

INWESTOR	Powiat Wrocławski z siedzibą we Wrocławiu ul. Podwale 28 50-040 Wrocław,
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	MK-PROJEKT Ul. Śliwkowa 113 55-080 Smolec Tel. +48 660 46 57 81 e-mail: mk_projekt@o2.pl
OBIEKT BUDOWALNY/ ZAMIERZENIE BUDOWLANE	DOKUMENTACJA TECHNICZNA REMONTU MOSTU DROGOWEGO W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 2075D W km 24+960 w m. MIETKÓW TRYB AWARYJNY
TEMAT OPRACOWANIA:	PROJEKT WYKONAWCZY
NUMERY DZIAŁEK:	

Dział robót: 45000000-7 Grupa robót 45100000-8 45200000-9  45400000-1 45500000-2	Roboty budowlane  Przygotowanie terenu pod budowę Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej Roboty wykończeniowe Wynajem maszyn i urządzeń dla prowadzenia robót budowlanych wodnych i lądowych oraz operatora sprzętu
---	---

Nr archiwalny:	Stadium:	Data:
31_MK-2010	PROJEKT WYKONAWCZY	12-2010

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	BRANŻA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Maciej Kopel	72/DOŚ/05	MOSTOWA	
ASYSTENT PROJEKTANTA	mgr inż. Maciej Boberski	-	-	
SPRAWDZAJĄCY	inż. Seweryn Kaczmarek	WZDP.10/741/ 67/66	MOSTOWA	

Dział robót:  
45000000-7 | Roboty budowlane

Grupy, klasy i kategorie robót:

Grupa robót	
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
Klasa robót	
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych roboty ziemne
Kategoria robót	
45111000-8	Rozbiórka, przygotowanie pod budowę oraz prace dotyczące oczyszczania
Grupa robót	
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasa robót	
45220000-5	Prace budowlane i inżynieryjne
Kategoria robót	
45221000-2	Prace budowlane dotyczące budowy mostów i tuneli, szypów i kolei podziemnej
45223000-6	Konstrukcje
Grupa robót	
45400000-1	Roboty wykończeniowe
Klasa robót	
45410000-4	Prace tynkarskie
Kategoria robót	
45442200-9	Prace dotyczące nakładania okładzin antykorozyjnych
Grupa robót	
45500000-2	Wynajem maszyn i urządzeń dla prowadzenia robót budowlanych wodnych i lądowych oraz operatora sprzętu
Klasa robót	
45520000-8	Wynajem koparek wraz z obsługą operatorską
45510000-5	Wynajem dźwigów oraz operatorów dźwigów

## Oświadczenie

Oświadcza się, że niżej wymieniona dokumentacja:

*„Dokumentacja techniczna remontu mostu drogowego  
w ciągu drogi powiatowej nr 2075d w km 24+960 w m. Mietków”*

jest wykonana zgodnie umową NR SP.DT.3421.P7-59/2010 z dnia 07.12.2010 oraz została sprawdzona i uznana za sporządzoną prawidłowo, zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi oraz, że jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Maciej Kopel

inż. Seweryn Kaczmarek /

72/DOŚ/05

WZDP.10/741/67/66

UWAGA:

Zastosowane w projekcie przebudowy obiektu materiały, urządzenia wyposażenia i sprzęt mogą być zastąpione innymi pod warunkiem:

- zachowania wymagań, co do jakości, własności i parametrów technicznych,
- uzyskania akceptacji Projektanta i Inżyniera.

Smolec, grudzień 2010 r

## Zawartość opracowania

Strona tytułowa	strona 1
Spis CPV	strona 2
<b>O</b> świadczenie	strona 3
Zawartość opracowania, spis treści	strona 4-7
Projekt zagospodarowanie terenu –	strona 8-11
Zagrożenia oddziaływania na środowisko	strona 18-20
Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	strona 20-25
Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe	strona 25-36
Projekt wykonawczy – część opisowa	strona 36-43
Projekt wykonawczy – część rysunkowa	strona 43-50
Załączniki dokumenty formalno-prawne i uzgodnienia	strona od 51

### SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	6
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	6
3. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	7
4. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	8
4.1. Istniejące zagospodarowanie terenu .....	8
4.2. Ukształtowanie wysokościowe terenu .....	9
4.3. Obiekty i urządzenia stałe.....	9
4.4. Sieci uzbrojenia podziemnego występujące w rejonie projektowanych obiektów.....	9
4.5. Podłoże gruntowe .....	9
4.6. Projektowane zagospodarowanie terenu .....	9
4.7. Powierzchnia terenu.....	9
4.8. Układ komunikacyjny .....	10
4.9. Kolidzje i ich rozwiązanie .....	10
4.10. Ochrona konserwatorska .....	10
4.11. Wpływ eksploatacji górniczej .....	10
4.12. Szata roślinna.....	10
4.13. Lokalizacja inwestycji .....	10
4.14. Stan techniczny obiektu .....	10
4.15. Opis uszkodzeń .....	11
5. ZAGROŻENIA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.....	19
5.1. Emisja hałasu.....	20
5.2. Zanieczyszczenie powietrza .....	20
5.3. Wody powierzchniowe i podziemne .....	20
5.4. Powierzchnia terenu.....	20
5.5. Świat roślinny .....	20
5.6. Infrastruktura techniczna .....	20
5.7. Zabytki kultury materialnej.....	21
5.8. Życie i zdrowie ludzi.....	21
6. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	21
7. OBLICZENIA STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWE.....	26

---

8. PROJEKT WYKONAWCZY .....	37
8.1. Stan istniejący .....	37
8.2. Stan projektowany .....	38
8.2.1. Rozwiązania branża mostowa i drogowa .....	38
8.2.2. Uzasadnienie przyjętego rozwiązania .....	39
8.2.3. Rodzaj zastosowanych materiałów .....	40
8.3. Rozbiórka mostu istniejącego .....	40
8.3.1. Zakres rozbiórki .....	40
8.3.2. Uwagi do technologii robót rozbiórkowych .....	40
8.3.3. Organizacja ruchu na czas rozbiórki .....	41
8.4. Żelbetowa płyta pomostowa .....	41
8.5. Konstrukcja nośna mostu .....	41
8.6. Nadbudowa ciosów podłożyskowych .....	41
8.7. Naprawa konstrukcji przyczółków i skrzydełek .....	41
8.8. Zabezpieczenie antykorozyjne .....	41
8.9. Nawierzchnia na moście .....	41
8.10. Nawierzchnia na dojazdach .....	42
8.11. Odwodnienie .....	42
8.12. Zabezpieczenie ruchu .....	42
8.13. Umocnienia przyległego terenu .....	42
8.14. Urządzenia obce .....	42
8.15. Wykaz współrzędnych punktów sytuacyjnych .....	43
8.16. Organizacja ruchu na czas prowadzenia robót .....	43
8.17. Docelowa organizacja ruchu .....	43
9. RYSUNKI PROJEKTU - WYKONAWCZEGO .....	44
10. Załączniki dokumenty formalno-prawne i uzgodnienia .....	41

## 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy remontu mostu w ciągu drogi powiatowej nr 2075d w km 24+960 w m. Mietków

## 2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie projektu remontu obiektu w ciągu drogi powiatowej nr 2075d w km 24+960 w m. Mietków

Obiekt znajduje się w ciągu komunikacyjnym drogi powiatowej.

Niniejsze opracowanie ma na celu przywrócenie parametrów użytkowych obiektu mostowego oraz uzyskanie nośności dla klasy C i obejmuje swym zakresem obiekt mostowy w nawiązaniu do istniejącej drogi powiatowej.

Remont obiektu należy wykonać w trybie awaryjnym ze względu na uszkodzenie płyty pomostowej. W obecnym stanie ruch odbywa się półówkowo z zabezpieczeniem uszkodzonej powierzchni tymczasową organizacją ruchu

Zakres opracowania w szczególności obejmuje:

- opis techniczny obiektu,
- rysunki techniczne,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- kosztorys scalony ślepy,
- kosztorys scalony inwestorski,

### 3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie Powiatu Wrocławskiego z siedzibą we Wrocławiu ul. Podwale 28 50-040 Wrocław Podstawę do sporządzenia opracowania stanowią:

- „Raport z przeglądu szczegółowego obiektu mostowego” wykonanego przez Biuro Projektowania Dróg i Mostów „MOSTOM” ul.1Maja 4, 49-130 Tułowice
  - oględziny obiektu, inwentaryzacja i materiały zdjęciowe wykonane w dniach od 07.12.2012
  - Mapa ewidencji gruntów w skali 1:5000
  - Literatura i normy z zakresu budownictwa mostowego.
- Materiały wykorzystane w dokumentacji
- Obowiązujące warunki techniczne oraz aktualne wytyczne i katalogi z zakresu projektowania ulic, a w szczególności:
  - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 43, poz. 430).
  - „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” wydany przez GDDP w 1997 r. (w skrócie KTKN=97).
  - „Wytyczne projektowania ulic” – wydane przez GDDP w 1992 r. (w skrócie WPU-92).
  - „Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych” – wydany przez GDDP w 2001 r. (w skrócie KWRNPP-2001).
  - Obowiązujące normy przedmiotowego oraz wydawnictwa i publikacje techniczne z zakresu obejmującego temat projektu.

