

OPIS TECHNICZNY

PROJEKT WYKONAWCZY

SPIS TREŚCI

| | | |
|---------|--|----|
| 1. | Podstawa opracowania | 2 |
| 1.1. | Prawna | 2 |
| 1.2. | Techniczna | 2 |
| 2. | Przedmiot i zakres opracowania | 2 |
| 2.1. | Lokalizacja obiektu | 2 |
| 2.2. | Funkcja obiektu | 2 |
| 3. | Warunki gruntowo-wodne | 3 |
| 4. | Charakterystyka stanu istniejącego | 4 |
| 5. | Charakterystyka stanu projektowanego | 5 |
| 5.1. | Architektoniczna | 6 |
| 5.2. | Założenia do obliczeń | 6 |
| 6. | Rozwiązania projektowe | 7 |
| 6.1. | Posadowienie | 7 |
| 6.2. | Podpory | 7 |
| 6.2.1. | Przyczółki | 7 |
| 6.2.2. | Filary | 8 |
| 6.3. | Ustrój niosący | 8 |
| 6.4. | Wyposażenie | 8 |
| 6.4.1. | Łożyska | 8 |
| 6.4.2. | Dylatacje | 9 |
| 6.4.3. | Izolacja | 9 |
| 6.4.4. | Warstwa ochronna i nawierzchnia | 9 |
| 6.4.5. | Krawężniki i zabudowy chodnikowe (kapy chodnikowe) | 9 |
| 6.4.6. | Deski gzymsowe | 9 |
| 6.4.7. | Odwodnienie | 10 |
| 6.4.8. | Balustrady | 10 |
| 6.4.9. | Bariery ochronne | 10 |
| 6.4.10. | Schody skarpowe | 10 |
| 6.4.11. | Urządzenia zabezpieczające przed porażeniem prądem sieci trakcyjnych | 11 |
| 6.4.12. | Znaki pomiarowe | 11 |
| 6.4.13. | Umocnienie skarp nasypu przy przyczółkach | 11 |
| 7. | Uporządkowanie terenu pod obiektem | 11 |
| 8. | Ochrona antykorozyjna | 11 |
| 9. | Urządzenia obce | 12 |
| 10. | Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia | 12 |
| 11. | Uwagi końcowe | 12 |
| 11.1. | Prace przygotowawcze | 12 |
| 11.2. | Ochrona archeologiczna inwestycji | 12 |
| 11.3. | Dodatkowe opracowania | 13 |
| 11.4. | Inne uwarunkowania realizacyjne | 13 |

1. Podstawa opracowania

1.1. Prawna

- Umowa Nr GKM-342/12/07 z dnia 17.12.2007 r. na sporządzenie projektu budowlanego i wykonawczego branży mostowej.

1.2. Techniczna

- Dz. U. Nr 63 poz. 735 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
- Dz. U. Nr 43 poz. 430 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Katalog Detali Mostowych, Transprojekt Warszawa, 2002r.
- Obowiązujące normy projektowania.

| | |
|---------------|--|
| PN-85/S-10030 | „Obiekty mostowe. Obciążenia” |
| PN-91/S-10050 | „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie” |
| PN-B-06050 | „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” |
| PN-81/B-03020 | „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli” |
- Uzgodnienie z Gminą Police z siedzibą w Policach ul. Stefana Batorego 3.
- Uzgodnienia branżowe wykonywane w trakcie sporządzania dokumentacji projektowej.
- Dokumentacja geologiczno - inżynierska opracowana w 2007r. przez „ArtGeo” Marek OBER, ul. Mickiewicza 109/1, 71-280 Szczecin.
- Inwentaryzacja obiektu przeprowadzona w styczniu 2008r.

2. Przedmiot i zakres opracowania

2.1. Lokalizacja obiektu

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie projektu budowlanego i wykonawczego na remont kapitalny (przebudowę) wiaduktu w ciągu ulicy Piotra i Pawła w Policach.

2.2. Funkcja obiektu

Obiekt stanowi bezkolizyjną przeprawę dla ruchu kołowego oraz pieszo-rowerowego nad liniami kolejowymi w ciągu ulicy Piotra i Pawła w Policach.

3. Warunki gruntowo-wodne

Dla rozpoznania podłoża gruntowego, w miejscu podpór wykonano pięć otworów badawczych i na ich podstawie wydzielono pięć warstw geotechnicznych oznaczonych symbolami I, II, III, IV i V. Charakterystykę poszczególnych warstw przedstawiono szczegółowo w dokumentacji geologiczno – inżynierskiej, natomiast poniżej podano rodzaje gruntu z ich klasyfikacją.

- **Warstwa geotechniczna nr I.**

Do warstwy tej zaliczono deluwialne piaski drobne, nawodnione, luźne o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,24$. Są to **grunty o obniżonej nośności**, budują stropowe partie rodzimego podłoża do głębokości $1,5 \div 1,8$ m w rejonie otworów 2 i 3.

- **Warstwa geotechniczna nr II.**

Do warstwy tej zaliczono deluwialne piaski drobne, nawodnione, średniozagęszczone o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,47$. Są to grunty nośne, budują płytsze partie podłoża do głębokości $1,7 \div 2,9$ m p.p.t. w profilach otworów nr 2 i 4; ich miąższość wynosi $0,8 \div 1,4$ m.

- **Warstwa geotechniczna nr III.**

Do warstwy tej zaliczono zwałowe piaski drobne, nawodnione, zagęszczone o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,74$. Są to grunty nośne, budują płytsze partie utworów zwałowych o miąższości $0,2 \div 3,5$ m w profilach otworów nr 2,3,4 i 5 zalegając bezpośrednio po piaskach gliniastych warstwy V.

