwóch przeszłach wysięg jest stały i wynosi 1,72 m.

Osiowy rozstaw dźwigarów jest równy 3,5 m i jest stały na całej długości mostu. Dźwigary stalowe stężono poprzecznie blachownicami, a środniki usztywniono żebrami pionowymi. Ustrój zakończono obustronnie modułowymi urządzeniami dylatacyjnymi. Dokładne wymiary ustroju nośnego znajdują się na rysunku budowlanym płyty pomostu.

Płytę ustroju nośnego zaprojektowano z betonu C35/45 zbrojonego stalą A-IIIIN. Konstrukcję stalową dźwigarów projektuje się ze stali S460M.

Dolną powierzchnię płyty ustroju niosącego należy wykonać jak beton architektoniczny.

## **7.4.4 Wyposażenie**

### **7.4.4.1 Nawierzchnia jezdni i kap chodnikowych**

Na jedni zaprojektowano nawierzchnię bitumiczną, szczelną. Warstwę ścieralną stanowi asfalt lany uszorstniony gr. 4cm, natomiast warstwę wiążącą (ochronną) asfalt lany grubości 5cm. Między osią odwodnienia, a krawężnikiem należy, w warstwie ścieralnej wytworzyć przeciwsfadek o nachyleniu 6% i szerokości 25cm z asfaltu lanego modyfikowanego (MA5).

Na kapach chodnikowych zaprojektowano izolacyjno-nawierzchnię grubowarstwową (gr. 6mm) na bazie elastycznych żywic epoksydowo-poliuretanowych w kolorze RAL 3020.

Kapy chodnikowe należy dylatować na pełną wysokość co 6 m w miejscach dylatacji desek gzymsowych i styku krawężników kamiennych kotwionych w kapach.

### **7.4.4.2 Izolacja**

Na płycie pomostu zaprojektowano hydroizolację arkuszową, grubowarstwową wykonaną z pap posiadających Aprobatę Techniczną IBDiM o grubości min. 5mm. Papa przeznaczona do stosowania na obiektach inżynierskich, posiadająca osnowę z włókny poliestrowej powleczonej obustronnie masą bitumiczną, modyfikowaną kopolimerem SBS. Pod krawężnikami i kapami chodnikowymi zaprojektowano warstwę ochronną dla izolacji arkuszowej, wykonaną z papy termozgrzewalnej o grubości min. 4mm.

Izolację należy układać na podłożu zagruntowanym żywicą epoksydową z posypką z piasku kwarcowego. W rejonie wpustów (pod koszem osadczym) izolację należy uzupełnić taśmą ze stali nierdzewnej o grubości 0,5mm.

Powierzchnie odziemne podpór oraz płyty przejściowe należy zabezpieczyć powłokową izolacją epoksydowo-bitumiczną, układaną w 3 warstwach (wg SST). Izolację należy wyprowadzić min. 10cm ponad powierzchnię projektowanego terenu. Tylne ściany przyczółków oraz ściany boczne ze skrzydłami należy dodatkowo zabezpieczyć warstwą filtracyjną z folii kubelkowej z geowłókniną filtracyjną.

### **7.4.4.3 Zabezpieczenie antykorozyjne**

Powierzchnie żelbetowe podpór i spód płyty pomostu zostaną wykonane jak beton architektoniczny, zabezpieczony przez hydrofobizację.

Preparaty do ochrony powierzchni betonowych muszą być :

- wodoszczelne,
- jednokierunkowo przepuszczalne dla pary wodnej,

- powstrzymujące wnikanie dwutlenku węgla w beton,
- odporne na działanie soli i mrozu,
- nietoksyczne.

Dźwigary stalowe zabezpieczono przez metalizację i doszczelnienie powłokami malarskimi. Elementy stalowe wyposażenia mostu należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie bez powłok malarskich, wg wytycznych Inwestora. Szczegółowe dane materiałowe wg SST.