#### 4. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

##### 4.1. Istniejące zagospodarowanie terenu

Nawierzchnia jezdni z asfaltowa stan techniczny dostateczny. Chodniki na obiekcie i na dojeżdżaniach do obiektu z kostki betonowej. Bariery na moście i skrzydłach stalowe o nie normatywnej wysokości ze śladami uszkodzeń mechanicznych i korozji.

Konstrukcja obiektu, to w przekroju poprzecznym belki stalowe walcowane dwuteowniki 320 w rozstawie 1,30 m 5 szt.

Stan techniczny belek poza uszkodzeniami powłoki malarskiej jest dostateczny korozja powierzchniowa, bez śladów uszkodzeń mechanicznych oraz bez ubytków korozyjnych mogących mieć wpływ na nośność.

Belki ułożona są na przyczółkach za pośrednictwem blach stalowych opartych na ciosach granitowych o wymiarach 0,4 x 0,5 m. Część zaplecza belek zabezpieczona jest ciosem granitowym.

Pomost stanowią blachy stalowe typu ZORES ułożone bezpośrednio na dźwigarach głównych.

Korozja blach pomostu w związku z brakiem dostatecznego zabezpieczenie przed wodą jest zaawansowana. Zakres uszkodzeń korozyjnych może mieć wpływ na nośność elementów widoczne są miejscowe ubytki korozyjne na całej grubości elementu.

W wyniku uszkodzeń korozyjnych nastąpiło ścięcie pomostu z blachy ZORES w przedskrajnym dźwigarze.

Bezpośrednio w tego typu konstrukcjach stosowana była nawierzchnia z kostki brukowej na podsypce piaskowej ograniczona tak jak w tym przypadku z boku blachą stalową nitowaną o wysokość 0,5 m. Bezpośrednio na profilach stalowych ułożona jest betonowa warstwa wyrównawcza. Łączna grubość pomostu (profile + beton) wynosi około 35 cm.

Elementy blach pomostu wysunięte poza obrys obiektu tworząc możliwość oparcia zastrzału dla balustrad. Balustrady niespełniają wymagani w zakresie wysokości (nienormatywna) oraz ich stan techniczny wskazuje na ich całkowitą wymianę.

Przyczółki obiektu wykonane zostały, jako masywne kamienne. Stan techniczny jest dostateczny. Występują liczne uszkodzenia i ubytki oraz zawilgocenia.

Stan techniczny przyczółków wymaga zasadniczych prac naprawczych.



Parametry istniejącego obiektu:

- Szerokość całkowita obiektu (w osi cieku)  $B_c = 8,20 \text{ m}$
- Szerokość użytkowa obiektu (między balustradami, prostopadle do drogi)  $B_u = 8,00 \text{ m}$
- Szerokość jezdni na obiekcie  $B_j = 6,60 \text{ m}$
- Szerokość opaski na obiekcie  $B_p = 0,50 \text{ m}$
- Szerokość opaski na obiekcie  $B_p = 0,90$
- Kąt skrzyżowania obiektu z przeszkodą  $\alpha = 90^\circ$
- Światło poziome  $B_s = 5,00 \text{ m}$
- Światło pionowe do dna kanału  $H = 1,17 \text{ m}$

Obiekt nie jest wyposażony w bariery ochronne. Odwodnienie obiektu odbywa się powierzchniowo za pomocą spadków podłużnych i poprzecznych bezpośrednio studzienek kanalizacyjnych za obiektem. Na obiekcie nie ma wpustów.

#### 4.2. Ukształtowanie wysokościowe terenu

W obrębie przebudowywanego mostu teren jest płaski. Konstrukcja mostu jest na poziomie przyległego terenu.

#### 4.3. Obiekty i urządzenia stałe

Przebudowywany obiekt znajduje się w ciągu drogi powiatowej. Teren wokół obiektu to teren wiejski w części zabudowany.

#### 4.4. Sieci uzbrojenia podziemnego występujące w rejonie projektowanych obiektów

Bezpośrednio pod obiektem znajdują się urządzenia obce.

Na ławach podłożyskowych na niezależnej belce stalowej podwieszono rury stalowe ciepłownicze o średnicy 800 mm

#### 4.5. Podłoże gruntowe

W ramach projektu nie wykonano rozpoznania geologicznego w związku z ograniczonym zakresem prac do elementów ustroju nośnego oraz wyposażenia obiektu.

#### 4.6. Projektowane zagospodarowanie terenu

#### 4.7. Powierzchnia terenu

Nie zmienia się zagospodarowania terenu wokół obiektu.

#### 4.8. Układ komunikacyjny

Nie zmienia się zagospodarowania terenu wokół obiektu. Projekt zakłada dostosowanie obiektu do wykonanych prac projektowych drogowych w ramach odrębnego opracowania w ramach, którego wykonano:

#### 4.9. Kolizje i ich rozwiązanie

Wszystkie urządzenia obce należy na czas robót zabezpieczyć. Nie przewiduje się prac związanych z korektą wysokościową oraz korektą w planie istniejących sieci.

Projektuje się demontaż istniejącej konstrukcji wsporczej ciepłociągów, wykonanie tymczasowej konstrukcji wsporczej na czas trwania remontu i ponowny montaż oczyszczonej i zabezpieczonej antykorozyjnie, zarówno konstrukcji wsporczej jak i osłon ciepłociągów.

Projektuje się wykonanie zabezpieczenia niezidentyfikowanego kabla, biegnących wzdłuż jednego z dźwigarów głównych, nową rurą dwudzielną.

#### 4.10. Ochrona konserwatorska

Planowana inwestycja nie jest zlokalizowana w rejonie występowania stanowisk archeologicznych.

W trakcie ewentualnych ratowniczych badań archeologicznych wszelkie odkryte przedmioty zabytkowe oraz obiekty nieruchome, nawarstwienia kulturowe podlegają ochronie prawnej w myśl przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

#### 4.11. Wpływ eksploatacji górniczej

Czy teren znajduje się w obszarze eksploatacji górniczej, na etapie wykonywania prac remontowych, winien rozpoznać wykonawca prac budowlanych.

#### 4.12. Szata roślinna.

Brak ingerencji w szatę roślinną.

#### 4.13. Lokalizacja inwestycji

Planowana inwestycja zlokalizowana będzie w woj. dolnośląskim, powiecie Wrocławskim, na terenie Gminy Mietków.

#### 4.14. Stan techniczny obiektu

Istniejący stan konstrukcji oceniono na podstawie wizji lokalnej i oględzin obiektu wykonanych po 07.12.2010 r.

W poniższym opisie ujęto charakterystyczne uszkodzenia występujące na elementach konstrukcyjnych obiektu oraz wyposażeniu, które dają pogląd na temat obecnego stanu technicznego obiektu oraz dalszych możliwości eksploatacyjnych.

#### 4.15. Opis uszkodzeń

Konstrukcja nośna wykonana z kształtowników stalowych, 5 szt. walcowanych dwuteowników 320 w rozstawie, co 1.30 m,

- Stan techniczny belek, poza uszkodzeniami powłoki malarskiej jest dostateczny, na stalowej powierzchni występuje korozja powierzchniowa, bez śladów uszkodzeń mechanicznych oraz bez ubytków korozyjnych mogących mieć wpływ na nośność.

**Płyta** o konstrukcji stalowej, wykonana z kształtowników Zoresa

- Zniszczenie zabezpieczeń antykorozyjnych, korozja elementów stalowych pomostu spowodowana przeciekami wody przez pomost,
- Ścięcie pomostu z blachy ZORES w przedskrajnym dźwigarze - przemieszczenie elementów pomostu.

**Nawierzchnia jezdni**

- Deformacja nawierzchni (zapadnięcia, sfalowania i koleiny) powyżej 30 mm, powodująca zwiększone oddziaływania dynamiczne na obiekt, zmniejszając bezpieczeństwo i komfort przejazdu.
- Brak odpowiednich spadków nawierzchni uniemożliwia odpływ wody powoduje zastoiska a nieodprowadzona woda penetruje w głąb konstrukcji przyspieszając destrukcję stalowych elementów pomostu,
- Ubytki nawierzchni, rysy i pęknięcia siatkowe spowodowane są przede wszystkim rozległymi uszkodzeniami konstrukcji pomostu (zbyt wiotki pomost), brakiem izolacji, jak również starzeniem materiału, pęknięcia pojedyncze występują najczęściej w miejscu zmiany sztywności podłoża,
- Zanieczyszczenia nawierzchni, porastanie roślinności.

**Przyczółki masywne kamienne**

- Występują liczne uszkodzenia, ubytki materiału kamiennego i spoinowania oraz zawilgocenia.

**Balustrady**

- Nienormatywna wysokość i kształt balustrad, powoduje zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników,

**Belki podporęczowe i gzymsy**

- Korozja, ubytki i zawilgocenia betonu, porastanie roślinności.

W związku z wykazanim złym stanem technicznym pomostu i jego wyposażenia zachodzi potrzeba wykonania remontu obiektu z zastosowaniem nowych materiałów

konstrukcyjnych, wykończeniowych, z zastosowaniem rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo użytkowania oraz uzyskaniem nośności dla klasy C.