- **Warstwa geotechniczna nr IV.**

Do warstwy tej zaliczono deluwialne gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie plastycznym o uogólnionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,34$. Są to **grunty o obniżonej nośności**, budują w otworach nr 3 i 4 warstwę o miąższości $0,3 \div 0,8$ m, zalegają w obrębie, lub na stropie deluwialnych piasków. Dla glin warstwy IV przyjęto symbol konsolidacji „C” wg PN-81/B-03020.

- **Warstwa geotechniczna nr V.**

Do warstwy tej zaliczono zwałowe piaski gliniaste, mało wilgotne, w stanie półzwałowym o uogólnionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,00$. Są to grunty nośne, budują głębsze podłoża poniżej $4,2 \div 12,2$ m p.p.t.; a także stropowe partie utworów zwałowych o miąższości $0,3 \div 1,2$ m lokalnie w rejonie otworów nr 3 i 4. Dla piasków gliniastych warstwy V przyjęto symbol konsolidacji „B” wg PN-81/B-03020.

W analizowanym podłożu gruntowym występują zwałowe piaski gliniaste, przykryte zwałowymi piaskami drobnymi i średnimi, oraz podrzędnie glinami piaszczystymi. Na utworach zwałowych zalegają deluwialne piaski drobne humusowe i gliny piaszczyste. Na gruntach rodzimych leżą nasypy, w dojazdach do wiaduktu sięgające miąższości do 8,7 m.

Warunki wodne są niekorzystne, bowiem woda infiltracyjna, przesycająca stropowe partie podłoża, stabilizuje się bardzo płytko. Przyczyną tak wysokiego poziomu wody w obu badanych rejonach jest bardzo mała wodoprzepuszczalność większości gruntów podłoża, a także podwyższona suma opadów w drugim półroczu 2007r i pierwszym kwartale 2008r.; oraz długotrwałe, intensywne opady w dniach bezpośrednio poprzedzających prace polowe. W związku z stwierdzonym w otworach poziom wody uznać należy za zbliżony do stanu maksymalnego.

Woda w otworach nr 2 - 4 stabilizuje się na głębokości $0.0 - 0.6$ m p.p.t.; rzędne zwierciadła wody w tych otworach wynoszą $10.52 - 10.63$ m n.p.m. W wykonanych wysoko na nasypie otworach nr 1 i 5 woda stabilizuje się znacznie wyżej – na rzędnych odpowiednio 12.78 i 11.12 m n.p.m.; tj. na głębokości 4.9 i 5.7 m p.p.t..

W przeciętnych warunkach hydrologicznych poziom wody w podłożu wiaduktu jest niższy o ok. $0.8-1.0$ m w stosunku do stanu stwierdzonego w trakcie prac polowych, a w okresach suchych może obniżyć się dalsze 0.5 m. W okresach takich obniża się także poziomom wody infiltracyjnej w nasypach dojazdów.

Warunki gruntowe nie są w pełni korzystne, bowiem stropowe partie podłoża budują częściowo grunty o obniżonej nośności – luźne piaski w-wy I i uplastycznione gliny w-wy IV. Także nasypy na dojazdach do wiaduktu jest w stanie luźnym, a nawet bardzo luźnym. Wobec powyższego istnieje

konieczność posadowienia wiaduktu wyłącznie na warstwach III i V na rzędnych ok. 8.0 - 9.0 m n.p.m. Ponieważ poziom posadowienia przypadnie poniżej zwierciadła wody nawet w przeciętnych warunkach hydrologicznych, konieczne będzie odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów lub otoczenie ich ściankami szczelnymi zagłębionymi poniżej stropu słabo przepuszczalnych piasków gliniastych w-wy V. Nasypy dojazdów wymagają częściowej rozbiórki i ponownego ułożenia i zagęszczenia warstwami z możliwością wykorzysta tego samego materiału.

4. Charakterystyka stanu istniejącego

Istniejący obiekt został wybudowany na początku lat 80 i został zaprojektowany na klasę obciążeń I, K-80 wg PN-66/B-02015. Wiadukt usytuowany jest w ciągu drogi Trzuszczyn – Jasienica i zlokalizowany jest nad torami kolejowymi. Konstrukcja wiaduktu składa się z czterech przęseł z prefabrykatów strunobetonowych typu korytkowego o długościach 18 i 21m wolnopodpartych na oczepach podpór.

Podpory skrajne wykonano jako przyczółki żelbetowe, dwusłupowe z oczepami w postaci belki z wykształtowaną ścianką tylną „zapleczną” oraz skrzydełkami utrzymującymi nasyp, połączone monolitycznie z ławą fundamentową za pomocą „żyłet”. Posadowienie ław fundamentowych bezpośrednio o wymiarach 5.2*10.3m.

Podpory pośrednie wykonano jako dwusłupowe (słupy ϕ 0,8m) monolitycznie połączone z ławą fundamentową o wymiarach 3.0*10.5m posadowioną bezpośrednio, zwieńczone o góry oczepem dwuwspornikowym o przekroju dostosowanym do spadku daszkowego drogi.

Konstrukcja nośna wiaduktu wykonana jest z prefabrykowanych belek strunobetonowych, korytkowych o następujących długościach: 18m i 21m, poprzecznie ze sobą stężonych poprzecznicami. W przekroju poprzecznym konstrukcja nośna składa się z czterech belek typu pośredniego i dwóch belek skrajnych ze wspornikami o długości 0.5m. Nad podporami pośrednimi uzyskano bezdylatacyjne przejścia przez zabetonowanie warstwy nadbetonu jako płyty wiotkiej o grubości 10cm.

