

Nazwa i adres inwestycji: **Przebudowa obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 3527W Antoniówka – Groszowice – Piotrowice wraz z przebudową drogi**

Adres obiektu: województwo mazowieckie
powiat radomski

Nazwa i adres Inwestora: **Powiatowy Zarząd Dróg Publicznych w Radomiu**
26-600 Radom, ul. Graniczna 24

Jednostka projektowania: **RAWAY R.P.**
ul. Słowicza 33, 02-170 Warszawa



Branża: **Mostowa**

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Projektant: mgr inż. Tomasz Kowieszko upr. MAZ/0366/POOM/08

Sprawdzający: mgr inż. Jacek Rybka upr. PDK/0180/POOM/05

Jednostka ewidencyjna: **142506_2 Jedlnia-Letnisko**

Obręb: **0014 Piotrowice, 0021 Wrzosów**

Numery ewidencyjne działek: **1394/2, 1394/1, 1039/21, 1040, 1, 78, 105, 18, 82/1, 77**

Spis zawartości projektu: strona 2



SPIS ZAWARTOŚCI:

I.	OPIS techniczny.....	4
1.	Wstęp	4
1.1.	Podstawa opracowania	4
1.2.	Przedmiot opracowania.....	4
1.3.	Cel i zakres opracowania	4
1.4.	Materiały wyjściowe	4
1.5.	Opinie, uzgodnienia, decyzje	4
2.	podstawowe dane wyjściowe	5
2.1.	Stan istniejący i uzbrojenie terenu	5
2.2.	Charakterystyka rozwiązania projektowego	5
2.3.	Podstawowe parametry projektowanego mostu stałego	5
2.4.	Klasa obciążenia	5
2.5.	Skrajnia pionowa i światło mostów	5
2.6.	Wyciąg z dokumentacji geotechnicznej.....	5
3.	opis robót rozbiórkowych istniejącego mostu	7
3.1.	Etapowanie robót rozbiórkowych	7
4.	rozwiązania architektoniczno - budowlane proj. Mostu	8
4.1.	Opis ogólny mostu	8
4.2.	Funkcja mostu	8
4.3.	Forma architektoniczna.....	8
4.4.	Kolorystyka obiektu	8
4.5.	Uzasadnienie przyjętego rozwiązania	8
5.	Rozwiązania konstrukcyjne PROJ. mostu	8
5.1.	Materiały	8
5.2.	Schemat statyczny	9
5.3.	Posadowienie obiektu	9
5.4.	Przyczółki.....	9
5.5.	Ustrój niosący	9
5.6.	Zabudowa chodnikowa	9
5.7.	Płyty przejściowe	9
6.	Elementy wyposażenia mostu	9
6.1.	Izolacja	10
6.2.	Odwodnienie	10
6.3.	Krawężniki	10
6.4.	Deski gzymsowe	10
6.5.	Nawierzchnia jezdni.....	11
6.6.	Nawierzchnia na zabudowie chodnikowej.....	11
6.7.	Urządzenia bezpieczeństwa ruchu	11
6.8.	Ukształtowanie skarp nasypu i zasypek przyobiektowych	11
6.9.	Schody dla obsługi na skarpach	11

6.10.	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonu	11
6.11.	Znaki pomiarowe	11
6.12.	Wycinkowe umocnienie koryta rzeki	12
6.13.	Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne.....	12
7.	wytyczne organizacji i technologii wykonywania obiektu	12
7.1.	Zalecenia ogólne	12
7.2.	Prace przewidziane podczas budowy mostu	12
8.	charakterystyka ekologiczna obiektu	12
9.	Uwagi dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.....	13
9.1.	Bezpieczeństwo podczas budowy obiektu	13
9.2.	Bezpieczeństwo podczas eksploatacji obiektu.....	13
10.	Uwagi końcowe.....	13
11.	Sprawozdanie z obliczeń statycznych.....	14
11.1.	Normy, przepisy i normatywy	14
11.2.	Zestawienie obciążeń	14
11.3.	Wyniki wymiarowania konstrukcji ramowej mostu	15
11.4.	Obliczenia posadowienia pośredniego na palach fundamentowych.....	15
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	15

I. OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Dokumentacja została opracowana przez Biuro Projektów Drogowo-Mostowych Tomasz Kowieszko, ul. Dęby 3/7, lok. 6, 04-308 Warszawa na zlecenie firmy Biuro projektowe RAWAY Rafał Piotrowski, ul. Słowicza 33, 02-170 Warszawa.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy dla zadania pn.: „Przebudowa obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 3527W Antoniówka – Groszowice – Piotrowice wraz z przebudową drogi”. Obiekt zlokalizowany jest w miejscowości Piotrowice w gminie Jedlnia-Letnisko, powiat radomski, województwo mazowieckie.

1.3. Cel i zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje roboty konieczne do realizacji inwestycji, które zostały wymienione poniżej w kolejności ich wykonania:

- rozbiórkę mostu istniejącego,
- budowę mostu stałego,
- odcinkowe zabezpieczenie koryta rzeki Pacynki w bezpośrednim sąsiedztwie budowanego mostu.

1.4. Materiały wyjściowe

Materiały wyjściowe do projektowania stanowią:

- [1]. Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. (wraz z późniejszymi zmianami) o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych.
- [2]. Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63/2000 z dnia 3 sierpnia 2000 r.).
- [3]. Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- [4]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. Tekst jednolity z dnia 05.12.2003 z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 207/2016 z dnia 21 listopada 2003).
- [5]. PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [6]. PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- [7]. PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
- [8]. PN-83/B-02482 Grunty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [9]. PN-81/B-02482 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne.
- [10]. IBDiM „Wytyczne techniczne projektowania pali wielkośrednicowych w obiektach mostowych”
- [11]. Mieczysław Kosecki „Statyka ustrojów palowych. Zasady obliczania metodą uogólnioną”
- [12]. Katalog „Zespólone mosty płytowe z belek strunobetonowych”, Transprojekt - Warszawa Sp. z o.o. Warszawa, 2004.
- [13]. Dokumentacja geotechniczna opracowana przez pracownię geologiczną „Geo-Mi”, geolog uprawniony Tomasz Piwowarski, wrzesień 2014 r.
- [14]. Katalog powtarzalnych elementów drogowych.
- [15]. Ogólne specyfikacje techniczne.
- [16]. Ustalenia z administratorem drogi.
- [17]. Inwentaryzacja i pomiary uzupełniające własne.