Rys. 4.1. Zabezpieczenie uszkodzonej nawierzchni obiektu, tymczasowa organizacją ruchu



Rys. 4.2. Uszkodzona nawierzchni obiektu, po której odbywa się ruch kołowy



Rys. 4.3. Zabezpieczony fragment uszkodzonej nawierzchni obiektu



Rys. 4.4. Uszkodzenia nawierzchni jezdni bezpośrednio związane z uszkodzeniem płyty pomostowej obiektu



Rys. 4.5. Stalowe barierki na moście i skrzydłach o nie normatywnej wysokości ze śladami uszkodzeń mechanicznych i korozji  
- stan techniczny wskazuje na ich całkowitą wymianę



Rys. 4.6. Belki ustroju nośnego (stalowe walcowane dwuteowniki 320) ułożone na przyczółkach kamiennych za pośrednictwem blach stalowych opartych na ciosach granitowych o wymiarach 0,4 x 0,5 m



Rys. 4.7. Masywne kamienne przyczółki obiektu, których stan techniczny jest dostateczny, występują liczne uszkodzenia, ubytki materiału i spoinowania, widoczne zawilgocenia



Rys. 4.8. Zaawansowana korozja blach pomostu oraz korozja powierzchniowa dźwigarów głównych, spowodowana brakiem izolacji - pomost stanowią blachy stalowe typu ZORES, ułożone bezpośrednio na dźwigarach głównych





Rys. 4.9. Uszkodzenia pomostu spowodowane przeciekami wody z nawierzchni jezdni, stara konstrukcja nawierzchni wykonana z kostki betonowej na podsypce piaskowej wypada poprzez uszkodzony pomost – awaria



Rys. 4.10. Wysunięte elementy blach pomostu poza obrys obiektu tworzą możliwość oparcia zastrzału dla balustrad



Rys. 4.11. Uszkodzona ostona urządzenia obcego, biegnącego wzdłuż jednego z pięciu dźwigarów głównych ustroju niosącego



Rys. 4.12. Dwie rury stalowe ciepłownicze śr. 800 mm, ułożone na stalowej konstrukcji wsporczej, podwieszanej do niezależnej belki stalowej opartej na ławach podłożyskowych

## 5. ZAGROŻENIA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Omawiany rodzaj przedsięwzięcia charakteryzuje się występowaniem oddziaływania na środowisko przede wszystkim w fazie jego budowy. Przy zastosowaniu rozwiązań technicznych opisanych w dokumentacji projektowej, w fazie eksploatacji przedsięwzięcia stwierdza się brak jego ciągłego, wtórnego, skumulowanego oddziaływania we wszystkich komponentach środowiska.

W fazie realizacji przedsięwzięcia należy się spodziewać następujących uciążliwości dla środowiska:

- emisja odpadów - np. kawałki tarcicy i drewna (deskowanie), pręty stalowe, resztki betonu i mleczka cementowego, czy też nadmiar ziemi powstały z wykopów. Ilość powstających odpadów jest trudna do ustalenia zależy od wielu czynników, a przede wszystkim od staranności realizacji przedsięwzięcia. Wszystkie powstałe w wyniku realizacji inwestycji odpady przewiduje się odwieźć na wysypisko śmieci,
- emisja hałasu powodowana pracą maszyn budowlanych,
- emisja substancji zanieczyszczających do powietrza,

Wymienione wyżej oddziaływanie przedsięwzięcia jest ściśle związane z czasem jego realizacji, czyli uciążliwości mają określony czas występowania. W czasie budowy jedynie niektóre prace budowlane powodują emisję hałasu i gazów do powietrza, dlatego też mogące pojawić się uciążliwości w fazie budowy mają charakter chwilowy i nieciągły, ograniczony do okresu kilku dni dla jednego punktu obserwacji. Ponadto zasięg uciążliwości powodowanych przez prace budowlane przy przedsięwzięciu mają niewielki zasięg (do 300 m). Brak oddziaływania stałego, wtórnego, skumulowanego i transgranicznego.

Faza eksploatacji charakteryzuje się minimalnym oddziaływaniem, głównie przejawiającym się emisją hałasu i spalin. Przyjęte w projekcie budowlanym rozwiązania techniczne mają na celu wyeliminowanie negatywnego oddziaływania na środowisko.

Negatywne oddziaływanie mostu może pojawić się w czasie eksploatacji jedynie w sytuacji:

- uszkodzenia lub braku należytej konserwacji systemu odwodnienia, dokonywania czynności konserwacyjnych poszczególnych elementów konstrukcji, bez należytego zabezpieczenia miejsca ich prowadzenia. W tej sytuacji do środowiska

mogą dostawać się znikome części materiałów konserwacyjnych (farby ochronne do powierzchni betonowych).

#### 5.1. Emisja hałasu

Po wykonaniu robót nie zmieni się poziom hałasu w stosunku do obecnego poziomu.

W trakcie realizacji przedsięwzięcia głównym źródłem emisji hałasu jest praca maszyn napędzanych silnikami spalinowymi, takimi jak: wiertnice, przebijaki udarowe, kafary, dźwigi, ładowarki, sprężarki itp. Drugie źródło emisji hałasu to dźwięki od pracy drobnego sprzętu budowlanego, np. uderzenia młotków podczas robót ciesielskich, praca młota wyburzeniowego podczas rozkuwania betonu, itp. Przedmiotowe przedsięwzięcie budowlane ma charakter miejscowego źródła hałasu i może powodować lokalne uciążliwości.

#### 5.2. Zanieczyszczenie powietrza

Same prace związane z przebudową nie wpłyną znacząco ujemnie na zanieczyszczenie powietrza. Emisja substancji zanieczyszczających do powietrza będzie następowała w wyniku korzystania przy pracach budowlanych z mechanicznego sprzętu budowlanego. Do atmosfery będą emitowane typowe zanieczyszczenia komunikacyjne: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla, węglowodory.

#### 5.3. Wody powierzchniowe i podziemne

Inwestycja nie ma wpływu na wody podziemne.

#### 5.4. Powierzchnia terenu

Nie przewiduje się żadnej ingerencji w zagospodarowanie terenu, dlatego projektowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na otaczające środowisko przyrodnicze i powierzchnię terenu.

#### 5.5. Świat roślinny

Realizacja robót budowlanych nie ingeruje w istniejący świat roślinny, ani nie narusza gleby w jego okolicach.

#### 5.6. Infrastruktura techniczna

W czasie przebudowy przedmiotowego obiektu, ruch pojazdów po drodze wojewódzkiej odbywać się po drodze objazdowej.

#### 5.7. Zabytki kultury materialnej

W bezpośredniej bliskości przebudowywanego obiektu, nie stwierdzono obiektów zabytkowych. Nie wykonano również rozpoznania archeologicznego.

#### 5.8. Życie i zdrowie ludzi

Aby uniknąć zagrożeń życia i zdrowia ludzi, w czasie budowy należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć wykopy i teren budowy. Wszystkie prace należy wykonywać zachowując warunki BHP.

### 6. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podczas realizacji robót w ramach niniejszego opracowania występują roboty stwarzające szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w rozumieniu: „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. u. Nr 120, póź. i 1126). W związku z powyższym przed przystąpieniem do robót wg niniejszego projektu, kierownik budowy zobowiązany jest sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany „planem BIOZ”.

#### Zakres robót

Zakres robót obejmuje remont mostu drogowego w ciągu drogi powiatowej nr 2075 d w km 24+960 w m. Mietków, w trybie awaryjnym, ze względu na uszkodzenia płyty pomostowej.

#### Istniejące obiekty budowlane

Inwestycja ma na celu remont istniejącego obiektu w zakresie umożliwiającym jego dalszą eksploatację.

#### Kolejność wykonywania robót

- Organizacja placu budowy
- Oznakowanie robót
- Roboty ziemne
- Roboty rozbiórkowe
- Roboty budowlano-montażowe
- Roboty wykończeniowe
- Roboty umocnieniowe
- Roboty porządkowe

Wykaz robót budowlanych występujących przy realizacji inwestycji, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko przysypania ziemią lub upadku z wysokości
- roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m – rozbiórka elementów konstrukcyjnych obiektów,
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów, których ciężar poszczególnych elementów przekracza 1 tonę,

Rodzaje wykonywanych robót

- Zagospodarowanie placu budowy
- Roboty ziemne
- Roboty budowlano-montażowe (ciesielskie, zbrojarskie, betonowe i żelbetowe, spawalnicze)
- Roboty wykończeniowe
- Roboty rozbiórkowe
- Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- Szkolenie pracowników w zakresie BHP
- Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- Zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
  - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
  - niewłaściwe polecenia przełożonych,
  - brak nadzoru,
  - brak instrukcji postępowania się czynnikiem materialnym,
  - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
  - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
  - dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
- b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
  - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
  - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
  - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- c) niewłaściwy stan czynnika materialnego:
  - wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
  - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
  - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
  - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
  - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
  - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
- d) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
  - zastosowanie materiałów zastępczych,
  - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- e) wady materiałowe czynnika materialnego:
  - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
- f) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
  - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,

- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych, przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej,

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.



Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach postępowania się tymi środkami.