#### **7.4.4.4 Łożyska**

Zaprojektowano łożyska garnekowe, których wymagane nośności oraz przesuwu zostaną określone na schemacie łożyskowania zamieszczonym na rysunku ogólnym mostu. Zaprojektowano podlewkę z zaprawy PCC o grubości min. 1cm. Aktualne rzędne zapewniają miejsce na łożyska i podlewkę o wysokości 20-23cm w zależności od podpory (szczegóły pokazano na rysunkach budowlanych podpór). Po dobraniu łożysk spełniających wymagania projektowe rzędne należy skorygować wysokością ciosów. Dobierając łożyska należy uwzględnić w szczególności: wymiary płyty dolnej łożyska oraz zalecane przez producenta minimalne odległości tulei kotwiących od krawędzi ciosów. Tuleje kotwiące powinny znaleźć się wewnątrz zbrojenia ciosów. Usytuowanie ciosów podłożyskowych wg rysunków budowlanych.

Projekt montażu łożysk wraz ze szczegółami ich osadzenia zapewni Wykonawca obiektu. Projekt należy przedstawić Projektantowi do zatwierdzenia.

#### **7.4.4.5 Urządzenia i szczeliny dylatacyjne**

W projekcie zastosowano modułowe urządzenia dylatacyjne, ze stalowymi nakładkami (stal nierdzewna) tłumiącymi hałas, o zdolności kompensacji przemieszczeń w zakresie  $\pm 60$  mm. Urządzenia dylatacyjne należy wykonać pomiędzy płytą pomostu i ścianką zapleczną przyczółka. Urządzenia dylatacyjne zostaną zastosowane na szerokości całego wiaduktu, zarówno na jezdni jak i na kapach.

Szczelina dylatacyjna pionowa (pozorna) między korpusem przyczółka, a ścianą boczną (skrzydłem) wypełniona zostanie płytą pilśniową nasączoną bitumem (wg szczegółu na rysunkach budowlanych podpór). Przed betonowaniem, od strony zewnętrznej należy osadzić taśmę uszczelniającą, a od strony naziomu taśmę zamykającą.

Szczelinę dylatacyjną w kapach chodnikowych (nacięcia) należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, kompatybilnym z zastosowaną izolacją – nawierzchnią.

#### **7.4.4.6 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu**

Na kapie chodnikowej, pomiędzy jezdnią a ścieżką pieszo-rowerową zaprojektowano bariery ochronne, a przy kapie technicznej barierę ochronną z pochwytem. Poza obiektem

projektuje się zastosowanie odcinków przejściowych, początkowych i końcowych z barier ochronnych. Na długości segmentów początkowych i końcowych bariery należy sprowadzić do poziomu gruntu lub połączyć z ciągiem barier drogowych. Poza kapami chodnikowymi słupki barier kotwione są w gruncie.

Projektuje się bariery ochronne o parametrach minimalnych H2 W3 B. Zastosowane bariery ochronne muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1317 oraz muszą być zastosowane zgodnie z:

- załącznikiem do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23.04.2010
- Rozporządzeniem M.T.iG.M. z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 poz. 735 z późniejszymi zmianami).

Na skraju obiektu, projektuje się balustrady o wysokości 1,2 m z stalowych profili zamkniętych.

Wymiary, rozstawy oraz zastosowane materiały - wg rysunków szczegółowych. Elementy barier i balustrad należy zabezpieczyć przed korozją wg Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

#### **7.4.4.7 Odwodnienie**

Zaprojektowano powierzchniowe odwodnienie mostu przez wykształcenie spadku poprzecznego 2% i podłużnego 0,50-0,88%.

Woda z obiektu wprowadzona zostanie do wpustów mostowych, następnie kolektorami zbiorczymi odprowadzona za podpory skrajne do studzienek kanalizacyjnych. Dalsze odprowadzenie wody wg projektu kanalizacji deszczowej, stanowiącego oddzielne opracowanie.

Projektuje się wbudowanie wpustów mostowych żeliwnych o rozmiarze kratki ściekowej 300x500mm i efektywnym przekroju 700 cm<sup>2</sup>, z koszem osadczym i kołnierzem uszczelniającym. Wpusty powinny posiadać szczeliny do przesiąkania wody z izolacji.