1.5. Opinie, uzgodnienia, decyzje

Kopie uzyskanych opinii, uzgodnień i decyzji załączono w Projekcie Budowlanym.

2. PODSTAWOWE DANE WYJŚCIOWE

2.1. Stan istniejący i uzbrojenie terenu

Most przez rzekę Pacynkę jest usytuowany w ciągu drogi powiatowej nr 3527W w m. Piotrowice. W obrębie mostu droga powiatowa nr 3527W przebiega w terenie rolniczym. Klasa istniejącej drogi to klasa L. Szerokość istniejącej drogi jest zmienna i wynosi około 4,00 - 5,00m w obrębie istniejącego mostu. Odwodnienie drogi jest zapewnione przez powierzchniowy spływ wody z nasypu drogowego na teren, z którego woda spływa bezpośrednio do rzeki Pacynki. Ze względu na zły stan techniczny istniejącego mostu oraz brak normatywnej skrajni drogowej jest on przeznaczony do rozbiórki.

W sąsiedztwie istniejącego mostu przebiega infrastruktura teletechniczna, w bezpiecznej odległości od mostu, w związku z czym nie podlega przebudowie w ramach ww. inwestycji.

2.2. Charakterystyka rozwiązania projektowego

W miejscu istniejącego mostu zaprojektowano nowy obiekt mostowy spełniający wymogi aktualnych przepisów i norm. Na czas budowy nowego mostu ruch będzie się odbywał po wyznaczonych objazdach. Projektowany most przeprowadzał będzie przez rzekę Pacynkę drogę powiatową nr 3527W.

2.3. Podstawowe parametry projektowanego mostu stałego

- rozpiętość (teoretyczna) – 15,00 m;
- światło mostu – 14,00 m;
- szerokość całkowita mostu – 10,45 m;
- szerokości użytkowe:
 - jezdnia – 2,75m + 3,75m (2,75m + 1,0m-poszerzenie na łuku) = 6,50 m;
 - zabudowa chodnikowa lewostronna – 1,5 m;
 - zabudowa chodnikowa prawostronna – 1,0 m;
- kąt skrzyżowania osi podłużnej mostu z osią rzeki – ok. 90,0°;
- spadki poprzeczne:
 - na jezdni jednostrony 4,0% (łuk poziomy o R=60,0m);
 - na zabudowie chodnikowej 3,0%;

2.4. Klasa obciążenia

Most stały zaprojektowany został na klasę obciążenia ruchomego „B” – wg PN-85/S-10030 – „Obiekty mostowe. Obciążenia”.

2.5. Skrajnia pionowa i światło mostów

Wyniesienie spodu konstrukcji w przecięciu z teoretyczną osią rzeki, nad poziom miarodajnej wody wysokiej (153,29 m n.p.m.) pod obiektem wynosi 1,29 m.

Zaprojektowane 14,0m światło mostu jest wystarczające obliczeniowo dla przepływu miarodajnej wody wysokiej o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% (W.W. 153,29 m n.p.m.).

2.6. Wyciąg z dokumentacji geotechnicznej

2.6.1 Charakterystyka warunków gruntowych

Wierceniami do głębokości 12,0 m p.p.t. zbadano podłoże gruntowe w obrebie przedmiotowego mostu. Reprezentują go grunty:

- plejstoceniowe – osady fluwialne (Qpf),
- holoceniowe – osady fluwialne (Qhf), mady rzeczne (Qhl), osady organiczne (Qhh), nasypy antropogeniczne (Qhn).

W skład plejstocenu wchodzi:

Osady zastoiskowe (Qpl) – nawiercono je w otworach nr M1 i M2, pod warstwą holoceniowych osadów piaszczystych, na głębokości 5,2 – 8,3 m p.p.t., a ich stwierdzona miąższość wynosi 4,6 – 4,9 m. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez pyły i pyły piaszczyste.

Osady rzeczne (Qpf) – reprezentowane są przez osady piaszczyste wieku plejstoceńskiego, zalegające w rejonie obiektu mostowego pod warstwą osadów zastoiskowych. Nawiercono je w otworach badawczych nr M1 i M2, na głębokości 10,1 – 12,9 m p.p.t. Miąższość tych osadów nie jest znana, gdyż ich spągu nie przewiercono. Litologicznie reprezentowane są przez piaski grube i piaski drobne.

Osady wodnolodowcowe (Qpfg) – reprezentowane są przez osady piaszczyste, zalegające w podłożu gruntowym na większości badanego obszaru, poza obrębem doliny rzecznej. Nawiercono je w otworach nr 1 – 4, pod warstwą gruntów antropogenicznych, na głębokości 0,5 – 1,0 m p.p.t. Miąższość tych osadów nie jest znana, gdyż ich spągu nie przewiercono. Litologicznie reprezentowane są przez piaski średnie.

W skład holocenu wchodzi:

Grunty antropogeniczne (Qhn) – na badanym obszarze reprezentowane są przez warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowej i antropogeniczne nasypy.

Warstwa bitumiczna – jej obecność stwierdzono we wszystkich otworach badawczych odwierconych w pasie jezdni (otwory nr 1 – 5), w przypowierzchniowej warstwie terenu, a jej stwierdzona miąższość wynosi 0,03 – 0,06 m.

Beton – nawiercono go w otworze nr 2, 3 i 4 pod nawierzchnią asfaltową, na głębokości 0,03 m p.p.t. W otworze nr 2 jego obecność odnotowano także pod warstwą kruszywa łamanego, na głębokości 0,19 m p.p.t. Grubość warstw betonu wynosi 0,04 – 0,15 m.

Podbudowa z kruszywa łamanego – jej obecność stwierdzono w otworze nr 2 pomiędzy dwiema warstwami betonu, na głębokości 0,12 m p.p.t., oraz w otworze nr 5 pod nawierzchnią asfaltową, na głębokości 0,03 m p.p.t. Stwierdzona miąższość kruszywa wynosi 0,06 – 0,07 m. W otworze nr 2 kruszywo łamane posiada domieszkę piasku średniego.