Podstawa prawna opracowania:

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.)
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn.zm.)
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U.Nr 122 poz.1321 z póź.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 poz. 285)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.Nr 62 poz. 287)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 poz. 288)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz.U.Nr 60 poz. 278)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z póź.zm.)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.Nr 118 poz. 1263)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.Nr 120 poz. 1021)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401).

## 7. OBLICZENIA STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWE

### 1. Założenia obliczeniowe

#### 1.1 Przyjęty sposób przebudowy przęsła

W projekcie założono wykorzystanie istniejącej konstrukcji stalowych.

Po oczyszczeniu, ewentualnych naprawach ubytków, prostowaniu elementów i zabezpieczeniu antykorozyjnym stalowa konstrukcja zostanie wbudowana w docelowe miejsce (wykorzystana ponownie). Po montażu deskowań wykonana zostanie współpracująca płyta żelbetowa. Po zespoleniu przyjęto wykonanie wyposażenia w postaci izolacji, kap chodnikowych oraz nawierzchni drogowej. Za względu na charakter pracy konstrukcji w obliczeniach uwzględniono powyższe etapy przebudowy przęsła, grupując je w fazy i etapy.

#### 1.2 Założone materiały

##### Beton (wg PN-91/S-10042)

Klasa wytrzymałości betonu			B30
Wytrzymałość gwarantowana	$f_{c, cube}^G$	MPa	30,0
Wytrzymałość charakterystyczna			
na ściskanie	$f_{ck}$	MPa	22,5
na rozciąganie	$f_{ctk}$	MPa	2,40
na rozciąganie z 95% pewnością nie pojawienia się zarysowania	$f_{ctk0,05}$	MPa	1,70
na ścinanie	$\tau_{Rk} = 0,25 f_{ctk0,05}$	MPa	0,43
Wytrzymałość obliczeniowa dla konstrukcji żelbetowych i sprężonych dla współczynników			1,30
			$\gamma_b =$ $\gamma_{bt} =$
na ściskanie	$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c$	MPa	17,3
na rozciąganie	$f_{ctd} = f_{ctk}/\gamma_c$	MPa	1,60
na ścinanie	$\tau_{Rd} = \tau_{Rk}/\gamma_c$	MPa	0,28
Moduł sprężystości	$E_{cm}$	GPa	32,6

**Stal konstrukcyjna (wg PN-82/S-10052)**

Gatunek stali			St3S (M)
Charakterystyczna granica plastyczności			
dla elementów o gr. do 16mm	$f_{yk}$	MPa	235
dla elementów o gr. 16-40mm			225
dla elementów o gr. 40-100mm			216
Wytrzymałość charakterystyczna			
dla elementów o gr. do 16mm	$f_{ck}$	MPa	373
dla elementów o gr. 16-40mm			373
dla elementów o gr. 40-100mm			373
Wytrzymałość obliczeniowa:			
na rozciąganie, ściskanie przy zginaniu, wytrzymałość w złożonym stanie naprężenia			
dla elementów o gr. do 16mm	$f_{ad} = f_{yk} / (1,05\gamma_a)$	MPa	200
dla elementów o gr. 16-40mm			195
dla elementów o gr. 40-100mm			190
na ścinanie			
dla elementów o gr. do 16mm	$f_{adv} = 0,58f_{ad}$	MPa	120
dla elementów o gr. 16-40mm			115
dla elementów o gr. 40-100mm			115
na docisk powierzchni płaskich			
dla elementów o gr. do 16mm	$f_{add} = 1,25f_{ad}$	MPa	240
dla elementów o gr. 16-40mm			
dla elementów o gr. 40-100mm			
Moduł Younga	$E_s$	GPa	205
Moduł Kirchoffa	$G$	GPa	80
Współczynnik Poissona	$\nu$	-	0,3

**Stal zbrojeniowa (wg PN-91/S-10042)**

Gatunek stali			A-II 18G2b
Wytrzymałość charakterystyczna	$f_{yk}$	MPa	355
Wytrzymałość oblicz. $\gamma_a = 1,2$	$f_y = f_{yk} / \gamma_a$	MPa	295
Moduł Younga	$E_s$	GPa	210
Moduł Kirchoffa	$G$	GPa	80
Współczynnik Poissona	$\nu$	-	0,3

### 1.3 Model obciążeń (wg PN-85S-10030)

Rozpatrzono dwie fazy pracy konstrukcji:

Faza I - Układ podstawowy (P), w której uwzględniono:

- ciężar własny konstrukcji stalowej (belki stalowe i mokra płyta betonowa)
- ciężar deskowań

Faza II, Etap I - Układ podstawowy (P), w którym uwzględniono w stanie bezużytkowym:

- ciężar wyposażenia
- efekty reologiczne (skurcz i pełzanie)

Faza II, Etap II - Układ podstawowy (P), w którym uwzględniono w stanie użytkowym:

- obciążenie ruchome zgodnie z PN-85S-10030
- obciążenia wywołane zmianami temperatury.

### 1.4. Projektowana geometria przęsła

Rozpiętość	Lt =	5,5 m
Rozstaw belek	bel =	1,3 m
Liczba belek		7 szt.
Szerokość jezdni	B =	6,5 m
Szerokość chodnika		1,49 m
Szerokość kapy/opaski		0,94 m
Dźwigary	Belka IN	320

## **2. Zestawienie obciążeń wg PN-85/S-10030**

### **Obciążenia stałe**

				1,2	0,9
		masa	g [kN/m]	$\gamma > 1$	$\gamma < 1$
Belka	IN	320	61,1	0,611	0,7332
					0,5499 kN/m
Szalunki		kN/m <sup>2</sup>	1	1,5	0,9
	gr. [mm]	$\rho$	g [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma > 1$	$\gamma < 1$
				1,5	0,9

	[kN/m <sup>3</sup> ]					
Płyta pom.	235	25	5,875	8,8125	5,2875	kN/m <sup>2</sup>
Izolacja	10	14	0,14	0,21	0,126	kN/m <sup>2</sup>
Nawierzch.	90	23	2,07	3,105	1,863	kN/m <sup>2</sup>
Kapa chod.	250	25	6,25	9,375	5,625	kN/m <sup>2</sup>
Bal./bariery	---	---	1	1,5	0,9	kN/m

### Obciążenia ruchome

		$\gamma =$	1,5 1,3
Współczynnik dynamiczny $\varphi =$	1,323	<	1,325 = $\varphi$ max
Wsp. redukcyjny obc. klasy A	$\alpha =$	0,5	
Pojazd K	400 kN	Pk obl =	99,1875 kN
obc rów q =	2,0 kN/m <sup>2</sup>	q obl =	3,0 kN/m <sup>2</sup>
tłum qt =	2,5 kN/m <sup>2</sup>	qt =	3,25 kN/m <sup>2</sup>

### 3. Charakterystyki przekroju poprzecznego dźwigarów

#### Belka stalowa - Faza I

A =	77,8	cm <sup>2</sup>
h =	320	mm
bf =	131	mm
Jx =	12510	cm <sup>4</sup>
Wx =	782	cm <sup>3</sup>

Moment i naprężenia w fazie I przypadające na jedną belkę (środek rozpiętości)

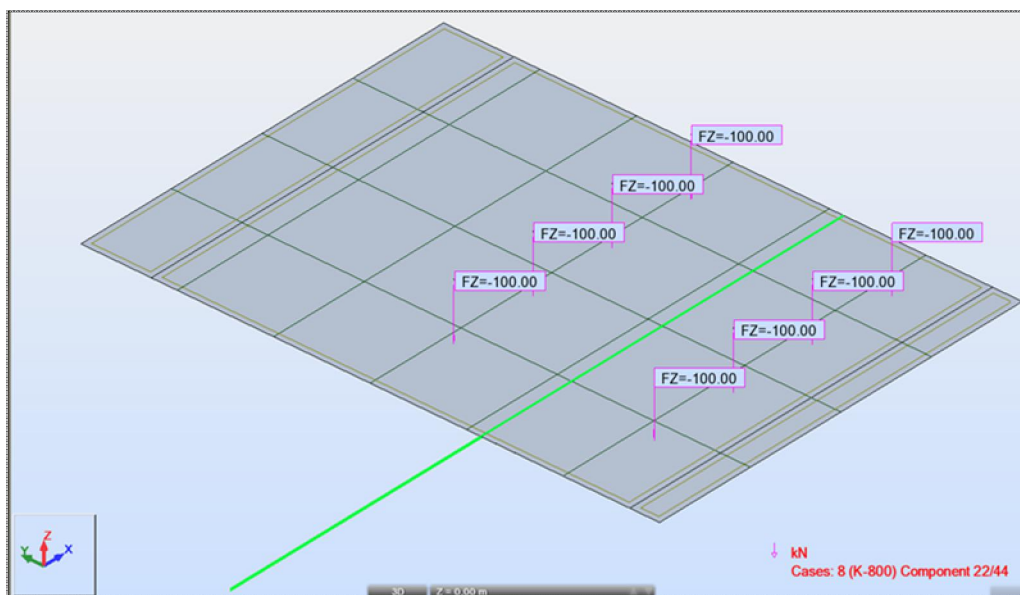
Rozstaw belek	r bel =	1,3 m
$M(I) = \sum(g_i * \gamma_i) * Lt^2 / 8 =$		53,4648 kNm
$\text{Sig} = M(I) / W \text{ bel} =$		<b>68,4 MPa</b>