Parametry techniczne istniejącego obiektu

| | | |
|------------------------------|---|--------------------------|
| Typ konstrukcji | Czteroprzęsłowy, belkowy, ustrój wolnopodparty | |
| Liczba przęseł / Rozpiętości | 4 | 17.57+19.42+19.42+17.57m |
| Przekrój poprzeczny | belkowy z „zespoloną płytą” | |
| Materiał | -podpory żelbetowe, -przęsła prefabrykowane z belek strunobetonowych typu korytkowego Lt=18.0m i Lt=21.0m | |
| Klasa obciążeń | I kl, K-80 wg PN-66/B-02015 | |
| Klasa istniejącej drogi | L wg RMTiGM z 2.03.1999r. (Dz.U. Nr 43) | |
| Urządzenia obce | Na obiekcie w chodnikach stwierdzono istnienie nieczynnej instalacji oświetleniowej. Pod obiektem występują liczne urządzenia branży telekomunikacyjnej, energetycznej, SRK. | |

Parametry geometryczne istniejącego obiektu

| | | |
|--|------------------------------|-----------------------|
| Kąt skrzyżowania obiektu z przeszkodą | 86.782g | |
| Trasa w planie | Obiekt usytuowany na prostej | |
| Trasa w profilu podłużnym | Łuk wypukły R=1000m | |
| Długość obiektu / Długość całkowita obiektu mierzona ze skrajnymi skrzydłami | 73.93m | 80.0m |
| Szerokość: jezdni / chodników | 2*3,50=7.0m | 2*1.7=3.4m |
| Szerokość całkowita obiektu | 10.4m | |
| Skrajnia pod obiektem: pionowa / pozioma | skrajnia kolejowa około 5.6m | 2*~12,0+2*~18,0=60,0m |

Przebudowa obiektu polegać będzie na podwyższeniu nośności wiaduktu drogowego, poprawieniu bezpieczeństwa na wiadukcie i dojazdach, zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie określonych w Rozporządzeniu MTiGM. z

30.05.2000r. Dz.U.Nr 63, oraz warunków normowych zawartych w następujących normach: PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia”; PN-91/S-10042 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie”

Zwiększenie nośności obiektu polegać będzie na rozbiórce istniejącego ustroju niosącego i budowie w jego miejscu nowego.

Ponadto na wiadukcie zostanie zastosowane odpowiednie do warunków technicznych wyposażenie obiektu tj. bariery drogowe, balustrady, wpusty mostowe, sączki odwadniające i inne.

Obiekt zaprojektowano jako konstrukcję, płytową, czteroprzęsłową o rozpiętości przęseł dostosowanych do szlaków kolejowych pod obiektem. W wolnych przestrzeniach szlaków poza obrysem skrajni kolejowej zaprojektowano przebudowę istniejących filarów, a na skraju ustroju nośnego zaprojektowano nowe przyczółki. Wzdłuż ściany czołowej i skrzydełek przyczółka zaprojektowano stożki skarpowe w pochyleniu 1:1.5, stanowiące zakończenia nasypu drogowego na dojazdach do obiektu.

Prace budowlane na obiekcie i dojazdach wykonywane będą przy wyłączeniu z odcinka przebudowywanej drogi ruchu kołowego oraz pieszo-rowerowego na okoliczne drogi wg projektu tymczasowej organizacji ruchu opracowanej w ramach projektu wykonawczego.

5. Charakterystyka stanu projektowanego

Przed przystąpieniem do prac budowlanych Wykonawca ma obowiązek opracowania i uzgodnienia szczegółowej technologii robót wraz z harmonogramem prac oraz uzgodnienia rozwiązań technicznych dla prac budowlanych z wszelkimi kolizyjnymi urządzeniami obcymi zgodnie z uzgodnieniami.

Prowadzenie prace budowlanych pod obiektem muszą zapewnić ciągłość ruchu pociągów, a niewidoczne urządzenia obce tj. kable elektroenergetyczne, teletechniczne i SRK muszą być w sposób widoczny oznakowane w celu uniknięcia ich przypadkowego uszkodzenia.

Wszelkie elementy zabezpieczające (w tym dla prac nad liniami kolejowymi) Wykonawca uwzględni w cenach jednostkowych prac rozbiórkowych.

Parametry techniczne

| | | |
|---|--|-------------------------|
| Typ konstrukcji | płytowy, czteroprzęsłowy | |
| Liczba przęseł / Rozpiętość teoretyczna | 4 | 14.31+19.42+19.42+14.31 |
| Przekrój poprzeczny | płytowy | |
| Materiał | Żelbet | |
| Klasa obciążeń | A wg PN-85/S-10030 | |
| Urządzenia obce | Projektowana instalacja oświetleniowa wiaduktu | |

Parametry geometryczne

| | | |
|---|--|---------------|
| Kąt skrzyżowania obiektu z rzeką | 86.782g | |
| Trasa w planie | Obiekt usytuowany na prostej | |
| Trasa w profilu podłużnym | Obiekt usytuowany na łuku wypukłym o promieniu R=700m | |
| Długość obiektu / Długość obiektu ze skrzydłami | 68.68m | 80.38m |
| Szerokość: jezdni / chodników | 2*3.5+2*0.8=8.60m | 2*2.26=4.52m |
| Szerokość całkowita obiektu | 13.22m | |
| Skrajnia pod obiektem: pionowa / pozioma | 5.9m dla toru 1Z; 4.85m dla torów 201, 140, 340; od 6.0m do 6.5m | 2*13+2*18=62m |

Prace związane z przebudową będą prowadzone wg Technologii Robót dołączonej do dokumentacji.