Nasypy budowlane – nawiercone zostały w otworze nr 3 pod warstwą betonu, na głębokości 0,07 m p.p.t., oraz w otworze nr 5 pod warstwą kruszywa łamanego na głębokości 0,09 m p.p.t. i pod warstwą niekontrolowanego nasypu, na głębokości 0,22 m p.p.t. Miąższość tych gruntów jest zróżnicowana i waha się w granicach 0,07 – 0,88 m. W skład nasypów budowlanych wchodzi piasek średni lub piasek średni z domieszką otoczków.

Nasypy niekontrolowane (niebudowlane) – nawiercono je na głębokości 0,06 – 0,34 m p.p.t.: w otworze nr 1 pod warstwą nawierzchni asfaltowej, w otworach nr 2 i 4 pod warstwą betonu, w otworze nr 3 pod warstwą nasypu budowlanego, a w otworze nr 5 jako cienkie przewarstwienie w obrębie nasypów budowlanych. W otworze nr M2 nasypy niekontrolowane nawiercono w przypowierzchniowej warstwie terenu. Miąższość tych gruntów jest zróżnicowana i waha się w granicach 0,06 – 1,00 m. W skład nasypów niekontrolowanych wchodzi żużel, lub okruszki betonu z wkładkami żużlu, oraz piasek średni z wkładkami i domieszkami gruntów organicznych (piasku próchnicznego), lub antropogenicznych (pokruszony beton, żużel). W otworze nr 5 niemożliwe było jednoznaczne stwierdzenie, czy grunt wchodzący w skład nasypu niekontrolowanego stanowi stara, pokruszona warstwa bitumiczna, czy też żużel.

Osady organiczne (Qhh) – na badanym obszarze występują w postaci utworów organicznych o genezie rzecznej. Nawiercono je w otworach nr 5, M1 i M2, pod warstwą antropogenicznych nasypów, lub w przypowierzchniowej warstwie terenu (otwór nr M1). Stwierdzona miąższość tych osadów wynosi 2,5 – 2,7 m, natomiast w otworze nr 5 miąższość tych osadów nie jest znana, gdyż ich spągu nie przewiercono. Litologicznie wykształcone są w formie namulów, namulów piaszczystych, oraz namulów gliniastych.

Osady rzeczne (Qhf) – reprezentowane są przez holocenne osady piaszczyste, występujące w obrębie doliny rzecznej, w rejonie projektowanego obiektu mostowego. Nawiercono je w otworach badawczych nr M1 i M2, pod warstwą gruntów organicznych, na głębokości 2,5 – 3,7 m p.p.t., a ich stwierdzona miąższość wynosi 2,7 – 4,6 m. Pod względem litologicznym wykształcone są w formie piasków grubych i piasków średnich.

2.6.2 Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,0 – 13,5 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód gruntowych. Wody o zwierciadle swobodnym nawiercono w otworach nr 2, 3 i 4, na głębokości 1,2 – 1,5 m p.p.t. Wody o zwierciadle naporowym nawiercono w otworach nr M1 i M2, na głębokości 2,0 – 12,9 m p.p.t. Wody o zwierciadle napiętym nawiercono pod warstwą trudno przepuszczalnych gruntów organicznych, oraz pod warstwą spoistych osadów zastoiskowych. Zwierciadło wód gruntowych ustabilizowało się na głębokości 2,5 – 0,9 m p.p.t. Na obszarze badań, wzdłuż projektowanej drogi swobodne zwierciadło wód gruntowych ustabilizowane jest na zróżnicowanych rzędnych 158,6 – 169,1 m n.p.m., ze względu na znaczny zasięg inwestycji oraz znaczące różnice wysokości. W rejonie projektowanego obiektu mostowego swobodne zwierciadło wód gruntowych ustabilizowane jest na rzędnych 152,0 – 152,1 m n.p.m. Wahanie zwierciadła wód gruntowych na obszarze badań w skali roku szacuje się na $\pm 0,5$ m.

2.6.3 Wnioski

1. W obrębie inwestycji można wydzielić dwie kategorie geotechniczne: I dla modernizowanej drogi oraz II dla obiektu mostowego.
2. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
3. Grunty serii IIA, IIB, IIIA charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi i stanowić będą dobre podłoże budowlane.
4. Nasypy budowlane należą do gruntów nośnych i będą stanowiły dogodne podłoże robót budowlanych.
5. Grunty warstw IIIB i IIIC posiadają obniżone wartości parametrów geotechnicznych ze względu na plastyczny stan występowania.
6. Nasypy niekontrolowane, oraz osady organiczne warstwy I należą do gruntów nienośnych i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych.
7. Przy projektowaniu inwestycji należy zwrócić szczególną uwagę na osady piaszczyste warstwy IIC, mogące występować w stanie luźnym.
8. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 – 12,5,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wód gruntowych o zwierciadle swobodnym oraz napiętym. Szczegółową charakterystykę warunków hydrogeologicznych przedstawiono w podrozdziale 4.3. Zwierciadło wód gruntowych może podlegać sezonowym wahaniom do $\pm 0,5$ m.
9. W przypadku prowadzenia robót ziemnych poniżej poziomu wód gruntowych zajdzie konieczność wykonania tymczasowego odwodnienia terenu.
10. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. Kontakt z wodami (opady atmosferyczne, sączenia na styku osadów spoistych i niespoistych, wody gruntowe, itp.) wpływa na wartości parametrów geotechnicznych co w efekcie doprowadzi do znacznego obniżenia ich nośności.
11. Przy projektowaniu oraz prowadzeniu robót ziemnych, należy brać pod uwagę wytyczne przedstawione w rozdziale 5 dokumentacji geotechnicznej.
12. W trakcie wykonywania robót ziemnych zajdzie konieczność wykonywania nasypów, zasypek i podsypek. Materiał do budowy należy dobierać z uwzględnieniem postanowień normy [10]. Nasyp można formować zarówno z gruntów spoistych jak i niespoistych.
13. Podstawowym warunkiem technologicznym skutecznego zagęszczania gruntów przeznaczonych na nasypy, zasypki, podsypki itp., jest ich prowadzenie przy wilgotności optymalnej (wopt), uprzednio określonej w badaniach laboratoryjnych.
14. Podstawowym miarodajnym parametrem do odbioru zasypek, podsypek itp., jest wskaźnik zagęszczenia IS (a nie stopień zagęszczenia ID). Odbiór zagęszczanego podłoża powinien odbywać się warstwami. Do wykonania kolejnej warstwy powinno się przystąpić po dokonaniu odbioru warstwy poprzedniej.
15. Przy końcowym odbiorze robót ziemnych należy posługiwać się wartościami pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia (E1 i E2) oraz wskaźnikiem odkształcenia (Io), uzyskanymi z badań płytą VSS.