Woda z poziomu izolacji odprowadzona zostanie systemem drenaży i sączków. W osi sączków projektuje się podłużny drenaż z grysu bazaltowego otoczonego żywicą epoksydową. Pod drenażem projektuje się dodatkowo ułożenie geokompozytu drenażowego. Przed urządzeniami dylatacyjnymi (na całej szerokości obiektu) wykonany zostanie przeciwpadek płyty pomostowej oraz drenaż poprzeczny z geokompozytu. Projektowane sączki należy podłączyć do rur zbiorczych odwodnienia. Detale odwodnienia ustroju nośnego wg rysunków szczegółowych.

Za przyczółkami zaprojektowano drenaż odprowadzający wodę poza nasyp. Przewidziano ułożenie perforowanej rury PCV  $\phi 110\text{mm}$  w tkaninie geotechnicznej w zasypce

z gruntu przepuszczalnego (z pospółki lub otoczeków), układanej na korytku betonowym. Rury drenażu wprowadzono do studzienek kanalizacyjnych projektowanych wg projektu branżowego.

#### **7.4.4.8 Krawężniki**

Na całej długości obiektu zaprojektowano krawężniki mostowe (kamienne) o wymiarach 20x20cm. Krawężniki należy układać na ławie z grysłu bazaltowego, otoczonym kompozycją z żywicy epoksydowych oraz kotwić w kapach chodnikowych za pomocą prętów wklejanych.

Na dojazdach do obiektu krawężniki wg opracowania drogowego.

#### **7.4.4.9 Prefabrykowane deski gzymsowe**

Na krawędzi obiektu – na całej długości ustroju nośnego oraz skrzydeł przyczółków projektuje się prefabrykowane deski gzymsowe z betonu polimerowego. Styki desek gzymsowych należy spoinować materiałem trwale plastycznym na całej wysokości. W dolnej części desek od strony wewnętrznej należy przewidzieć podcięcie (kapinos). Na czas betonowania skrzydeł kapinos należy wypełnić styropianem, a po rozdeskowaniu styropian usunąć. Deski będą kotwione w kapach chodnikowych prętami nierdzewnymi  $\varnothing 10\text{mm}$ . Prefabrykaty zbroić siatkami z prętów min.  $\varnothing 5\text{mm}$  w rozstawie 10x10 cm. Na zakończeniach skrzydeł deski należy skrócić skracając odpowiednio zbrojenie z zachowaniem minimalnych grubości otulin.

#### **7.4.4.10 Płyty przejściowe**

Na wykształconych w przyczółkach wspornikach należy oprzeć monolityczne płyty przejściowe o długości i grubości zgodnej z rysunkami szczegółowymi. Płyty należy ułożyć na gruncie na warstwie betonu C12/15 grubości 10cm. Nachylenie płyty wynosi 10% w stronę nasypu. Na płycie zaprojektowano powłokową izolację epoksydowo-bitumiczną oraz warstwę ochronno – wyrównawczą z betonu C8/10. Pomiędzy płytą, a skrzydłami należy zastosować przekładkę ze styropianu o grubości 2cm. Przed betonowaniem płyt należy ustalić lokalizację projektowanych studni kanalizacyjnych wraz z przebiegiem kolektora odwadniającego obiekt i w miejscu wbudowania elementów studni kolidujące zbrojenie płyt wyciąć i uzupełnić konstrukcyjnie.

#### **7.4.4.11 Skarpy nasypu**

Nasyp za przyczółkiem należy wykonać zgodnie ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi i rysunkami szczegółowymi. Skarpy nasypów należy ukształtować w pochyleniu 1:1,5 lub 1:2 zgodnie z projektem drogowym.

Stożki nasypu należy umocnić kostką kamienną na betonie, a u ich podnóża projektuje się murek 30x100cm z betonu C30/37.