### **Dźwigar zespolony Faza II, Etap 2 (obc doraźne)**

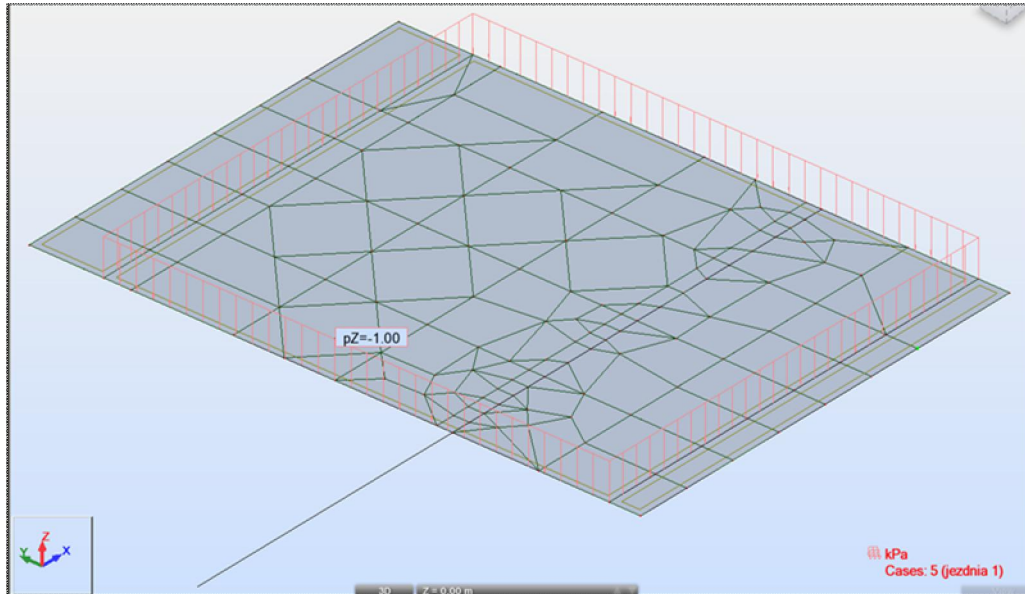
Charakterystyki dźwigara zespolonego do obliczeń numerycznych

n =	6,2883		
A pł =	0,3055 m <sup>2</sup>	A b =	0,00778 m <sup>2</sup>
J pł =	0,0014059 m <sup>4</sup>	J b =	0,00013 m <sup>4</sup>
v <sub>gp</sub> =	0,1175 m	v <sub>dp</sub> =	0,1175 m
v <sub>gb</sub> =	0,16 m	v <sub>db</sub> =	0,16 m
a =	0,2775 m		
a <sub>d</sub> =	0,2391949 m		
a <sub>g</sub> =	0,0383051 m		
J zesp =	0,0008651 m <sup>4</sup>	0,000864 m <sup>4</sup>	(wartości odczytane z AutoCada)
A zesp =	0,056362 m <sup>2</sup>	0,056345 m <sup>2</sup>	

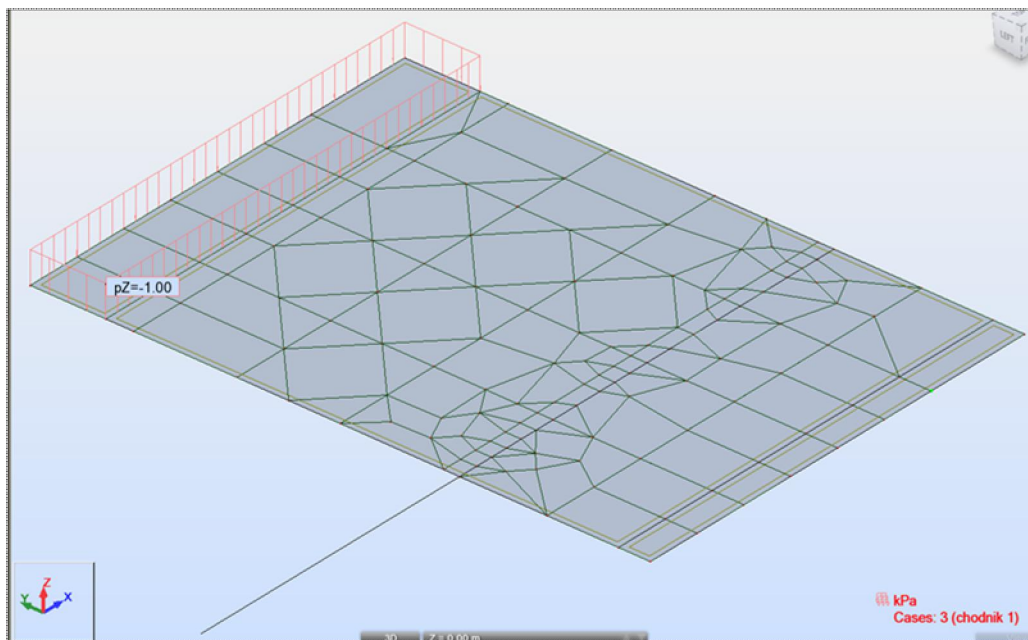
Obciążenia dla najbardziej wyężonej belki układu wyznaczono w numerycznym modelu mostu (metoda MES - Robot Millennium). Model obliczeniowy zbudowano z elementów prętowych, którym nadano charakterystyki geometryczne na podstawie pomiarów terenowych. Przyjęto charakterystyki dźwigarów zespolonych wyznaczone powyżej.



Schemat obciążenia pojazdem K



Schemat obciążenia jednostkowym naciskiem na powierzchni jezdni



Schemat obciążenia jednostkowym naciskiem na powierzchni chodnika

Maksymalny moment zginający wywołany pojazdem K-400 (klasa C)

$$M \max (K-400) = 161,24 \text{ kNm}$$

$$M \max (q) = 14,85 \text{ kNm}$$

$$M \max (qt) = 6,5 \text{ kNm}$$

$$M \max ('C) = 182,59 \text{ kNm}$$

Naprężenia normalne w dźwigarze zespolonym  
(z uwzględnieniem szerokości współpracującej płyty żelbetowej)

$$\begin{aligned} L = L_t &= 5,5 \text{ m} & L / 8 &= 0,6875 \text{ m} \\ b_o &= 0,106 \text{ m} & t &= 0,235 \text{ m} \\ b_3 &= 0,5845 \text{ m} & h_{dzesp} &= 0,555 \text{ m} \\ b_o / L &= 0,02 & b_3 / L &= 0,11 \\ t / h_{dzes} &= 0,04 \quad \Rightarrow \quad \lambda &= 1,00 \end{aligned}$$

Wartość współczynnika redukcji szerokości płyty  $\lambda = 1,00$   
oznacza, że do współpracy należy przyjąć całą szerokość płyty pomostu.  
Wobec powyższego właściwe są charakterystyki wyznaczone powyżej.

Odległości [m]	y gpl	y dpl	y gbel	y dbel	h dzesp
	0,1558051	-0,07919	-0,07919	-0,3992	0,555
Sig gpl =	5,23 MPa	(+) - ściskanie			
Sig dpl =	-2,66 MPa	(-) - rozciąganie			
Sig gbel =	-16,7 MPa	(-) - rozciąganie			
Sig dbel =	-84,3 MPa	(-) - rozciąganie			

**UWAGA:**

W płycie na dolnej powierzchni występuje rozciąganie. Wymagane będzie zbrojenie, aby przenieść rozciąganie w betonie.

Na podstawie rozdziału momentu zginającego dźwigar zespolony na elementy składowe, tzn. belkę stalową i żelbetową płytę uzyskano moment zginający w płycie o wartości:

$$M_{pl} = 26,4 \text{ kNm} \quad \text{oraz} \quad N_{pl} = 392,78 \text{ kN}$$

**Dźwigar zespolony Faza II, Etap 1 (reologia)**

$$\begin{aligned} \varphi_p &= 2,5 & \varepsilon_p &= 3,5 \cdot 10^{-4} & \rho &= 0,8 \\ \varphi_b &= 0 & \varepsilon_b &= 0 \cdot 10^{-4} & \rho &= 0,8 \end{aligned}$$

Powyższe wartości przyjęto orientacyjnie na podstawie literatury



jako wartości średnie dla typowych rozwiązań konstrukcji zespolonych.