3. OPIS ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH ISTNIEJĄCEGO MOSTU

3.1. Etapowanie robót rozbiórkowych

3.1.1 Etap 0 – Przygotowanie obiektu do rozbiórki.

Przed przystąpieniem do rozbiórki obiektu Wykonawca Robót przedstawi do akceptacji projekty:

- projekt technologiczny rozbiórki obiektu,
- uzgodnienie z zarządcą cieku dot. prowadzenia robót rozbiórkowych w obrębie cieku,
- harmonogram robót uwzględniający wszystkie wykonywane roboty rozbiórkowe.

Przed przystąpieniem do rozbiórki przedmiotowego obiektu, należy zabezpieczyć rzekę przed zatamowaniem oraz zanieczyszczeniem. W tym celu proponuje się następujące rozwiązania.

Wykonawca wykona rusztowanie nad rzeką przy następujących założeniach:

- konstrukcja rusztowania będzie przenosić wszystkie obciążenia mogące wystąpić podczas wyburzeń obiektu (spadający materiał, maszyny budowlane, wezbranie wody w cieku itp.),
- rusztowanie będzie chronić rzekę przed zanieczyszczeniami,
- rusztowanie będzie zaprojektowane z części umożliwiających jego montaż pod istniejącym obiektem,
- rusztowanie nie będzie ograniczać w sposób nie dopuszczalny przepływu wody w rzece.

W pierwszej kolejności należy zdemontować balustrady oraz pomost drewniany. UWAGA: Przed przystąpieniem do dalszych prac rozbiórkowych należy wykonać wszystkie niezbędne prace deinstalacyjne i zabezpieczające uzbrojenie terenu w obrębie mostu. Należy również wykonać przekopy kontrolne w celu wykrycia niezainwentaryzowanego uzbrojenia terenu.

3.1.2 Etap 1 – Rozbiórka ustroju niosącego obiektu mostowego.

Po wykonaniu rozbiórki drewnianego pomostu należy zdemontować stalowe dźwigary ustroju niosącego za pomocą dźwigów oraz dostosowanych do gabarytów dźwigarów pojazdów transportowych.

3.1.3 Etap 2 – Odkopanie oraz rozbiórka przyczółków obiektu.

Prace ziemne można prowadzić przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Rozbiórkę przyczółków można wykonać tradycyjnie stosując młoty wyburzeniowe lub dowolną zaakceptowaną przez Inwestora metodą specjalistyczną.

3.1.4 Etap 3 – Rozbiórka fundamentów obiektu.

Rozbiórkę fundamentów można wykonać tradycyjnie stosując młoty wyburzeniowe lub dowolną zaakceptowaną przez Inwestora metodą specjalistyczną. W trakcie rozbiórki konstrukcji obiektu należy dbać o swobodę przepływu wody na bieżąco usuwając odłamki betonu z koryta rzeki. Materiały, gruz i urobek pochodzący z rozbiórki należy zagospodarować zgodnie z ustawą o odpadach. Po wykonaniu rozbiórki teren wokół obiektu oraz dno cieków należy uporządkować oraz oczyścić.

4. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE PROJ. MOSTU

4.1. Opis ogólny mostu

Most zaprojektowano o schemacie statycznym ramy jednoprzęsłowej o teoretycznej rozpiętości 15,0 m. Podpory (przyczółki) zaprojektowano w formie ścian żelbetonowych posadowionych na palach natomiast ustrój niosący w postaci płyty złożonej z belek prefabrykowanych strunobetonowych typu Kujan, które zostaną umonolitycznione poprzez zabetonowanie przestrzeni między belkami i nad belkami tworząc jednolitą płytę. Grubość całkowita tak uformowanej płyty wynosi 85 cm. Zabudowę chodników zaprojektowano jako żelbetową a „deski gzymsowe” w formie prefabrykatów z polimerobetonu.

4.2. Funkcja mostu

Podstawową funkcją mostu jest przeprowadzenie drogi powiatowej nr 3527W (ruchu samochodów i pieszych) nad przeszkodą wodną, którą jest koryto rzeki Pacynki. Ponadto obiekt spełnia funkcję budowli wodnej i jego zadaniem jest przepuszczenie w sposób bezpieczny wysokich wód powodziowych o prawdopodobieństwie przepływu Q równym $p=1\%$. W tym celu obiekt ma zachowane wymagane i uzasadnione odpowiednimi obliczeniami światło poziome równe 14,0 m oraz spód konstrukcji wniesiony o 1,29 m ponad poziom wody wysokiej spiętrzonej określonej na poziomie 153,29 m n. p. m.

4.3. Forma architektoniczna

Projektowany most jest nieznacznie wyniesione ponad poziom terenu otaczającego (około 2,5 m) a zatem nie jest elementem w znaczący sposób oddziaływującym na kształtowanie krajobrazu. Konstrukcja mostu widoczna będzie tylko z poziomu brzegów rzeki. Zastosowane rozwiązania techniczne oraz sposób wykończenia mostu można uznać za typowe dla tego rodzaju obiektów.

4.4. Kolorystyka obiektu

Kolorystyka obiektu zostanie określona na etapie realizacji obiektu w uzgodnieniu z Inwestorem.

4.5. Uzasadnienie przyjętego rozwiązania

Zastosowanie prefabrykatów umożliwi wykonanie ustroju niosącego mostu bez rusztowań. Monolityczne związanie prefabrykatów poprzez zabetonowanie przestrzeni między i nad belkami utworzy jednolitą płytę, co zapewni wymaganą trwałość mostu.

5. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE PROJ. MOSTU

5.1. Materiały

Dla projektowanego mostu proponuje się następujące materiały:

BETON:

C35/45 (B45) – prefabrykaty;

C30/37 (B35) – płyta pomostu; podpory, kapy chodnikowe, płyty przejściowe, ławy fundamentowe,

C12/15 (B15) – beton wyrównawczy, „korek” uszczelniający;

STAL SPRĘŻAJĄCA:

Klasa II, odmiana 1 ($R_{yk}=1471$ MPa) – liny sprężające w prefabrykacjach typu Kujan,

STAL KONSTRUKCYJNA:

S235 – grodzice stalowe, inne elementy stalowe;

STAL ZBROJENIOWA:

Klasa AIIIIN – zbrojenie w konstrukcjach żelbetowych;

5.2. Schemat statyczny

Schemat statyczny mostu to ramownica z utwierdzeniem ustroju niosącego w ścianach przyczółków i utwierdzeniem ścian w gruncie poprzez pale fundamentowe.

5.3. Posadowienie obiektu

Zaprojektowano posadowienie obiektu na palach fundamentowych o średnicy 1,00 m. Poziom posadowienia oczepu palowego zaprojektowano na rzędnej wysokościowej 151,45 m n.p.m dla podpory nr 1 i 151,61 dla podpory nr 2. Łącznie pod przyczółkami przewiduje się 10 pali (po 5 dla każdej podpory) o długościach 11,0 m.

5.4. Przyczółki

Zwieńczeniem pali fundamentowych jest oczep palowy o długości 10,80 m i prostokątnym przekroju poprzecznym 1,90 m x 1,0 m. Oczep palowy (ławę fundamentową) należy wykonać w osłonie ścianek szczelnych. Korpus obydwu przyczółków tworzy żelbetowa ściana oporowa grubości 1,0 m oraz skrzydła o gr. ściany 0,60 m i wysięgu 3,5 m dostosowanym do przebiegu drogi w planie. Projekt przewiduje, że górna część przyczółków zostanie zabetonowana razem z płytą pomostu tworząc ustrój o schemacie statycznym ramy.

5.5. Ustrój niosący

Ustrój niosący mostu tworzy 11 belek typu Kujan NG15 o długości całkowitej 14,70 m. Belki wraz z wypełnieniem przestrzeni pomiędzy belkami i nadbetonem tworzą po związaniu płytę pomostu o grubości 0,85 m. Szerokość płyty pomostu wynosi 9,60 m. Płyta pomostu ukształtowana jest poprzecznie i podłużnie zgodnie ze spadkami jezdni na dojazdach. Spadek podłużny wynosi 1,2%. Spadek poprzeczny przyjęto równy 4% pod jezdnią, oraz 3,0% pod zabudową chodnikową.

5.6. Zabudowa chodnikowa

Zabudowa chodnikowa wykonywana będzie „na mokro” z betonu zbrojonego. Szerokość całkowita zabudowy chodnikowej lewostronnej na moście (łącznie z krawężnikiem i deską gzymsową) wynosi 2,25 m, natomiast prawostronnej 1,70m. Grubość zabudowy wynosi około 24 cm, pochylenie poprzeczne chodnika $i = 3,0\%$. Gzymsy zaprojektowano z polimerobetonowych elementów prefabrykowanych o grubości 4cm i wysokości 70cm zamocowanych w betonie zabudowy. W trakcie układania zbrojenia zabudów należy osadzić górne elementy kotew talerzowych łączących zabudowy z płytą. W zbrojeniu zabudów należy osadzić zakotwienia dla barieroporęczy mostowych.

5.7. Płyty przejściowe

W celu zabezpieczenia przed powstawaniem nierówności nawierzchni wynikających z różnicy osiadań na styku obiektu z nasypem drogowym oraz dla zapewnienia złączenia zmiany sztywności między podbudową nawierzchni na nasypie i na konstrukcji mostu, zaprojektowano pod jezdnią żelbetowe płyty przejściowe wykonywane „na mokro”. Płyty znajdują się po obydwu stronach mostu, oparte są z jednej strony na wspornikach ukształtowanych w ścianach przyczółków a z drugiej na nasypie. Długość płyt wynosi 4,00 m, grubość 0,30 m. Spadek poprzeczny płyt jest równoległy do spadku nawierzchni na jezdni. Spadek podłużny płyt wynosi 10%.

6. ELEMENTY WYPOSAŻENIA MOSTU

6.1. Izolacja

6.1.1 Izolacja płyty pomostu

Izolacja płyty pomostu zaprojektowana jest z termozgrzewalnej papy asfaltowej modyfikowanej SBS o grubości min. 5 mm układanej na całej szerokości płyty. W skład zestawu izolacyjnego wchodzi materiały uzupełniające w postaci roztworu gruntującego i materiału do uszczelnień i wykończeń. Wszystkie elementy izolacji muszą pochodzić z jednego systemu izolacyjnego od jednego producenta. Przed rozpoczęciem układania izolacji należy powierzchnie betonu uszorstnić, oczyścić i odtłuścić. Arkusze papy należy układać wzdłuż mostu, rozpoczynając od najniższych punktów płyty, to znaczy od osi odwodnienia w jej najniższym punkcie. W kierunku poprzecznym kolejne arkusze należy układać stosując zakłady o szerokości minimum 10 cm. Należy również bezwzględnie stosować się do reżimów wykonania izolacji podanych przez producenta, dotyczy to szczególnie warunków wilgotności i temperatury jej układania.

6.1.2 Izolacja powierzchni betonowych stykających się z gruntem

Wszystkie powierzchnie betonowe stykające się z gruntem należy zabezpieczyć powłokową izolacją bitumiczną nanoszoną na zimno. Łączna grubość wszystkich nanoszonych warstw powinna wynosić minimum 2.0 mm.