#### **7.4.4.12 Schody skarpowe**

Nie projektuje się schodów skarpowych dla obsługi bezpośrednio przy przyczółkach. Dostęp do obiektu zapewniają schody skarpowe usytuowane przy punktach widokowych (wg opracowania branży drogowej)

#### **7.4.4.13 Oświetlenie**

Na obiekcie zaprojektowano oświetlenie uliczne chodnika w formie lamp usytuowanych w linii balustrady. Słupy latarni o wysokości do 4,0m zostaną zaprojektowane indywidualnie. Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia min. trzech projektów latarni do wyboru Inwestora. Rury osłonowe przewodów oświetleniowych zostaną podwieszone do wspornika w cieniu desek gzymsowych.

Kształt konstrukcji przęseł (zmienna wysokość dźwigarów stalowych) zostanie dodatkowo podkreślona przez podświetlenie typu LED, umieszczone wzdłuż pasów belek skrajnych na całej długości ustroju nośnego.

#### **7.4.4.14 Znaki pomiarowe**

Na obiekcie projektowane są znaki wysokościowe (30 reperów). Znaki wysokościowe należy rozmieścić:

- po 4 sztuki na każdej z podpór mostu –  $4 \times 4 \text{ szt.} = 16 \text{ szt.}$
- po obu stronach przęseł, nad podporami –  $4 \times 2 \text{ szt.} = 8 \text{ szt.}$
- po obu stronach przęseł w środku rozpiętości przęsła –  $3 \times 2 \text{ szt.} = 6 \text{ szt.}$

Dodatkowo w rejonie obiektu należy wykonać po dwa stałe punkty odniesienia, wykonane z trwałego materiału i posadowione na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania, poza korpusem drogi, jednak rozmieszczone w pobliżu końców obiektu. Repery na podporach osadzić i zaniwelować przed montażem dźwigarów stalowych ustroju nośnego mostu.

#### **7.4.4.15 Znaki żeglowne**

Na istniejącym moście znajdują się znaki wyznaczające skrajnię szlaku żeglownego (znaki A.10, D.1a, A.10). Po wybudowaniu nowego mostu znaki należy odtworzyć. Ponadto należy wykonać oznakowanie z podaniem rzeczywistej wielkości światła pionowego i poziomego (znaki C.2 i C.3)

Oznakowanie mostu nad drogami wodnymi należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami (Dz.U.2003r. Nr 212, poz. 2072) w porozumieniu z Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej w Poznaniu.

## 7.5 Kategoria geotechniczna obiektu

Na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektowany obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej, przy złożonych warunkach gruntowych.

## 8 Wyciąg z obliczeń statyczno – wytrzymałościowych

### 8.1 Założenia wyjściowe

Ustrój nośny stanowi 4-dźwigarowy układ ciągły (3-przęsłowy), o dźwigarach stalowych, blachownicowych o zmiennej wysokości, zespolonych z płytą żelbetową. Konstrukcja obiektu przenosić będzie obciążenia użytkowe klasy A wg PN-85/S-10030 oraz obciążenie pojazdem specjalnym według umowy standaryzacyjnej NATO (STANAG 2021 klasy 150, w zakresie wg Dz. U. Nr 63, poz. 735).

Obiekt posadowiono pośrednio za pośrednictwem pali.

### 8.2 Ustrój nośny

#### 8.2.1 Model obliczeniowy

Do obliczeń konstrukcji nośnej mostu użyto modelu rusztu prętowego  $e^1p^2$ . Siły wewnętrzne obliczono w programie Autodesk Robot Structural Analysis Professional.