Charakterystyki dźwigara zespolonego do obliczeń numerycznych

n φ=	18,8650		
A pł =	0,3055 m <sup>2</sup>	A b =	0,00778 m <sup>2</sup>
J pł =	0,0014059 m <sup>4</sup>	J b=	0,00013 m <sup>4</sup>
v <sub>gp</sub> =	0,1175 m	v <sub>dp</sub> =	0,1175 m
v <sub>gb</sub> =	0,16 m	v <sub>db</sub> =	0,16 m
a =	0,2775 m		
a d =	0,1874461 m		
a g =	0,0900539 m		
J zesp =	0,0006043 m <sup>4</sup>	0,000604 m <sup>4</sup>	(wartości odczytane z AutoCada)
A zesp =	0,023974 m <sup>2</sup>	0,023964 m <sup>2</sup>	

Do wyznaczenia naprężeń normalnych w belce stalowej i żelbetowej płycie pomostu od wpływów reologicznych wykorzystano algorytm podany przez Cz. Machelskiego w książce "Obliczanie mostów z betonowych belek prefabrykowanych".

$$\begin{bmatrix} \frac{J_b + J_p \varphi}{J_b} & 1 \\ \frac{a \cdot ad \cdot Ab}{J_b} & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} M_b \\ a N_b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -M_{sk} \end{bmatrix}$$

oraz  $N_p = -$   
 $N_b,$   $M_p = J_p \varphi \cdot M_b / J_b$

$$M_{sk} = E_b \cdot Ab \frac{\Delta \varepsilon}{1 + \rho \cdot \varphi b} \cdot ad$$

= 133,5222 kNm

Z rozwiązania powyższych zależności uzyskano:

M <sub>p</sub> =	12,9 kNm	N <sub>p</sub> =	124,56 kN
M <sub>b</sub> =	21,66 kNm	N <sub>b</sub> =	-124,56 kN

Naprężenia w belce stalowej i żelbetowej płycie pomostu

Sig <sub>gpł</sub> =	0,67 MPa	(+) - ściskanie
----------------------	----------	-----------------

Sig dpl =	-1,49 MPa	(-) - rozciąganie
Sig gbel =	43,7 MPa	(+) - ściskanie
Sig dbel =	-11,7 MPa	(-) - rozciąganie

Moment w fazie II od wyposażenia przypadający na najbardziej wyężoną belkę  
Przyjęto charakterystyki wyznaczone powyżej, tj. dla Fazy II, Etap 1.

(wartości momentów zginających odczytano z modelu numerycznego mostu,  
zbudowanego w programie Robot Millennium)

M (wyp) =	30,26 kNm	N(wyp) =	0 kNm
n φ =	18,865	φ =	2,5

$$\begin{bmatrix} \frac{Jb + Jp\varphi}{Jb} & 1 \\ a \cdot ad \cdot Ab & 1 \\ \frac{Jb}{Jb} & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} Mb \\ aNb \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} M + N \cdot ag \\ N \cdot ag \end{bmatrix}$$

Z rozwiązania powyższego układu równań otrzymano:

Mp =	3,73 kNm	Np. =	73,02 kN
Mb =	6,26 kNm	Nb =	-73,02 kN

Naprężenia w belce stalowej i żelbetowej płycie pomostu

Sig gpl =	0,55 MPa	(+) - ściskanie
Sig dpl =	-0,07 MPa	(-) - rozciąganie
Sig gbel =	-1,4 MPa	(-) - rozciąganie
Sig dbel =	-17,4 MPa	(-) - rozciąganie

### **Obciążenia wywołane temperaturą**

Przyjęto, że wpływ temperatury wynikający z ochłodzenia płyty pomostu  
względem stalowych dźwigarów mostu (przypadek najniekorzystniejszy)  
można zamodelować w postaci równoważnego skurczu żelbetowej płyty.

Różnica temperatury pomiędzy belką a płytą	Δt =	15	°C
Współczynnik rozszerzalności betonu	αt =	0,00001	

$$\epsilon_t = \Delta t \cdot \alpha_t = 1,5 \cdot 10^{-4}$$

Wykorzystując algorytm przedstawiony wcześniej uzyskano:

$$M_p = 14,79 \text{ kNm} \quad N_p = 83,11 \text{ kN}$$

$$M_b = 8,28 \text{ kNm} \quad N_b = -83,11 \text{ kN}$$

Naprężenia w belce stalowej i żelbetowej płycie pomostu

$$\text{Sig}_{gp\ell} = 0,96 \text{ MPa} \quad (+) - \text{ściskanie}$$

$$\text{Sig}_{dp\ell} = -1,51 \text{ MPa} \quad (-) - \text{rozciąganie}$$

$$\text{Sig}_{gbel} = -21,3 \text{ MPa} \quad (-) - \text{rozciąganie}$$

$$\text{Sig}_{dbel} = -0,1 \text{ MPa} \quad (-) - \text{rozciąganie}$$

#### **SUMARYCZNE NAPRĘŻENIA W BELCE STALOWEJ I PŁYCIE POMOSTU**

$$\text{Sig}_{gp\ell} = 7,41 \text{ MPa} \quad (+) - \text{ściskanie}$$

$$\text{Sig}_{dp\ell} = -5,73 \text{ MPa} \quad (-) - \text{rozciąganie}$$

$$\text{Sig}_{gbel} = 72,7 \text{ MPa} \quad (+) - \text{ściskanie}$$

$$\text{Sig}_{dbel} = -181,8 \text{ MPa} \quad (-) - \text{rozciąganie}$$

#### **Wyznaczenie zbrojenia dolnego w płycie ze względu na rozciąganie**

$$\Sigma M_{p\ell} = 57,82 \text{ kNm} \quad \Sigma N_{p\ell} = 673,47 \text{ kN}$$

Wykorzystując wzory podane w Załączniku nr 1 normy PN-91/S-10042 wyznaczono zbrojenie dolne w płycie w postaci prętów  $\phi 16$  co 150 mm ze stali A-I. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dotyczące wyznaczenia zbrojenia poprzecznego płyty (głównego dla jej warunków pracy) przedstawiono w natępnym punkcie opracowania.

#### **DANE**

Moment zginający	M=	57,82 kNm
Szerokość płyty	b=	1,3 m
Otulina	a=	0,025 m
	h1=	0,202 m

zbrojenie	Pręt $\phi$ :	16 mm
	Pow. pręta	2,01 cm <sup>2</sup>
	sztuk	8,67 szt./m
	co	150 mm

Pow. Zbrojenia	Aa=	17,42 cm <sup>2</sup>
Wytrż stali	Ra=	295 MPa
Wytrż bet	Rb=	17,3 MPa
Moduł stali	Ea=	205 GPa
Moduł betonu	Eb=	27 GPa
	n=	7,59

### WYNIKI

Strefa ściskana	x=	0,055 m
Naprężenia w betonie	$\sigma_{bmax}$ =	8,84 MPa
Naprężenia w stali	$\sigma_{amax}$ =	180,60 MPa

Zapasy wytrzymałości:

(Rb - $\sigma_{bmax}$ ) beton	<b>8,457</b>
(Rb - $\sigma_{bmax}$ ) / Rb	<b>48,885</b>
(Ra - $\sigma_{amax}$ ) stal	<b>114,397</b>
(Ra - $\sigma_{amax}$ ) / Ra	<b>38,779</b>

### Minimum zbrojenia

plyty	wg nomy	0,004	istniejący	0,00663
-------	---------	-------	------------	---------

## 8. PROJEKT WYKONAWCZY

W związku z wykazanym złym stanem technicznym obiektu zachodzi potrzeba wykonania remontu z zastosowaniem nowych materiałów konstrukcyjnych, wykończeniowych, oraz rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo użytkowania w celu uzyskania nośności dla klasy C.

### 8.1. Stan istniejący

Istniejący most usytuowany jest w ciągu drogi powiatowej nr 2075 d w km 24+960 w m. Mietków. Obiekt znajduje się w ciągu komunikacyjnym drogi powiatowej.

Nawierzchnia jezdni z asfaltowa. Barierki na moście i skrzydłach stalowe o nie normatywnej wysokości ze śladami uszkodzeń mechanicznych i korozji.

Konstrukcja obiektu, to w przekroju poprzecznym belki stalowe walcowane dwuteowniki 320 w rozstawie 1,30 m 5 szt. Belki ułożona są na przyczółkach za pośrednictwem blach stalowych opartych na ciosach granitowych o wymiarach 0,4 x 0,5 m. Część zaplecza belek zabezpieczona jest ciosem granitowym.

Pomost stanowią blachy stalowe typu ZORES ułożone bezpośrednio na dźwigarach głównych. Bezpośrednio w tego typu konstrukcjach stosowana była nawierzchnia z kostki brukowej na podsypce piaskowej ograniczona tak jak w tym przypadku z boku blachą stalową nitowaną o wysokość 0,5 m. Bezpośrednio na profilach stalowych ułożona jest betonowa warstwa wyrównawcza. Łączna grubość pomostu (profile + beton) wynosi około 35 cm. Elementy blach pomostu wysunięte poza obrys obiektu tworząc możliwość oparcia zastrzału dla balustrad. Przyczółki obiektu wykonane zostały, jako masywne kamienne.

#### Parametry istniejącego obiektu:

- Szerokość całkowita obiektu (w osi cieku)  $B_c = 8,20 \text{ m}$
- Szerokość użytkowa obiektu (miedzy balustradami, prostopadle do drogi)  $B_u = 8,00 \text{ m}$
- Szerokość jezdni na obiekcie  $B_j = 6,60 \text{ m}$
- Szerokość opaski na obiekcie  $B_p = 0,50 \text{ m}$
- Szerokość opaski na obiekcie  $B_p = 0,90$
- Kąt skrzyżowania obiektu z przeszkodą  $\alpha = 90^\circ$
- Światło poziome  $B_s = 5,00 \text{ m}$
- Światło pionowe do dna kanału  $H = 1,17 \text{ m}$

Obiekt nie jest wyposażony w bariery ochronne. Odwodnienie obiektu odbywa się powierzchniowo za pomocą spadków podłużnych i poprzecznych bezpośrednio studzienek kanalizacyjnych za obiektem. Na obiekcie nie ma wpustów.