6.2. Odwodnienie

6.2.1 Odwodnienie izolacji płyty pomostu

Odprowadzenie wody z płyty pomostu odbywa się poprzez system odwodnieniowy, który składa się z następujących elementów:

- spadki podłużne i poprzeczne płyty pomostu
- sączki odwadniające
- drenaże podłużne i poprzeczne izolacji

W profilu podłużnym niweleta jezdni na moście ukształtowana jest w spadku podłużnym $i = 1,1\%$ w kierunku zachodnim. W przekroju poprzecznym wierzch płyty pomostu pod jezdnią ma spadek o nachyleniu $i = 4\%$ w kierunku do osi odwodnienia. Pod zabudową chodnikową wierzch płyty uformowany jest w spadku przeciwnym o nachyleniu $i = 3,0\%$.

W celu odprowadzenia wody zbierającej się na izolacji pomostu, zaprojektowano na moście wzdłuż osi odwodnienia i pod zabudową chodników drenaże podłużne i poprzeczne oraz sączki odwodnienia izolacji. Rozstaw sączków i drenów poprzecznych wynosi około 3,0 m. Drenaże wykonane są z geowłókniny. Drenaże powinny być na całej długości przyklejone do izolacji masą asfaltową. Końcówki geowłókniny o długości około 5 cm powinny być wprowadzone do sączków.

Na drenach podłużnych w osiach odwodnienia, na szerokości 15 cm, należy ułożyć warstwę drenującą z grysłu bazaltowego 8/16 otoczonego kompozycją epoksydową. Grubość tej warstwy powinna być równa grubości warstwy wiążącej nawierzchni z asfaltu twardolanego (5,0 cm).

6.2.2 Odwodnienie przyczółków

Za przyczółkami projektuje się pionowe warstwy filtracyjne przejmujące przesiakające wody opadowe. Warstwę filtracyjną należy wykonać z gruntu niespoistego o odpowiedniej przepuszczalności, o szerokości nie mniejszej niż 0,50 m. Przesiakająca woda z warstwy filtracyjnej zbierana jest za pomocą drenów o średnicy $\varnothing 113$ mm, prowadzonych wzdłuż ściany przyczółka i ścian bocznych w spadku $i = 3\%$. Z poza przyczółków woda wyprowadzona jest na zewnątrz nasypów. W celu pełnej ochrony przyczółków przed szkodliwym działaniem wody projektuje się na ścianach monolitycznych korpusu odwodnienie powierzchniowe w postaci folii kubełkowej z filtracyjną geowłókniną poliestrową (od strony zasypki). Folię kubełkową należy układać na zakład a szew dodatkowo przykryć folią uszczelniającą.

6.3. Krawężniki

Zastosowano na obiekcie krawężniki kamienne (granitowe) o wymiarach w przekroju poprzecznym 20x20cm. Krawężniki kotwione będą w zabudowie chodnikowej i ułożone na kompozycji z kruszywa mineralnego otoczonego żywicą epoksydową. Krawężniki należy ustawiać z przerwą 3÷4 mm wypełnioną pod ciśnieniem spoiwem trwale plastycznym. Szczelinę pomiędzy krawężnikiem a betonem zabudowy gzymsowej należy wypełnić kitem trwale plastycznym oraz przykryć taśmą siatkową z tkaniny technicznej i nakryć ją nawierzchnią epoksydową – poliuretanową o grubości min. 4 mm. Nawierzchnia na chodnikach powinna zachodzić na krawężniki o około 5cm.

6.4. Deski gzymsowe

Oblicowanie boczne kap chodnikowych i płyty pomostu stanowią prefabrykowane polimerobetonowe deski gzymsowe o wymiarach 0,99 x 0,70 x 0,04m. Prefabrykaty montuje się z 1 cm przerwą dylatacyjną. Deski gzymsowe oprócz wykończenia bocznego stanowią również szalowanie zabudowy chodnikowej. Płaszczyzna pionowa montowanych prefabrykatów musi być równa a linia górna gzymsu odpowiadać kształtowi niwelety (niwelując ewentualne niedokładności wykonawcze). Szczelinę

między deską gzymsową a betonem kapy chodnikowej należy przykryć taśmą uszczelniającą i nakryć ją nawierzchnią epoksydowo – poliuretanową o grubości min. 4 mm.

6.5. Nawierzchnia jezdni

Nawierzchnię jezdni na moście zaprojektowano jako dwuwarstwową o łącznej grubości 9,0 cm. Dolna warstwa – wiążąca, grubości 5,0 cm, wykonana będzie z asfaltu lanego modyfikowanego (tzw. asfalt twardolany) natomiast warstwa górna – ścieralna o grubości 4 cm, wykonana będzie z betonu asfaltowego.

Pomiędzy krawężnikiem a nawierzchnią na jezdni należy wykonać elastyczne połączenie stosując bitumiczną taśmą uszczelniającą. Taśmę nakleja się na poziome warstwy ścieralnej nawierzchni.

6.6. Nawierzchnia na zabudowie chodnikowej

Nawierzchnię na górnej powierzchni zabudowy chodnikowej zaprojektowano z odpornych na ścieranie preparatów epoksydowo – poliuretanowych o grubości min. 4 mm. Nawierzchnia ta stanowi jednocześnie izolację górnych powierzchni betonu zabudowy. Nawierzchnię układa się na całej powierzchni kapy chodnikowej i na części gzymsu i krawężnika (na szerokości 5 cm), przykrywając taśmą uszczelniającą styki tych elementów.

6.7. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Z obydwu stron mostu projektuje się mostowe barieroporce sztywne. Podstawy słupków barier mocowane będą w betonie zabudowy chodnikowej.

6.8. Ukształtowanie skarp nasypu i zasypek przyobiektowych

Stożki obsypiania przyczółków mają pochylenie 1:1,5 prostopadle do ściany skrzydła. Projekt przewiduje umocnienie stożków nasypów przyobiektowych kostką betonową na podbudowie z betonu C12/15.

Zasypanie przyczółków i ścian oporowych należy wykonać z gruntów niespoistych (piaski średnie lub grube) o parametrach:

- ciężar objętościowy $\gamma \sim 18,0 \text{ kN/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego $\varnothing \geq 32^\circ$
- wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 1,03$

6.9. Schody dla obsługi na skarpach

Po obydwu stronach mostu przewiduje się schody na skarpach przeznaczone dla obsługi. Będą to schody betonowe z elementów prefabrykowanych o szerokości 0,80m i stopniach o wymiarach 18 x 27 cm. Stopnie osadzone są w nasypie na ławie żwirowej i obramowane obustronnie obrzeżami betonowymi. Schody będą również wyposażone w jednostronne balustrady stalowe usytuowane po prawej stronie „schodzącego ze schodów”.