Przyjęto dwufazowy charakter pracy konstrukcji:

- **Faza I (montażowa)** – całość obciążeń przenoszą dźwigary stalowe, a obciążenie stanowi ciężar własny dźwigarów, mieszanka betonowa, deskowanie i charakterystyk geometrycznych dźwigarów głównych.  
Segmenty dźwigarów głównych nad podporami pośrednimi zostaną umieszczone na miejscu wbudowania i ustabilizowane za pomocą podpór tymczasowych opartych na fundamencie oraz podpór tymczasowych w przęsłach skrajnych. W następnej kolejności nastąpi montaż skrajnych przęseł za pomocą dźwigu. Przęsła zostaną oparte na przyczółkach i wspornikach segmentów podporowych. Jako ostatnie zmontowane zostaną elementy przęsła nurtowego, wykorzystując oparcie na wspornikach części podporowych. Zakłada się betonowanie płyty pomostu bez podpór tymczasowych, w docelowym schemacie statycznym. Szczegółowe projekty technologii montażu konstrukcji stalowej i betonowania płyty pomostu opracuje Wykonawca obiektu.
- **Faza II (konstrukcja zespolona, układ docelowy)** – całość obciążeń przenosi przekrój zespolony stalowo-betonowy, obciążenie stanowi głównie ciężar wyposażenia oraz obciążenie eksploatacyjne.

### 8.2.2 Podstawowe obciążenia - fazy I

- ciężar własny dźwigarów głównych
- ciężar własny mokrego betonu płyty współpracującej
- różnica ciężaru własnego suchego i mokrego betonu płyty współpracującej
- wpływ skurczu betonu
- współczynniki obliczeniowe wg *PN-85/S-10030*

### 8.2.3 Podstawowe obciążenia - fazy II

- ciężar własny wyposażenia
- obciążenia ruchome
  - obciążenie elementów głównych kl. A wg *PN-85/S-10030*
  - obciążenie samochodami S kl. A wg *PN-85/S-10030*
  - obciążenie kołowym pojazdem specjalnym kl. 150 wg *STANAG 2021*
- Współczynniki obliczeniowe wg *PN-85/S-10030* i *Dz. U. Nr 63 poz. 735*
- Współczynnik dynamiczny wg *PN-85/S-10030*

### 8.2.4 Charakterystyki geometryczne

#### Przekrój przęsłowy (przęsło nurtowe)

##### - podstawowe parametry geometryczne dźwigara # FAZA I

pole przekroju poprzecznego	$A =$	0,0704	$m^2$
moment bezwładności	$J_x =$	0,024539	$m^4$
wysokość przekroju	$h =$	1,49	$m$

##### - podstawowe parametry geometryczne dźwigara # FAZA II

pole przekroju poprzecznego	$A =$	1,1614	$m^2$
moment bezwładności	$J_x =$	0,104248	$m^4$
wysokość przekroju	$h =$	1,89	$m$

##### - podstawowe parametry materiałowe

stal konstrukcyjna S460M	$R =$	340	MPa
beton C35/45	$R_{bt} =$	26,0	MPa
stal zbrojeniowa A-IIIIN	$R_e =$	375	MPa

#### Przekrój przęsłowy (przęsło skrajne)

##### - podstawowe parametry geometryczne dźwigara # FAZA I

pole przekroju poprzecznego	$A =$	0,0504	$m^2$
moment bezwładności	$J_x =$	0,016554	$m^4$
wysokość przekroju	$h =$	1,46	$m$

##### - podstawowe parametry geometryczne dźwigara # FAZA II



pole przekroju poprzecznego	$A =$	1,1414	$m^2$
moment bezwładności	$J_x =$	0,070175	$m^4$
wysokość przekroju	$h =$	1,86	$m$

- podstawowe parametry materiałowe

stal konstrukcyjna S460M	$R =$	340	MPa
beton C35/45	$R_{bt} =$	26,0	MPa
stal zbrojeniowa A-IIIIN	$R_e =$	375	MPa

Przekrój podporowy (podpory pośrednie)

- podstawowe parametry geometryczne dźwigara # FAZA I

pole przekroju poprzecznego	$A =$	0,1180	$m^2$
moment bezwładności	$J_x =$	0,101213	$m^4$
wysokość przekroju	$h =$	2,50	$m$

- podstawowe parametry geometryczne dźwigara # FAZA II

pole przekroju poprzecznego	$A =$	1,2090	$m^2$
moment bezwładności*	$J_x =$	0,142535	$m^4$
wysokość przekroju	$h =$	2,90	$m$