Stan obiektu oceniany jest, jako awaryjny. Korozja blach pomostu, w związku z brakiem zabezpieczenia przed wodą opadową, przenikająca przez nieszczelna nawierzchnię, jest zaawansowana.

Zakres uszkodzeń korozyjnych może mieć istotny wpływ na nośność elementów. W wyniku uszkodzeń korozyjnych nastąpiło ścięcie pomostu z blachy ZORES w przedskrajnym dźwigarze. Obiekt wymaga remontu w trybie awaryjnym.

## 8.2. Stan projektowany

### 8.2.1. Rozwiązania branża mostowa i drogowa

#### Zakres remont obiektu:

- Demontaż balustrad stalowych,
- Rozbiórka istniejącej nawierzchni na moście i na dojazdach,
- Rozbiórka stalowej płyty pomostowej,
- Demontaż konstrukcji wsporczej dwóch rur średnicy 800 mm na czas remontu obiektu wraz z wykonaniem tymczasowego podparcia,
- Zabezpieczenie rurą dwudzielną niezidentyfikowanego urządzenia obcego, podwieszonego do jednej z belek stalowych ustroju niosącego, na czas remontu,
- Demontaż 5 szt. stalowych belek ustroju niosącego na czas oczyszczenia i wyregulowania wysokościowego kamiennych ciosów podłożyskowych tj. podmurowania o około 10 cm,
- Demontaż dwóch skrajnych bloków kamiennych i wykonanie w ich miejscu dwóch kamiennych ciosów podłożyskowych celem oparcia dwóch dołożonych skrajnych belek stalowych HEA 320,
- Wypiaszkowanie i zabezpieczenie antykorozyjne:
  - stalowych łożysk,
  - belek ustroju niosącego,
  - konstrukcji wsporczej dwóch rur średnicy 800 mm,
  - dwóch stalowych osłon ciepłociągów,
  - poprzecznic wraz z łącznikami.
- Uzupelnienie materiału kamiennego przyczółków wraz z uzupełnieniem spoin,

- Ułożenie siedmiu belek stalowych, ustroju niosącego, na wyregulowanych i wymurowanych ciosach podłożyskowych.
- Montaż nowych poprzecznic z kształowników stalowych C 200, pomiędzy istniejącymi i nowoprojektowanymi belkami ustroju niosącego, za pomocą łączników stalowych kątowników 100 x 100 mm długości 220 mm,
- Montaż konstrukcji wsporczej pod ciepłociągami,
- Wykonanie zespolonej płyty żelbetowej wylewanej na mokro o zmiennej grubości,
- Wykonanie żelbetowych ścianek zapleczy,
- Wykonanie stabilizacji gruntów cementem za ściankami zaplecznymi,
- Wykonanie nawierzchni na moście i na dojazdach,
- Wykonanie przeciw spadków na moście,
- Wykonanie bitumicznych uciągłych dylatacyjnych np. typu TARCO szerokości 50 cm,
- Wykonanie kap chodnikowych,
- Montaż sączków, krawężników kamiennych na moście i dojazdach, desek gzymsowych, barieroporęczy sztywnej typu III o rozstawie słupków, co 1,0 m na moście, bariery SP-06 na dojazdach o rozstawie słupków, co 2,0 m,
- Wykonanie umocnienia skarp kamieniem łamanym 20 x 20 cm na betonie B-15, grubości 15 cm,

Parametry techniczne projektowanego mostu:

- |   |                     |
|---|---------------------|
| • Szerokość całkowita obiektu (w osi cieku)                                 | Bc = 8,20 m         |
| • Szerokość użytkowa obiektu (między barieroporęczmi, prostopadle do drogi) | Bu = 7,00 m         |
| • Szerokość jezdni na obiekcie  | Bj = 2x3,2 m        |
| • Kąt skrzyżowania obiektu z przeszkodą                                     | $\alpha = 90^\circ$ |
| • Światło poziome   | Bs = 5,00 m         |
| • Światło pionowe do dna kanału   | H = 1,17 m          |

8.2.2. Uzasadnienie przyjętego rozwiązania

Przyjęte rozwiązanie konstrukcyjne remontu mostu o parametrach wymienionych j/w pozwala na uzyskanie wymaganej klasy nośności przy stosunkowo ograniczonej ingerencji w konstrukcję.

Przyjęte rozwiązanie jest w przypadku pokonywanej przeszkody rozwiązaniem optymalnym pod względem konstrukcyjnym, uzasadnionym również względami ekonomicznymi i estetycznymi.

### 8.2.3. Rodzaj zastosowanych materiałów

Beton płyty zespalającej, ścianki zapleczonej i kap chodnikowych: B30;

Stal kształtowa: St3S;

Stal zbrojeniowa: BSt500.

### 8.3. Rozbiórka mostu istniejącego

#### 8.3.1. Zakres rozbiórki

Roboty rozbiórkowe obejmują swoim zakresem:

- Balustrady,
- nawierzchnię bitumiczną/ kostkę kamienną,
- pomost stalowy,
- belki ustroju niosącego,
- konstrukcje wsporcza ciepociągów,
- kamienne ciosy podłożyskowe.

Elementy kamienne oraz stalowe nadające się do ponownego wbudowania, takie jak na przykład kostka brukowa oraz balustrady należy przekazać Inwestorowi, który wskaże miejsce ich składowania. Pozostałe materiały pozyskane z rozbiórki stanowią własność Wykonawcy. Wykonawca jest odpowiedzialny za ich utylizację lub zapewnienie miejsc składowania.

Nawierzchnię bitumiczną należy rozebrać przy pomocy frezarki do nawierzchni na całej szerokości jezdni. Uzyskany materiał może być po przerobieniu użyty ponownie.

Uszkodzone lub nienadające się do ponownego wbudowania elementy stalowe z rozbiórki należy odwieźć na złom.

#### 8.3.2. Uwagi do technologii robót rozbiórkowych

- roboty rozbiórkowe winny być prowadzone pod nadzorem technicznym, a poprawność ich wykonania odnotowana w dzienniku budowy;
- roboty rozbiórkowe, jako szczególnie niebezpieczne należy prowadzić z zachowaniem szczególnych zasad bezpieczeństwa,
- należy zabezpieczyć koryto rzeki przed zanieczyszczeniem przy robotach rozbiórkowych.
-



### 8.3.3. Organizacja ruchu na czas rozbiórki

Podczas prac rozbiórkowych obiekt zostanie wyłączony z ruchu.

### 8.4. Żelbetowa płyta pomostowa

Projektuje się wykonanie żelbetowej płyty pomostowej zespolonej ze stalowymi dźwigarami w postaci dwuteowników 320 ,dodatkowych dwuteowników HEA 320 oraz kształtowników ceowych 200 za pomocą łączników tj. kątowników 100 x 100 mm. Płyta posiada zmienną grubość 23,5 cm-26,5 cm i jest ukształtowana zgodnie z projektowanymi spadkami poprzecznymi wynoszącymi 2%. Osie odwodnienia znajdują się oddalone o 0,95 m od zewnętrznej krawędzi płyty. Płyta ukształtowana jest podłużnie zgodnie z projektowaną niweletą.

Płyta ukształtowana jest w skosie wynoszącym 90 stopni.

Wysokość krawędzi płyty została wykonana przy założeniu utrzymania niwelety drogi.

### 8.5. Konstrukcja nośna mostu

Zaprojektowano przęsło z istniejących 5 szt. belek stalowych I 320 i dwóch nowych belek hea 320, zespolonych z wylewaną na mokro płytą żelbetowa o zmiennej grubości.

### 8.6. Nadbudowa ciosów podłożyskowych

Projektuje się podniesienie wysokości ciosów podłożyskowych o ok 10 cm oraz demontaż kamiennych skrajnych bloków.

### 8.7. Naprawa konstrukcji przyczółków i skrzydełek

Zakłada się uzupełnianie materiału kamiennego przyczółków i spoin.

### 8.8. Zabezpieczenie antykorozyjne

- stalowe łożyska,
- belki ustroju niosącego,
- konstrukcję wsporczą dwóch rur średnicy 800 mm,
- stalowe osłony ciepłociągów,
- poprzecznice wraz z łącznikami

należy oczyścić przez piaskowanie do stopnia Sa 2 ½. i zabezpieczyć antykorozyjnie powłokami malarskimi Grubość powłok malarskich zgodnie z zaakceptowanym systemem przez inżyniera do 200 mikrometrów.

### 8.9. Nawierzchnia na moście

- Warstwa ścieralna z BA – 5 cm,

- Warstwa wiążąca z BA – 4 cm,
- Izolacja termozgrzewalna – 0,5 cm.

Dwustronny spadek poprzeczny jezdni wynosi 2%, przeciwspadek 8%.