5.1. Architektoniczna

Obiekt zaprojektowano jako konstrukcję, płytową, czteroprzęsłową o rozpiętości przęseł dostosowanych do szlaków kolejowych pod obiektem. W wolnych przestrzeniach szlaków pomiędzy i poza obrysem skrajni kolejowej usytuowano filary, a na skraju ustroju nośnego zaprojektowano przyczółki. Wzdłuż ściany czołowej i skrzydełek przyczółka zaprojektowano stożki skarpowe w pochyleniu 1:1.5, stanowiące zakończenia nasypu drogowego na dojazdach do obiektu.

Zestawienie powierzchni (dla długości obiektu):

| | |
|---|---------------------------|
| powierzchnia użytkowa jezdni | 691 m ² |
| powierzchnia użytkowa ciągu pieszo-rowerowego | 241 m ² |
| powierzchnia nieużytkowa | 131 m ² |
| RAZEM | 1063 m² |

5.2. Założenia do obliczeń

Materiały elementów wbudowywanych

Betony:

| | | |
|------------------------------|---------------|--|
| - ciosów, płyty | B35 | $R_{b1}=20.2\text{MPa}$ $R_{bt\ 0.05}=1.90\text{MPa}$ |
| - podpór, płyt przejściowych | B30 | $R_{b1}=17.3\text{MPa}$ $R_{bt\ 0.05}=1.15\text{MPa}$ |
| Stal zbrojeniowa: | AIIIIN B500SP | $R_a=375\text{MPa}$ |

Programy komputerowe użyte w obliczeniach

Programy do wymiarowania konstrukcji – własne arkusze kalkulacyjne.

Schemat statyczny

Belka czteroprzęsłowa o rozpiętości $2*14.31+2*19.42=67.46\text{m}$.

6. Rozwiązania projektowe

6.1. Posadowienie

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie głównie na gruntach spoistych oraz częściowo na gruntach niespoistych ze zdolnością łatwego rozluźnienia gruntu. Wybór posadowienia bezpośredniego został podyktowany tym, iż grunt rodzimy na rzędnej posadowienia, co wykazały obliczenia, pozwala przenieść obliczeniowe naciski z konstrukcji. Przyjęte wymiary fundamentów powodują, iż położenie obliczeniowej siły, znajduje się w rdzeniu geometrycznym podstawy. W związku z tym nie dochodzi do odrywania fundamentu w docelowych stanach obciążeń przyczółka. Przy zachowaniu wysokiego reżimu technologicznego podczas wykonywania robót ziemnych, polegającego na zabezpieczeniu wykopów przed wodami opadowymi, zostanie spełniony warunek bezpiecznego posadowienia konstrukcji.

W związku z tym wymaga się od Wykonawcy przygotowania technologii prac ziemnych i betonowych zatwierdzonych u Inspektora Nadzoru. Prace należy prowadzić według kolejności:

- wydobyć mechanicznie grunt spoisty do rzędnej o 0.5m wyżej niż rzędna posadowienia
- wydobyć ręcznie pozostałego gruntu tuż przed wylaniem betonu wyrównawczego B15 (grubość betonów wyrównawczych podano na rysunku ogólnym)

Jeżeli prace będą prowadzone w okresie wzmożonych opadów atmosferycznych należy bezwzględnie zabezpieczyć teren wykopów przed wodą opadową. Zaleca się wykonanie tymczasowych przykryć na całej powierzchni fundamentu. Dodatkowo należy wykonać rowki na dnie zbierające wodę do wkopanej wcześniej cembrowiny. Wodę wybierać ręcznie. Nie dopuszcza się aby grunt w poziomie posadowienia został rozluźniony przez wodę. Jeżeli taka sytuacja nastąpi należy wykop przegłębić i zwiększyć grubość betonu wyrównawczego.

Przed wylaniem betonu grunt należy poddać kontroli przeprowadzonej przez uprawnionego geologa. Wyniki tych badań powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy.

6.2. Podpory

6.2.1. Przyczółki

Zaprojektowano przyczółki żelbetowe monolityczne z betonu B30 zbrojone stalą klasy A-IIIIN B500SP w kształcie litery C z podwieszonymi skrzydełkami i ławą fundamentową posadowioną bezpośrednio.

Ława fundamentowa zaprojektowano fundament w ściankach szczelnych traconych połączonych z ławą fundamentową o wymiarach ($h*B*L$) 1.0*4.8*14.8m. W celu wymiany słabych gruntów pod poziomem ławy fundamentowej zaprojektowano korek z betonu B20 o grubości 1.1m.

Po wykonaniu przyczółków ścianki należy obciążyć na poziomie góry ławy fundamentowej.

Korpus przyczółka zaprojektowano korpus przyczółka jako masywną ścianę o grubości 1.3m i średniej wysokości 5.8m. Na korpusie przyczółka wykonano tylną ścianę przyczółka „ściankę zapleczną”, które oddziela nasyp od przęsła i jest oparciem dla płyty przejściowej o grubości od 0,75 m do 0,35 m i średniej wysokości 1.65m.

Skrzydełka przyczółka zaprojektowano podwieszone skrzydełka do korpusu przyczółka o wymiarach grubości 0.6m, długościach 4.5 i 4.7m oraz wysokości zmiennej od 1.0m do 3.5m.

Ciosy podłożyskowe zaprojektowano z betonu B35 o wymiarach pokazanych na rysunku. Wysokości ciosów należy skorygować dostosowując je do rzeczywistych wymiarów łożysk

Płyta przejściowa zaprojektowano monolityczne płyty przejściowe z betonu B30 o wymiarach 0.4x6.0m, zbrojone stalą A-IIIIN. Grunt zasypowy pod płytą zagęścić do $I_s=1,02$. Bezpośrednio pod płytą wykonać beton wyrównawczy z betonu B20 o grubości 0,20 m.