\* bez uwzględnienia płyty pomostu (przekrój zarysowany)

- podstawowe parametry materiałowe

stal konstrukcyjna S460M	$R =$	340	MPa
beton C35/45	$R_{bt} =$	26,0	MPa
stal zbrojeniowa A-IIIIN	$R_e =$	375	MPa

## 8.2.5 Podstawowe wyniki obliczeń

Przekrój przęsłowy (przęsło nurtowe)

- sumaryczne naprężenia normalne # FAZA I

górna krawędź przekroju betonowego	$\sigma_c =$	0	MPa
górna krawędź przekroju stalowego	$\sigma_{c1} =$	-238	MPa
dolna krawędź przekroju stalowego	$\sigma_{c2} =$	123	MPa

- sumaryczne naprężenia normalne # FAZA II

górna krawędź przekroju betonowego	$\sigma_c =$	-10	MPa
górna krawędź przekroju stalowego	$\sigma_{c1} =$	-304	MPa
dolna krawędź przekroju stalowego	$\sigma_{c2} =$	287	MPa

Przekrój przęsłowy (przęsło skrajne)

- sumaryczne naprężenia normalne # FAZA I

górna krawędź przekroju betonowego	$\sigma_c =$	0	MPa
------------------------------------	--------------	---	-----

górna krawędź przekroju stalowego	$\sigma_{c1} =$	-135	MPa
dolna krawędź przekroju stalowego	$\sigma_{c2} =$	86	MPa

- *sumaryczne naprężenia normalne # FAZA II*

górna krawędź przekroju betonowego	$\sigma_c =$	-9	MPa
górna krawędź przekroju stalowego	$\sigma_{c1} =$	-210	MPa
dolna krawędź przekroju stalowego	$\sigma_{c2} =$	261	MPa

Przekrój podporowy (podpory pośrednie)

- *sumaryczne naprężenia normalne # FAZA I*

górna krawędź przekroju betonowego	$\sigma_c =$	0	MPa
górna krawędź przekroju stalowego	$\sigma_{c1} =$	176	MPa
dolna krawędź przekroju stalowego	$\sigma_{c2} =$	-141	MPa

- *sumaryczne naprężenia normalne # FAZA II*

górna krawędź przekroju betonowego	$\sigma_c =$	0	MPa
górna krawędź przekroju stalowego	$\sigma_{c1} =$	258	MPa
dolna krawędź przekroju stalowego	$\sigma_{c2} =$	-319	MPa
naprężenia zastępcze	$\sigma_{red} =$	311	MPa

\* bez uwzględnienia płyty pomostu (przekrój zarysowany)

## 9 Wytoczne prowadzenia robót budowlanych

Podczas budowy projektowanego obiektu ruch będzie się odbywał, jak dotychczas, po istniejącym obiekcie. W kolejnym etapie, po uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie, ruch zostanie przełożony na nowo wybudowany most, a obiekt istniejący zostanie poddany rozbiórce. Roboty rozbiórkowe projektuje się wykonywać etapami wg wytycznych zawartych na widoku ogólnym mostu istniejącego.

W związku z powyższym wykonawca opracuje szczegółową technologię prowadzenia rozbiórki elementów istniejącego mostu, która powinna zawierać m. in.: sposób zabezpieczenia nowego nasypu drogowego przed utratą stateczności i osunięciem.

### 9.1 Fundamenty i podpory

Należy mieć na uwadze, iż projektowane przyczółki znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie podpór istniejącego mostu, na którym będzie się odbywał ruch pojazdów. Niniejsze opracowanie w sposób ideowy wskazuje możliwość wykonania zabezpieczeń przy wykorzystaniu tymczasowych ścianek szczelnych, usuwanych po wykonaniu robót podstawowych.