#### 8.10. Nawierzchnia na dojazdach

- Warstwa ścieralna z BA – 5 cm,
- Warstwa wiążąca z BA - MMA 0/20 mm – 4 cm,
- Podbudowa zasadnicza z BA - MMA 0/25 mm – 16 cm,
- Grunt stabilizowany cementem do 38 cm.

#### 8.11. Odwodnienie

Odprowadzanie wody odbywa się powierzchniowo. Woda z obiektu odprowadzana jest dzięki spadkom poprzecznym.

#### 8.12. Zabezpieczenie ruchu

Na długości płyty pomostowej zastosowano barieroporęcz sztywną typu III, o rozstawie słupków, co 1,0 m, natomiast na długości dojazdów zastosowano barierę SP-06 o rozstawie słupków, co 2,0 m. Podstawy mocowania słupków barieroporęczy osadzono na kotwach i podlewce niskoskurczowej M 38.

Barieroporęcze i bariery należy wykonać, jako stalowe cynkowane ogniowo warstwa cynkowania 100 mikrometrów, a następnie malowane powłokami o grubość do 200 mikrometrów.

#### 8.13. Umocnienia przyległego terenu

Projektuje się: reprofilację skarp w rejonie skrzydełek obiektu, wykonanie umocnień skarp kamieniem łamanym 20 x 20 cm na betonie B-15, grubości 15 cm.

Zabezpieczenie górnych krawędzi umocnienia skarp prefabrykowanymi obrzeżami betonowymi grubości 8 cm.

#### 8.14. Urządzenia obce

Projektuje się demontaż istniejącej konstrukcji wsporczej ciepłociągów, wykonanie tymczasowej konstrukcji wsporczej na czas trwania remontu i ponowny montaż oczyszczonej zabezpieczonej antykorozyjnie, zarówno konstrukcji wsporczej jak i osłon ciepłociągów.

Projektuje się wykonanie zabezpieczenia niezidentyfikowanego kabla, biegnących wzdłuż jednego z dźwigarów głównych, nową rurą dwudzielną.

Przed przystąpieniem do prac związanych z remontem obiektu, należy zgłosić ten fakt właścicielom mediów na siedem dni przed przekazaniem palcu budowy. Prace w rejonie urządzeń obcych należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Oś drogi przed pracami rozbiórkowymi należy zastabilizować geodezyjnie.

8.15. Wykaz współrzędnych punktów sytuacyjnych

Nie dotyczy.

8.16. Organizacja ruchu na czas prowadzenia robót

Remont mostu prowadzony będzie przy wyłączeniu obiektu z ruchu.

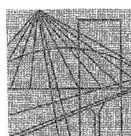
8.17. Docelowa organizacja ruchu

Organizację ruchu oraz oznakowanie pionowe i poziome należy odtworzyć.

## 9. RYSUNKI PROJEKTU - WYKONAWCZEGO

- Rys. 1 Orientacja
- Rys. 2 Rysunek zestawczy
- Rys. 3 Konstrukcja stalowa ustroju nośnego
- Rys. 4 Zbrojenie płyty pomostowej
- Rys. 5 Zbrojenie kap
- Rys. 6 Zbrojenie ścianki zapleczej
- Rys. 7 Inwentaryzacja

## 10. ZAŁĄCZNIKI DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE I UZGODNIENIA



DOLNOŚLĄSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131.7132-32/2005/05

Wrocław, 06 czerwca 2005 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2b ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.*) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 1995r. Nr 8, poz. 38, z późn. zm.*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIIB  
n a d a j e  
Panu**

**Maciej Tomasz Kopel**  
magister inżynier z kierunku budownictwo  
urodzony dnia 12 grudnia 1975 r. w Wałbrzychu

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
numer ewidencyjny 72/DOŚ/05**

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności mostowej**

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Maciej Tomasz Kopel posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności mostowej.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

#### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Maciej Tomasz Kopel  
Ul. Kasztelańska 78/32  
58-316 Wałbrzych
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK  
DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mgr inż. Bronisław Wośiek  
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wośiek
2. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski
3. mgr inż. Małgorzata Janiaczyk

**Pan Maciej Tomasz Kopel** jest uprawniony:

I. W specjalności **mostowej** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 4 ust. 2 i § 4a ust. 2 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

- projektowania i kierowania robotami budowlanymi przy wykonywaniu: mostów, wiaduktów, estakad, kładek, tuneli, przejść podziemnych, przepustów, konstrukcji oporowych wraz z nieskomplikowanymi odcinkami dróg stanowiącymi bezpośrednie dojazdy do tych budowli,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

II. Na podstawie § 4 ust 4 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych budownictwie, - uprawnienia niniejsze stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu - zgodnie z art. 34 ust. 3b.

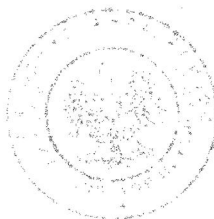
III. Zgodnie z § 5 ust 3c w związku z ust. 2 pkt 1 i 2 w/w rozporządzenia MGPIB, - niniejsze uprawnienia budowlane, uprawniają również do:

- 1) projektowania budowli oraz budynków o kubaturze mniejszej niż 1000 m<sup>3</sup> takich jak domy jednorodzinne, obiekty gospodarcze, inwentarskie, składowe, handlowe lub usługowe:
  - a) nie wyższych niż 12 m nad poziomem terenu lub o wysokości do 3 kondygnacji nadziemnych w odniesieniu do budynków mieszkalnych,
  - b) zagłębionych nie więcej niż 3 m poniżej poziomu terenu i posadowionych na ławach bądź stopach fundamentowych bezpośrednio na stabilnym gruncie nośnym,
  - c) zawierających elementy konstrukcyjne o rozpiętości do 6 m, wysięgu do 2 m lub wysokości dla jednej kondygnacji do 4,8 m,
  - d) mających konstrukcję, dla której jest właściwy schemat obliczeniowy statycznie wyznaczalny, lub zawierających prostoliniowe belki i płyty ciągłe obliczane jednokierunkowo,
  - e) nie zawierających elementów konstrukcyjnych poddanych obciążeniu zmiennemu technologicznemu większemu niż 5 kN/m<sup>2</sup>, a także nie wymagających uwzględnienia obciążeń zmiennych ruchomych, parcia gruntu, materiałów sypkich albo cieczy, sił sprężających oraz wpływów dynamicznych, termicznych lub przemieszczeń podpór,
  - f) nie wymagających uwzględnienia wpływu eksploatacji górniczej,
  - g) dróg wewnętrznych.
- 2) kierowania robotami budowlanymi w obiektach:
  - a) o kubaturze mniejszej niż 5000 m<sup>3</sup>,
  - b) nie wyższych niż 15 m nad poziomem terenu lub o wysokości do 4 kondygnacji nadziemnych w odniesieniu do budynków ,
  - c) zagłębionych nie więcej niż 4 m poniżej poziomu terenu i posadowionych na ławach bądź stopach fundamentowych bezpośrednio na stabilnym gruncie nośnym,
  - d) zawierających elementy konstrukcyjne o rozpiętości do 12 m, wysięgu do 3 m lub wysokości dla jednej kondygnacji do 6 m,
  - e) mających konstrukcję nośną zawierającą prostoliniowe belki, słupy i płyty płaskie,
  - f) nie zawierających elementów konstrukcyjnych poddanych obciążeniu zmiennemu technologicznemu większemu niż 8 kN/m<sup>2</sup>, a także nie wymagających uwzględnienia obciążeń zmiennych ruchomych, parcia gruntów, materiałów sypkich lub cieczy,
  - g) nie zawierających elementów wstępnie sprężanych na budowie,
  - h) nie wymagających uwzględnienia wpływu eksploatacji górniczej,
  - i) dróg wewnętrznych.

Zgodnie z § 5 ust. 3 w/w ograniczenia - w zakresie kierowania robotami budowlanymi - nie dotyczą obiektów budowlanych gospodarki wodnej i obiektów budowlanych melioracji wodnych

IV. Niniejsze uprawnienia, zgodnie z § 2 powołanego na wstępie rozporządzenia MGPIB, nie obejmują działalności zawodowej w zakresie projektowania i budowy:

- instalacji urządzeń technicznych służących do utrzymania ruchu i transportu kolejowego,
- urządzeń transportowych linowych i linowo-terenowych służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno-sportowych.



Skład orzekający OKK

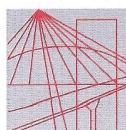
DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mgr inż. Bronisław Wosiek  
Przewodniczący Komisji Awaliacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wosiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski

3. mgr inż. Małgorzata Janiaczyk



DOLNOŚLĄSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Wrocław, dn. 2010-06-14

### ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Maciej Tomasz Kopel**  
nazwisko rodowe .....  
miejsce zamieszkania **ul. Śliwkowa 113**  
**55-080 Smolec**

jest członkiem  
Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
o numerze ewidencyjnym **DOŚ/BM/0529/05**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne  
od dnia **2010-08-01** do dnia **2011-07-31**

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

*mgr inż. Jacek Olichwer*  
**Zastępca Przewodniczącego Rady**

(pieczęć i podpis Przewodniczącego Rady DOIIB)

Termin ważności niniejszego zaświadczenia można sprawdzić  
na stronie [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) w zakładce „Lista członków”