6.10. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonu

Projekt przewiduje położenie powłok ochronnych zwykłych o zdolności przenoszenia zarysowań do 0,3mm na wszystkich odsłoniętych elementach konstrukcji żelbetowej oraz powłok sztywnych na prefabrykowanych strunobetonowych belkach typu Kujan NG-15.

6.11. Znaki pomiarowe

W celu monitorowania przemieszczeń podczas budowy i eksploatacji obiektu mostowego projektuje się cztery znaki pomiarowe na każdej z podpór (2 x 4 = 8 znaków). Dodatkowo jeden stały znak wysokościowy (reper) należy wykonać w niewielkiej odległości poza obiektem.

Znaki wysokościowe należy wykonać w postaci kołków wstrzeliwanych lub elementów stalowych osadzonych w betonie. Muszą być wykonane z materiału dobrze zabezpieczonego antykorozyjnie (przynajmniej przez cynkowanie i malowanie) lub ze stali nierdzewnej. Znaki powinny być powiązane ze stałymi znakami wysokościowymi. Stały znak wysokościowy poza obiektem należy wykonać na niezależnym fundamencie betonowym i zabezpieczyć przed przypadkowym uszkodzeniem lub aktami wandalizmu. Na wykonanie reperu należy sporządzić dokumentację geodezyjną i uzyskać wymagane uzgodnienia.

Podczas budowy, należy sporządzić „pomiar stanu zero” wszystkich znaków pomiarowych. Następnie należy dokonywać pomiarów przed i po nakładaniu na konstrukcję kolejnych obciążeń. W przypadku przemieszczeń przekraczających dopuszczalne wartości należy niezwłocznie powiadomić o tym nadzór inwestorski i inne przewidziane prawem organa kontroli.

6.12. Wycinkowe umocnienie koryta rzeki

Ze względu na budowę nowego mostu konieczne jest wykonanie odcinkowego umocnienia koryta rzeki Pacynki. Projekt odcinkowego zabezpieczenia koryta rzeki został opracowany w oparciu o wyniki obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych wykonanych w ramach opracowanego operatu wodnoprawnego.

W ramach przedmiotowej inwestycji rzeka Pacynkę projektuje się umocnić na odcinku odcinku 10m poniżej projektowanej konstrukcji mostu, pod konstrukcją projektowanego mostu, oraz 5m powyżej mostu. Łączna długość umocnień to 25,0m. Nie projektuje się zmiany rzędnej dna rzeki, projektowane umocnienia wykonane zostaną w dostosowaniu do istniejącej niwelety dna. Na odcinku projektowanych umocnień projektuje się ukształtować koryto rzeki o szerokości w dnie 5,0m i nachyleniu skarp 1:1,5. Dno i skarpy rzeki projektuje się umocnić materacami siatkowo-kamiennymi.

6.13. Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne

Most przez rzekę Pacynkę w ciągu ww. drogi powiatowej jest przystosowany do korzystania przez osoby niepełnosprawne gdyż znajduje się na nim chodnik o szerokości 1,50 m. Przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne nie tworzą barier dla korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne.

7. WYTTCZNE ORGANIZACJI I TECHNOLOGII WYKONYWANIA OBIEKTU

7.1. Zalecenia ogólne

Wszystkie elementy konstrukcji należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm, przepisów i dobrze pojętej „sztuki inżynierskiej”.

Betonowania konstrukcji należy prowadzić w warunkach określonych normowo.

7.2. Prace przewidziane podczas budowy mostu

1. Roboty rozbiórkowe związane z rozbiórką istniejącego mostu.
2. Wytczenie projektowanego mostu.
3. Zdjęcie humusu.
4. Zabezpieczenie wykopu fundamentowego przez wbicie grodzic stalowych jako ścianek szczelnych.
5. Wykonanie wykopów w grodzicach wraz z odwodnieniem.
6. Wykonanie żelbetowych pali wielkośrednicowych.
7. Wykonanie oczepów palowych (ław fundamentowych).
8. Wykonanie podpór mostu.
9. Montaż belek prefabrykowanych „Kujan NG 15” na podporach na warstwie wyrównawczej z zaprawy epoksydowej.
10. Wykonanie zespalającej żelbetowej płyty pomostu.
11. Wykonanie izolacji.
12. Wykonanie zasypek za podporami.
13. Wykonanie płyt przejściowych.
14. Montaż kap chodnikowych, desek gzymsowych, krawężników, barieroporczy.
15. Wykonanie nasypów za przyczółkiem i uformowanie stożków przyobiektowych.
16. Wykonanie umocnień stożków nasypu i schodów skarpowych.
17. Wykonanie nawierzchni jezdni i chodników na moście i dojazdach do niego.
18. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych.
19. Wykonanie odcinkowego umocnienia rzeki.
20. Wykonanie punktów pomiarowych wraz z geodezyjnymi pomiarami i operatami.
21. Uporządkowanie terenu.

8. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA OBIEKTU

Z drogi w obrębie mostu woda opadowa odprowadzana będzie za pomocą ścieków skarpowych na teren przydrożny. Po zakończeniu budowy teren inwestycji zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu pierwotnego. Szczegółowo wpływ projektowanego obiektu na środowisko został omówiony w Karcie Informacyjnej o Przedsięwzięciu i w operacie wodnoprawnym dla przedmiotowej inwestycji.

9. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ZDROWIA

9.1. Bezpieczeństwo podczas budowy obiektu

Za bezpieczeństwo i ochronę zdrowia w trakcie budowy odpowiada Kierownik Budowy, który musi posiadać kwalifikacje zgodne z wymaganiami prawa budowlanego (w szczególności art. 21a pkt. 1 Dz.U. 2000r. Nr. 106: Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.).