Z uwagi na występowanie wód gruntowych, o poziomie zależnym od poziomu rzeki Warty oraz sąsiedztwo samej rzeki fundamenty poszczególnych podpór należy wykonać w wykopie zabezpieczonym ściankami szczelnymi. Ścianki szczelne projektowana jako

pozostawione w gruncie należy dociąć poniżej poziomu terenu w przypadku podpór skrajnych i do poziomu najniższej wody dla podpór nurtowych.

Należy opracować technologie betonowania podpór, mając na uwadze przeciwdziałanie nadmiernemu ogrzaniu się masywu betonowego wywołanym ciepłem hydratacji. Planując i wyceniając roboty fundamentowe należy przewidzieć możliwość podnoszenia się poziomu wód. Z uwagi na brak informacji dotyczących czystości dna rzeki Warty należy uwzględnić możliwość wystąpienia konieczności jego oczyszczenia przed przystąpieniem do robót.

## **9.2 Ustrój nośny**

Zakłada się budowę przęsła z wykorzystaniem tymczasowych podpór montażowych ustawionych na odsadźce fundamentu podpór pośrednich oraz podpór tymczasowych w przęsłach skrajnych. Kolejne segmenty montażowe konstrukcji stalowej będą przenoszone na miejsce wbudowania za pomocą dźwigu. Betonowanie należy wykonać w deskowaniu podwieszonym do konstrukcji stalowej po usunięciu podpór tymczasowych (w docelowym schemacie statycznym).

Szczegółowe projekty technologii montażu konstrukcji stalowej i betonowania płyty pomostu opracuje Wykonawca obiektu

Dopuszcza się zastosowanie innej technologii realizacji obiektu nie wpływającej jednak w znacznym stopniu na jego architekturę oraz wyężenie elementów dźwigarów głównych. Technologia musi uwzględniać warunek dotyczący zachowania ciągłości żeglugi na rzece Warcie.

## **10 Uwagi końcowe**

Wszelkie odstępstwa od projektu muszą być bezwzględnie uzgodnione z Projektantem w ramach nadzoru autorskiego. Ewentualne rozbieżności w poszczególnych elementach dokumentacji lub braki muszą zostać wyjaśnione. Każde odstępstwo nie uzgodnione z Projektantem zwalnia go od odpowiedzialności za niniejszy projekt. Wykonawca robót zobowiązany będzie do:

- opracowania technologii robót wraz z fazowaniem i harmonogram robót oraz ograniczeniem ruchu pojazdów,
- opracowania projektów technologicznych związanych z budową obiektu, m.in.:
  - projekt wbicia, wyciągnięcia i przycięcia ścianek szczelnych oraz zabezpieczenia nasypu przy istniejących przyczółkach na czas budowy projektowanego obiektu,
  - projekt palowania,
  - projekt deskowania wraz z betonowaniem ustroju nośnego i podpór,
  - projektu zabezpieczenia wykopów przed napływem wody

- projekt rusztowań roboczych i pomocniczych,
- projekt dróg i platform technologicznych,
- projekt technologii osadzania łożysk,
- projekt próbnego obciążenia mostu oraz pali,
- projekt technologii spawania konstrukcji stalowej,
- rysunków warsztatowych oraz projekt montażu konstrukcji stalowej,
- kontrolne badania geotechniczne (test CPTU),
- technologie zagęszczenia stref za przyczółkami,
- opracowania technologii rozbiórki istniejącego obiektu i istniejących podpór,
- geodezyjny operat powykonawczy,
- operat usytuowania punktów pomiarowych,
- do zapoznania się z projektem budowlanym ze szczególnym uwzględnieniem treści uzgodnień oraz ich wdrożeniem,
- wykonywania robót w obecności administratorów urządzeń obcych,
- instrukcji prac i postoju sprzętu lądowego i pływającego, zawierającej także sposób oznakowania szlaku nawigacyjnego w trakcie realizacji robót,
- instrukcji budowy w warunkach zagrożenia powodzią oraz w warunkach zimowych, w sytuacji wystąpienia pochodu lodu,
- opracowanie sposobu zabezpieczenia obszarów inwestycji przed spadaniem gruzu do wody i na teren zalewowy, przed przedostawaniem się do koryta rzeki nieczystości oraz stałych elementów konstrukcyjnych,
- opracowanie harmonogramu prowadzenia robót gwarantującego zachowanie ciągłości żeglugi na Warcie,
- opracowanie programu prowadzenia robót gwarantującego zachowanie stateczności istniejącej zabudowy regulującej wraz ze ewentualnym sposobem jej odtworzenia,
- wykonanie po zakończeniu prac sondowania i trałowania rzeki Warty na odcinku objętym robotami, stwierdzone przeszkody należy usunąć,
- opracowania innych projektów roboczych wyszczególnionych w SST.

Bieżącą kontrolę geodezyjną należy prowadzić po każdym etapie robót. Nadzór inwestorski powinien ściśle egzekwować wykonanie robót zgodnie ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi (SST), stanowiącymi załącznik do dokumentacji.

Wykonawca musi zapewnić uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy z uwzględnieniem specyfiki przyjętej technologii i użytych maszyn. Po zakończeniu robót należy uporządkować teren budowy.

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

### SPIS RYSUNKÓW:

Rys. 01	Plan orientacyjny
Rys. 02	Plan sytuacyjny – stan istniejący
Rys. 03	Widok mostu – stan istniejący
Rys. 04	Przekrój poprzeczny – stan istniejący
Rys. 05	Plan sytuacyjny – stan projektowany
Rys. 06	Profil podłużny drogi wojewódzkiej nr 160
Rys. 07	Widok ogólny – stan projektowany
Rys. 08	Przekrój poprzeczny - stan projektowany
Rys. 09	Plan tyczenia fundamentów
Rys. 10	Rysunek budowlany podpory nr 1
Rys. 11	Rysunek budowlany podpory nr 2 (3)
Rys. 12	Rysunek budowlany podpory nr 4
Rys. 13	Rysunek budowlany płyty pomostu
Rys. 14.1	Konstrukcja pala L=11,0m
Rys. 14.2	Konstrukcja pala L=14,5m
Rys. 15	Konstrukcja fundamentu podpory nr 1
Rys. 16	Konstrukcja korpusu podpory nr 1
Rys. 17	Konstrukcja skrzydeł podpory nr 1
Rys. 18	Konstrukcja fundamentu podpory nr 2 (3)
Rys. 19	Konstrukcja filara podpory nr 2 (3)
Rys. 20	Konstrukcja fundamentu podpory nr 4
Rys. 21	Konstrukcja korpusu podpory nr 4
Rys. 22	Konstrukcja skrzydeł podpory nr 4
Rys. 23.1	Schemat konstrukcji stalowej
Rys. 23.2	Konstrukcja dźwigara stalowego
Rys. 23.3	Konstrukcja poprzecznic
Rys. 24	Konstrukcja płyty pomostu
Rys. 25.1	Konstrukcja kap chodnikowych – kapa „A”
Rys. 25.2	Konstrukcja kap chodnikowych – kapa „B”
Rys. 25.3	Konstrukcja kap chodnikowych – kapa „C”

- Rys. 26.1    Konstrukcja płyty przejściowej na podporze nr 1  
Rys. 26.2    Konstrukcja płyty przejściowej na podporze nr 4  
Rys. 27       Schemat barier ochronnych i barieroporęczy  
Rys. 28       Schemat balustrad na obiekcie  
Rys. 29       Schemat odwodnienia  
Rys. 30       Modułowe urządzenia dylatacyjne  
Rys. 31       Schemat rur osłonowych dla kabli zasilających latarnie  
Rys. 32       Kotwa latarni  
Rys. 33       Umocnienie podstawy stożków nasypów

Karty KPDM:

- 01            BAL.ST.sp.1,0/1,2  
02            BAL.ST.sp.dyp.1,0/1,2  
03            BAL.ST.sp.dyp.1,33/1,2  
04            BAL.ST.so.wsp.0,56/1,2  
05            BAL.ST.sp.wsp.0,44/1,2  
06            BAL.ST.sp.mod.1,1/1,2