Przed betonowaniem korpusu przyczółka oraz płyty przejściowej, należy osadzić rury osłonowe na przeprowadzenie kolektorów odwadniających wg szczegółu pokazanego na rysunku ogólnym przyczółków. Pomiędzy rurą osłonową a ścianką kolektora należy wykonać uszczelnienie materiałem trwale plastycznym.

6.2.2. Filary

Filar zaprojektowano z betonu B30 jako monolityczny o konstrukcji dwusłupowej zwieńczonej w górnej części rygłem. Dla projektowanych filarów wykorzystano istniejące fundamenty oraz słupy.

Ławy fundamentowe zaprojektowano wzmocnienie istniejącego fundamentu płaszczem żelbetowym gr. 0.25-0.4m o wymiarach łącznie ($h*B*L$) 0.8-1.5*3.8*12.0m. Połączenie istniejącego fundamentu należy wykonać poprzez spawanie istniejącego zbrojenia z projektowanym oraz za pomocą łączników zespalających w postaci prętów stalowych osadzonych w otworach wierconych w istniejącym betonie za pomocą kleju epoksydowego.

Parametry łączników zespalających:

- średnica otworów wynosi 1,1D
- gł. osadzenia nie mniejsza niż 20D dla prętów $\phi 16$ i nie mniej niż 40D dla prętów $\phi 32$

Ze względu na warunki gruntowo wodne, wzmocnienie ław należy wykonać w ściankach szczelnych traconych, które przed wykonaniem zasypki należy obciąć na poziomie góry ławy fundamentowej.

Słupy filara zaprojektowano jako dwusłupowe o wymiarach ($a*b*h$) 1.0*2.5*6.55m z wyokrągleniem krawędzi promieniem $R=0.5m$

Rygiel zaprojektowano w górnej części filara o przekroju poprzecznym w kształcie litery „T” o wymiarach:

- pas górny ($a * h$) 1.0*0.5m,
- środek ($a * h$) 0.6*0.7-1.2m,
- długość 4.2m.

Ciosy podłożyskowe zaprojektowano z betonu B35 o wymiarach pokazanych na rysunku. Wysokości ciosów należy skorygować dostosowując je do rzeczywistych wymiarów łóżysk

Istniejące oczepy oraz częściowo fundamenty i słupy filarów należy rozebrać do rzędnych oraz wymiarów podanych na rysunkach ogólnych filarów. Wykorzystywane części należy oczyścić z luźnych cząstek i zanieczyszczeń za pomocą hydromonitoringu lub poprzez mechaniczne odkucie przy pomocy elektronarzędzi o małym udarze. Oczyścić pręty zbrojenia do miejsc wolnych od korozji i zabezpieczyć przez pokrycie środkami antykorozyjnymi, a uszkodzone części wymienić. Istniejące zbrojenie należy połączyć z projektowanym poprzez spawanie.

6.3. Ustrój niosący

Czteroprzęślową konstrukcję niosącą wiaduktu stanowi żelbetowa płyta wykonana z betonu B35 i stali B500SP o wysokości od 0.96 do 1,04m - średnio 1.00m (1.10m nad filarem oraz 1.2 nad filarem).

Płytę należy wykonać „na mokro” na budowie pamiętając o:

- przygotowaniu szalunków z uwzględnieniem podniesienia wykonawczego oraz określonego przez Wykonawcę ugięcia i osiadania elementów rusztowań
- osadzeniu przed betonowaniem sączków, wpustów wraz z rurami spustowymi oraz elementów kotwiących zamocowania kolektora,
- ułożeniu w płycie kotew mocowania kap chodnikowych oraz kotew do montażu desek gzymsowych
- przeprowadzeniu odbiorów geodezyjnych geometrii szalunków, zbrojenia itp. (pomiar geodezyjne przeprowadza uprawniony geodeta, potwierdzając to wpisem do dziennika budowy).

W celu przeniesienia sił na łożyska zaprojektowano poprzecznice podporowe na przyczółkach oraz nad filarem. Prace przygotowawcze oraz roboty betonowe należy prowadzić według wcześniej opracowanych projektów technologicznych uzgodnionych z Nadzorem Inwestorskim.

6.4. Wyposażenie

6.4.1. Łóżyska

Zaprojektowano łożyska garbkowe o nośnościach maksymalnych od 1,8 do 4,8MN. Szczegółowe dane odnośnie nośności łożysk i przesuwów podano na rysunku ogólnym. Łóżyska osadzać na żywicy epoksydowej bądź mieszankach posiadających odpowiednią Aprobata IBDiM.

Łóżysko stałe wymagające kotwienia należy zakotwić do płyty oraz ciosów zgodnie z wymogami producenta łożysk.

Przyjęte wysokości łożysk podano na rysunkach ogólnych podpór. Można zastosować łożyska o innej wysokości z odpowiednim dostosowaniem wysokości podlewek. Zmiana typu łożysk wymaga uzgodnienia Projektanta.

6.4.2. Dylatacje

W projekcie zastosowano dylatacje szczelne modułowe, o przemieszczeniach zgodnie z rysunkiem ogólnym. Dylatacje należy wbudować w sposób trwały poprzez zabetonowanie w płycie pomostu i przyczółkach za pomocą pętli stalowych. Wielkość wnęk określi Wykonawca w zależności od przyjętej dylatacji. Wysokość wnęki wynika z grubości żelbetowej płyty pomostu. Urządzenie należy wykonać bez stosowania blachy przekrywającej wsporniki chodnikowe. Na tych długościach wsporników należy zastosować wzmocnione wkładki neoprenowe, wypełniające przestrzeń pomiędzy profilami stalowymi. Zakończenie urządzeń dylatacyjnych wykonać z wyprowadzeniem na gzyms profili stalowych i wkładki neoprenowej, zamykającej w ten sposób szczelinę dylatacyjną.

Zastosowane na obiekcie urządzenia dylatacyjne, muszą umożliwiać wymianę wkładki neoprenowej bez konieczności zamykania ruchu kołowego na czas dłuższy niż 1 doba.

Uszczelnianie przy profilach stalowych należy wykonać z zalewki firmowej dopuszczonej do stosowania. Rysunki robocze i kotwienie dylatacji należy uzgodnić z Projektantem.

6.4.3. Izolacja

Izolacja gruba

Na płycie pomostu zaprojektowano izolację zgrzewaną na gorąco o grubości minimum 5 mm, modyfikowaną SBS-em. Zastosowana izolacja musi posiadać Aprobatację Techniczną wydaną przez IBDiM. Pod krawężnikiem należy wykonać wzmocnienie stosując dwie warstwy izolacji zgodnie z Katalogiem Detali Mostowych.

Izolacja cienka

Wszystkie elementy podpór łącznie z płytami przejściowymi stykające się z gruntem oraz 20 cm powyżej poziomu terenu należy zaizolować preparatami bitumicznymi do antykorozyjnej ochrony betonu.

6.4.4. Warstwa ochronna i nawierzchnia

Na płycie warstwę ochronną izolacji stanowi asfalt twardolany o grubości 45mm, stanowiący zarazem dolną warstwę nawierzchni na płycie pomostu. Warstwę ścieralną nawierzchni na jezdni stanowi mieszanka z SMA o grubości 50mm. Grubość warstwy ścieralnej przyjęto tak jak na dojazdach do obiektu. Między osią odwodnienia a krawężnikiem należy wykonać warstwę z asfaltu twardolanego jako warstwę ścieralną w przeciwnym spadku 8%. Na kapach chodnikowych zaprojektowano warstwę izolacyjną – nawierzchniową, epoksydowo – poliuretanową gr. 6mm.

6.4.5. Krawężniki i zabudowy chodnikowe (kapy chodnikowe)

Zastosowano krawężniki mostowe, kamienne o wymiarach 18x20 cm, typ M-A-180-UP-I. Krawężniki należy układać na mieszance niskoskurczowej o spoiwie cementowo żywicznym.

Krawężniki należy zespolić z betonem kap chodnikowych poprzez pręty osadzone w krawężniku na żywicy epoksydowej. W podlewce pod krawężnikami należy ułożyć geowłókninę filtracyjną (co 1 m).

Przed układaniem zbrojenia zabudowy należy zamocować część górną kotew talerzowych zgodnie z rysunkiem przekroju poprzecznego. Kapy gzymsowe betonować po ułożeniu izolacji, krawężników oraz ustawieniu i zamocowaniu desek gzymsowych. Kapy chodnikowe wykonać z betonu klasy B30. Zbrojenie kap wykonać ze stali B500SP.

Przed betonowaniem należy uszczelnić styk pomiędzy płytą żelbetową a deską gzymsową.

Uszczelnienie nawierzchni na styku z krawężnikami należy wykonać przy pomocy elastycznej taśmy uszczelniającej.

6.4.6. Deski gzymsowe

Zaprojektowano deski gzymsowe z wyokrąglonymi krawędziami o wysokości 75cm i długości L=99cm. Deski posiadają zmienną grubość. Deski te należy wykonać z polimerobetonu, z nadaniem

żelkotom odpowiedniej kolorystyki podanej w niniejszej Dokumentacji Projektowej. Projekt roboczy desek wraz z technologią montażu wykona Wykonawca i uzgodni z Projektantem i Inżynierem.

6.4.7. Odwodnienie

Zaprojektowano odwodnienie płyty pomostu poprzez wpusty mostowe podłączone do kolektorów zbiorczych. W dokumentacji podano rzędne kolektora, studni zbiorczych (osadczych) oraz szczegół odprowadzenia wody na skarpę. Kolektor musi być wyposażony w czyszczak dla zapewnienia oczyszczania. Przed każdym wpustem oraz przed przyczółkiem kolektor musi zostać wyposażony w elementy kompensacyjne.

Na moście zaprojektowano wpusty mostowe WM150 z odprowadzeniem bocznym. Wpusty usytuowano przy krawężnikach w części jezdni nieużytkowej. Wpusty winny być wyposażone w kosze osadcze i posiadać możliwość regulacji kratki ściekowej. Woda będzie sprowadzona do kolektora z HDPE o średnicy wewnętrznej dostosowanej do średnicy wpustów (min. 200mm). Odprowadzenie wody z kolektora wykonać zgodnie z projektem. Kolektor należy podwiesić przy pomocy wieszaków stalowych, mocowanych w konstrukcji żelbetowej na kołki Hilti. Rozwiązanie wieszaków i obejm pozostawia się do wyboru Wykonawcy. Wieszaki muszą spełniać wymogi zabezpieczenia antykorozyjnego podane w niniejszym opisie. Osadzenie wpustów wykonać wg rysunku przekroju poprzecznego, Specyfikacji Technicznych oraz Katalogu Detali Mostowych.

Sączki i dreny

Zaprojektowano sączki odwadniające izolację co 3m oraz ułożenie drenu podłużnego z kruszywa lakierowanego żywicami syntetycznymi. Sączki należy podłączyć do kolektora zgodnie ze szczegółem podanym w dokumentacji (należy wykonać lejek przejmujący wodę z sączka do kolektora). Dren podłużny usytuowany jest w warstwie ochronnej izolacji, w osi sączków odwadniających izolację oraz za krawężnikami od strony zabudowy chodnikowej. Również należy ułożyć dren podłużny wzdłuż dylatacji. Dreny poprzeczne z geowłókniny filtracyjnej układać w poprzek pod krawężnikiem, łącząc dreny podłużne znajdujące się w osi odwodnienia oraz za krawężnikami.

Odwodnienie za przyczółkiem

Tylne ściany przyczółków i boczne ściany skrzydeł należy odwodnić za pomocą geokompozytu wg Katalogu Detali Mostowych – karta ODW4.0, ODW4.1 (drenaż z rdzeniem zapewniającym przepływ wody – płyty o przekroju falistym lub trapezowym). Drenaż ten należy wprowadzić do koryta z grysem i podłączyć do drenów z perforowanych rur HDPE min $\phi 113\text{mm}$ z pełnym dnem na progu z betonu, wg Katalogu Detali Mostowych – karta ODW4.1. Dreny te należy wyprowadzić na skarpy. Na skarpach, zakończenia rur drenarskich należy obłożyć grysem 8/16 wg Katalogu Detali Mostowych – karta ODW4.1.

6.4.8. Balustrady

Na krawędzi chodnika po obu stronach obiektu zaprojektowano balustrady stalowe z kształtowników zamkniętych o przekroju prostokątnym, ze stali St3S, o wysokości 1300 mm ponad lico nawierzchni. Kotwienie słupków balustrad wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym dołączonym do dokumentacji. Rozstaw słupków winien wynosić 2m.

W miejscach występowania osłon przeciwporażeniowych słupki balustrad należy zagęścić do 1m.

6.4.9. Bariery ochronne

Na chodnikach w odległości 0,2m od lica krawężnika zaprojektowano typowe bariery energochłonne SP-06/M/1 mocowane w konstrukcji chodnika. Przewidziano mocowanie standardowe słupków barier. Pod płytą słupków należy wykonać podlewki z mieszanki niskoskurczowej o spoiwie cementowo żywicznym.

Prowadnicę obu barier należy połączyć z barierą drogową.

6.4.10. Schody skarpowe

Schody skarpowe zaprojektowano jako prefabrykowane. Schody należy wykonać z betonu B30 na podsypce żwirowej grubości 20 cm. Podwalinę schodów u spodu skarpy wykonać na mokro. Długość schodów należy potwierdzić na budowie. Długość pochwyty oraz przeciągów należy dostosować do długości schodów oraz rozstawu słupków.

Lokalizację urządzeń dostępu do obiektu pokazano na Rysunku ogólnym.

6.4.11. Urządzenia zabezpieczające przed porażeniem prądem sieci trakcyjnych

W miejscu skrzyżowania wiaduktu drogowego z osią toru 1Z wyposażonej w trakcję elektryczną należy wyposażyć w szczególności w:

- osłony zabezpieczające pieszych przed porażeniem prądem elektrycznym z sieci jezdnej,
- urządzenia zabezpieczające przed pojawieniem się napięcia elektrycznego na konstrukcji obiektu.

Osłony przeciwporażeniowe należy ustawić przy balustradzie znajdującej się na skraju obiektu w takiej odległości, aby pionowa krawędź osłony znajdowała się w odległości nie mniejszej niż 2 m od płaszczyzny pionowej wyznaczonej przez oś toru, w miejscu największego zbliżenia.

Dodatkowo osłony przeciwporażeniowe w szczególności muszą być:

- na wysokości minimum 1.2m, muszą być wykonane jako pełne licząc od nawierzchni chodnika, oraz uzupełnione wypełnieniem ażurowym do wysokości 2.1m,
- przylegać ściśle do górnej powierzchni chodnika lub gzymsu,
- być zamocowane do balustrady za pomocą trwałych złączy,
- składać się z odcinków łączonych za pomocą trwałych i szczelnych złączy. Przyleganie osłony, powinno być zapewnione za pomocą elastycznych wodoszczelnych przekładek, umieszczonych między powierzchnią chodnika lub gzymsu, a osłoną oraz uformowanych tak, aby nie zatrzymywały wody przy dolnych obrzeżach osłon.
- oraz w odpowiedni sposób oznakowane

Urządzenia zabezpieczające przed pojawieniem się napięcia elektrycznego na konstrukcji obiektu należy wykonać zgodnie z projektem branżowym dołączonym do dokumentacji oraz warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie.

6.4.12. Znaki pomiarowe

Należy osadzić znaki wysokościowe na każdej z podpór obiektu oraz w konstrukcji pomostu po obu stronach przęsła – nad podporami oraz w środku rozpiętości przęsła. Rozmieszczenie znaków pokazano na rysunkach ogólnych. Ponadto Wykonawca umieści w pobliżu obiektu jeden stały znak wysokościowy (po 1 z każdej strony obiektu) dowiązany do niwelacji państwowej. Czynności te wykona geodeta uprawniony na zlecenie Wykonawcy. Po wykonaniu powyższego Wykonawca przedłoży Inżynierowi operat geodezyjny.

Roboty wykonać zgodnie z §298.1-6 Rozporządzenia MTiGM z dnia 30.05.2000r. Dz.U. Nr 63 z dnia 3.08.2000r.

6.4.13. Umocnienie skarp nasypu przy przyczółkach

W projekcie przewidziano obrukowanie kamieniem polnym lub kostką betonową typu „POLBRUK”. U spodu skarp zaprojektowano murki betonowe z betonu B20. Powierzchnie murków stykające się z gruntem należy zabezpieczyć preparatem bitumicznym.

7. Uporządkowanie terenu pod obiektem

Teren pod obiektem należy zagospodarować zgodnie z [Dz. U. Nr 63 poz. 735].

Po zakończeniu prac teren wokół i pod obiektem należy uporządkować.

8. Ochrona antykorozyjna

Elementy żelbetowe należy zabezpieczyć materiałami do antykorozyjnej ochrony betonu. Preparaty antykorozyjnej ochrony gzymsów winny być odporne na działanie solanki. Powierzchnia podpór zostanie zabezpieczona preparatem do antykorozyjnej ochrony betonu o podwyższonej zdolności pokrywania zarysowania. Powierzchnia płyt żelbetowych zostanie zabezpieczona preparatem do antykorozyjnej ochrony betonu o podwyższonej zdolności pokrywania zarysowania.

Konstrukcja stalowe, wieszaków kolektora będą zabezpieczone poprzez metalizację oraz doszczelnione farbami. Grubość powłoki metalizacyjnej 200µm, a doszczelniającej 180µm. Zaprojektowano doszczelnienie powłokami epoksydowo-poliuretanowymi.

KOLORYSTYKA

- | | |
|---|----------|
| - podpory, | RAL 1015 |
| - płyta ustroju niosącego, kolektor odwadniający i jego wieszaki, | RAL 1014 |
| - gzymsy – kolor żelkotu w deskach polimerobetonowych, balustrady | RAL 1028 |
| - nawierzchnia epoksydowo-poliuretanowa, | RAL 2003 |

9. Urządzenia obce

Na obiekcie zostaną ustawione latarnie. W tym celu zaprojektowano wsporniki do zamocowania słupów latarni. Należy zwrócić uwagę na obróbkę desek prefabrykowanych okalających wsporniki. Narożniki pionowe desek na stykach między sobą należy ukosować.

Mocowanie podstaw latarni do wsporników należy wykonać zgodnie z Aprobata Techniczną.

Pod wspornikiem zostanie poprowadzony kabel zasilający w rurze osłonowej z PCV. Mocowanie do konstrukcji płyty należy wykonać zgodnie z zaleceniami Producenta rur osłonowych.

UWAGA:

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi uzgodnieniami i zaleceniami właścicieli wszystkich sieci znajdujących się pod wiaduktem. Przed rozpoczęciem prac zobowiązany jest do przedstawienia technologii rozbiórki oraz prac w obrębie urządzeń obcych Inwestorowi oraz Zarządzającym tymi urządzeniami oraz powiadomienia ich z co najmniej 14-dniowym wyprzedzeniem o zamiarze podjęcia prac.

Wszystkie prace w pobliżu istniejących urządzeń obcych powinny być wykonywane ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod nadzorem Właścicieli lub Administratorów sieci.

10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Do projektu budowlanego dołączona jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Kierownik budowy przed rozpoczęciem budowy, jest obowiązany zapoznać się z tą informacją BIOZ oraz sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę planowanej inwestycji i warunki prowadzenia robót budowlanych.

Przygotowany plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy opracować zgodnie z Dz. U. Nr 151, poz. 1256 z dnia 17 września 2002r. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi. Wymaga się również, aby ten plan został pozytywnie zaopiniowany przez rzeczoznawcę w zakresie BHP.

11. Uwagi końcowe

11.1. Prace przygotowawcze

Przed rozpoczęciem prac należy wykonać:

- sprawdzić czy nie występują inne urządzenia obce w rejonie robót;
- ściany szczelne wg odrębnego opracowania;
- w ramach prac ujętych w części drogowej, należy rozebrać istniejącą drogę w miejscu projektowanego obiektu, a teren poddać niwelacji.

11.2. Ochrona archeologiczna inwestycji

Wszelka działalność inwestycyjna powinna odbywać się pod nadzorem archeologiczno – konserwatorskim. W razie stwierdzenia występowania reliktywów archeologicznych wszelkie prace budowlane powinny być przerwane, a teren udostępniony dla badań archeologicznych.

Inwestor zapewni archeologa, który zrealizuje nadzory, a w przypadku natrafienia na obiekty archeologiczne – ratownicze, badania archeologiczne i wykona ich dokumentację archeologiczno – konserwatorską.

11.3. Dodatkowe opracowania

Niezależnie od opracowania podstawowego, jakim jest niniejszy projekt, przed wybudowaniem obiektu należy wykonać następujące opracowania robocze:

- a) technologię odwodnienia wykopów
- b) projekt rusztowań i deskowań
- c) technologię betonowania ustroju nośnego
- d) technologię zagęszczenia i odwodnienia stref za przyczółkami
- e) technologię osadzania łożysk, dylatacji
- f) opracowania i projekty wyszczególnione w Specyfikacjach Technicznych

Po wybudowaniu obiektu:

- k/ geodezyjny operat powykonawczy
- l/ operat usytuowania punktów pomiarowych

UWAGA!

Wszystkie powyższe opracowania podlegają uzgodnieniu z Projektantem.

1. Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z projektem budowlanym ze szczególnym uwzględnieniem treści uzgodnień oraz ich wdrożenia.
2. Każde odstępstwo nie uzgodnione z Projektantem zwalnia go od odpowiedzialności za niniejszy projekt.

11.4. Inne uwarunkowania realizacyjne

Wpływ obiektu i drogi na środowisko został ujęty w oddzielnym opracowaniu niniejszej dokumentacji.

Opracował: mgr inż. Radosław PARTYKA

Projektant:
 mgr inż. Konrad UCHNIEWSKI

.....