Przed rozpoczęciem robót, Kierownik Budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniającego specyfikę inwestycji i warunki prowadzenia robót na każdym stanowisku pracy. Plan ten powinien zawierać następujące informacje:

- a) Plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, rozmieszczeniem urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego,
- b) Zakres robót i kolejność ich realizacji:
- c) Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń, które mogą wystąpić podczas realizacji:
 - prace na wysokościach powyżej 5,0 m,
 - roboty z użyciem dźwigów i innych urządzeń mechanicznych oraz środków transportowych,
 - roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C,
 - roboty wykonywane w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu,
 - roboty wykonywane w sąsiedztwie dróg ruchu kołowego, dróg technologicznych.
- d) Informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie,
- e) Informacje o instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do wykonania robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
 - określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
 - określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
 - określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad niebezpiecznymi robotami, wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór,
 - określenie sposobu przechowywania, przemieszczania materiałów na terenie budowy,
 - wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z warunków wykonywania robót budowlanych,
 - wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.
- f) Podczas wykonywania robót budowlanych należy przestrzegać norm krajowych, wymagań technicznych i ustawowych dotyczących bezpieczeństwa pracy.

Wykonawca przestrzegać będzie przepisów ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać będzie sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

9.2. Bezpieczeństwo podczas eksploatacji obiektu

W warunkach normalnej eksploatacji, prawidłowo wykonany obiekt nie będzie stanowić zagrożenia dla bezpieczeństwa. Na moście oprócz ruchu samochodów odbywać się będzie ruch pieszny na chodniku o szerokości 1,50 m. Po zewnętrznej stronie chodnika znajduje się barieroporęcz mostowa.

10. UWAGI KOŃCOWE

1. Przed rozpoczęciem robót ziemnych i rozbiórkowych należy wykonać przekopy kontrolne w miejscach posadowienia obiektu celem identyfikacji istniejących i niezainwentaryzowanych przewodów instalacyjnych. Przekopy wykonywać należy ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności.
2. W przypadku natrafienia w czasie robót na niezainwentaryzowane urządzenia uzbrojenia terenu należy bezwzględnie przerwać roboty, zabezpieczyć teren i zawiadomić Inspektora Nadzoru i właściciela urządzenia w celu uzgodnienia dalszego toku postępowania.
3. Prace w obrębie przewodów instalacyjnych należy prowadzić pod nadzorem użytkowników. Wszystkie przewody należy zabezpieczyć na czas prowadzenia robót. Prace w pobliżu istniejących urządzeń obcych należy wykonywać ostrożnie. W przypadku uszkodzenia ww. urządzeń Wykonawca pokryje na swój własny koszt naprawy tych urządzeń.
4. W czasie prowadzenia robót należy zapewnić ochronę wód i gleby przed skażeniem.
5. Po zakończeniu budowy mostu, teren objęty inwestycją należy bezwzględnie przywrócić do stanu pierwotnego.

11. SPRAWOZDANIE Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH

11.1. Normy, przepisy i normatywy

Obliczenia statyczne przeprowadzono zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia”,
- PN-91/S-10042 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie”,
- PN-82/S-10052 „Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie”,
- PN-83/B-02482 „Fundamenty bezpośrednie. Nośność pali i fundamentów palowych”,
- PN-81/B-03020 „Posadowienie pośrednie budowli”,
- PN-83/B-03010 „Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”,
- Mieczysław Kosecki „Statyka ustrojów palowych. Zasady obliczania metodą uogólnioną”.

11.2. Zestawienie obciążeń

Nr	Przypadek obciążenia	Wartość	Współczynniki obliczeniowe				Uwagi
			Układ podstawowy		Układ dodatkowy		
			min	max	min	max	
1	Ciężar własny konstrukcji żelbetowej	$q_b = 27 \text{ kN/ m}^3$	0,9	1,2	0,9	1,2	
2	Ciężar nawierzchni bitumicznej	$q_{zw} = 23 \text{ kN/ m}^3$	0,9	1,5	0,9	1,5	
3	Ciężar zasypki gruntowej	$q_{zw} = 18 \text{ kN/ m}^3$	0,9	1,5	0,9	1,5	
4	Osiadania podpór	$\Delta_z = 1,0 \text{ cm}$					
5	Zmiany temperatury	$T_0=10^\circ\text{C}$, $T_1=-10^\circ\text{C}$, $T_2=+25^\circ\text{C}$	0,0	1,3	0,0	1,2	
6	Obciążenie ruchome równomiernie rozłożone (klasa B)	$q_r = 3 \text{ kN/ m}^2$	0,0	1,5	0,0	1,25	
7	Obciążenie pojazdem K (klasa B)	$K=600 \text{ kN}$ wsp. dyn. $f = 1,28$	0,0	1,5	0,0	1,25	
8	Hamowanie na	$q_h = 1,94 \text{ kN/ m}^2$	0,0	1,3	0,0	1,2	

	pomoście						
9	Parcie gruntu - pośrednie czynne	$K_1 = 0,55$ – współczynnik parcia czynnego pośredniego	0,85	1,25	0,85	1,25	Hzasypki=4,0m
10	Tłum pieszych	$q_t = 2,5 \text{ kN/m}^2$	0	1,3	0	1,2	

11.3. Wyniki wymiarowania konstrukcji ramowej mostu

Obliczenia przeprowadzono dla wycinka konstrukcji o schemacie ramy o szerokości 2,3 m równej rozstawowi pali fundamentowych.

Warunek normowy	Wartość obliczona	Uwagi
Przekrój przęsłowy w połowie rozpiętości (strop ramy)		
Przyjęte zbrojenie	Ø20 co 15 cm górą	
Przekrój podporowy (naroże ściany ramy)		
Przyjęte zbrojenie	Ø32 co 15 cm górą	
Przekrój podporowy (ściana ramy na wys. 0,5m od fund.)		
Przyjęte zbrojenie	Ø20 co 15 cm zewnętrznie Ø20 co 15 cm wewnętrznie	

11.4. Obliczenia posadowienia pośredniego na palach fundamentowych

Nr podpory	Średnica	Długości	Nośność obliczeniowa pala	Uwagi
	[m]	[m]	[kN]	
1	d =1,0 m	11,0	2088,9	
2	d =1,0 m	11,0	1662,8	

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA