

Nazwa i adres obiektu: **Przebudowa mostu JNI 31001111 w m. Sierpc w ciągu drogi powiatowej nr 3770W ul. Wojska Polskiego wraz z drogami dojazdowymi
Gmina Sierpc, powiat sierpecki, województwo mazowieckie**

Nazwa i adres
Inwestora: **Powiat sierpecki
ul. Świętokrzyska 2a, 09-200 Sierpc**

Jednostka
projektowa: **Biuro Projektów Drogowo-Mostowych
Tomasz Kowieszko
ul. Dęby 3/7, lok. 6, 04-308 Warszawa**

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Część: **Część 2 - PROJEKT PRZEBUDOWY MOSTU**

Numery ewidencyjne
działek:

Obręb m. Sierpc: dz. ew. nr: 220/1, 220/2, 220/3, 613/6, 613/7, 4/52, 667/9,
667/10, 223/7, 223/8, 4/51, 222/3, 1197, 222/4,
667/7

Zespół projektowy:

Zakres opracowania	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Tomasz Kowieszko	mosty	MAZ/0366/POOM/08		
Sprawdzający	mgr inż. Jacek Rybka	mosty	PDK/0180/POOM/05		

Spis zawartości projektu: strona 2-3

Egz. Nr ...

Warszawa, listopad 2014 r.

SPIS ZAWARTOŚCI:

I.	OŚWIADCZENIE	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
II.	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 związanych z rozbiórką istniejącego mostu.....	6
3.1.	Etapowanie robót rozbiórkowych	6
4.	rozwiązania architektoniczno - budowlane proj. Mostu	7
4.1.	Opis ogólny mostu	7
4.2.	Funkcja mostu	7
4.3.	Forma architektoniczna.....	7
4.4.	Kolorystyka obiektu	7
4.5.	Uzasadnienie przyjętego rozwiązania	7
5.	Rozwiązania konstrukcyjne PROJ. mostu	7
5.1.	Materiały	7
5.2.	Schemat statyczny	8
5.3.	Posadowienie obiektu	8
5.4.	Przyczółki.....	8
5.5.	Ustrój niosący	8
5.6.	Zabudowa chodnikowa	8
5.7.	Płyty przejściowe	8
6.	Elementy wyposażenia mostu	9
6.1.	Izolacja	9
6.2.	Odwodnienie	9
6.3.	Krawężniki i ścieki przykrawężnikowe	9
6.4.	Nawierzchnia jezdni.....	10
6.5.	Nawierzchnia na zabudowie chodnikowej.....	10
6.6.	Urządzenia bezpieczeństwa ruchu	10
6.7.	Ukształtowanie skarp nasypu i zasypek przyobektowych.....	10
6.8.	Schody na skarpach.....	10
6.9.	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonu	10

6.10.	Znaki pomiarowe	10
6.11.	Wycinkowe umocnienie koryta rzeki	11
6.12.	Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne.....	11
7.	wytyczne organizacji i technologii wykonywania obiektu	11
7.1.	Zalecenia ogólne	11
7.2.	Prace przewidziane podczas budowy mostu	11
8.	charakterystyka ekologiczna obiektu	12
9.	Uwagi dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.....	12
9.1.	Bezpieczeństwo podczas budowy obiektu	12
9.2.	Bezpieczeństwo podczas eksploatacji obiektu.....	13
10.	Uwagi końcowe.....	13
11.	Sprawozdanie z obliczeń statycznych.....	13
11.1.	Normy, przepisy i normatywy	13
11.2.	Zestawienie obciążeń	13
11.3.	Reakcje podporowe przekazywane za pośrednictwem łożysk elastomerowych	14
11.4.	Obliczenia posadowienia pośredniego na palach fundamentowych.....	15
III.	CZEŚĆ RYSUNKOWA	15

I. OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania jest zlecenie nr ZDP.DT.271.3.2014 z dnia 29.05.2014 r. na opracowanie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa mostu JN1 31001111 w m. Sierpc w ciągu drogi powiatowej nr 3770W ul. Wojska Polskiego wraz z drogami dojazdowymi”, zawarte między Zarządem Dróg Powiatowych w Sierpcu, 09-200 Sierpc, ul. Kosciuszki 1a, działającym w imieniu powiatu sierpeckiego (Inwestora) a firmą: Biuro Projektów Drogowo-Mostowych Tomasz Kowieszko, 04-308 Warszawa, ul. Dęby 3/7 lok.6.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy mostu przez rz. Sierpionicę, usytuowanego w m. Sierpc w ciągu drogi powiatowej nr 3770W w km roboczym 0+346,44. Obiekt zlokalizowany jest w miejscowości Sierpc, powiat sierpecki, 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:

- konstrukcja tymczasowa dla pieszych i do podparcia infrastruktury teletechnicznej,
- konstrukcja tymczasowa do podparcia wodociągu oraz linii kablowej średniego napięcia,
- rozbiórkę mostu istniejącego,
- budowę projektowanego mostu stałego,
- odcinkowe zabezpieczenie koryta rzeki Sierpionicy w bezpośrednim sąsiedztwie budowanego mostu.

1.4. Materiały wyjściowe

Materiały wyjściowe do projektowania stanowią:

- [1]. 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.).
- [2]. Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- [3]. 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).
- [4]. PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [5]. PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- [6]. PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
- [7]. PN-83/B-02482 Grunty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [8]. PN-81/B-02482 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne.
- [9]. IBDiM „Wytyczne techniczne projektowania pali wielkośrednicowych w obiektach mostowych”
- [10]. Mieczysław Kosecki „Statyka ustrojów palowych. Zasady obliczania metodą uogólnioną”
- [11]. Katalog „Prefabrykowane belki strunobetonowe typu T”, Przedsiębiorstwo robót mostowych Mosty Łódź S.A., Łódź, 2010.
- [12]. Dokumentacja geotechniczna opracowana przez pracownię geologiczną „Geo-Mi” Michał Małuszyński, sierpień 2014 r.

1.5. Opinie, uzgodnienia, decyzje

Kopie uzyskanych opinii, uzgodnień i decyzji załączono w Projekcie Zagospodarowania Terenu – Tom 1.

2. PODSTAWOWE DANE WYJŚCIOWE

2.1. Stan istniejący i uzbrojenie terenu

Most przez rzekę Sierpienicę jest usytuowany w ciągu drogi powiatowej nr 3770W – ulicy Wojska Polskiego w Sierpcu. W obrębie istniejącego mostu droga powiatowa nr 3770W przebiega w terenie zabudowanym. Klasa istniejącej drogi to klasa Z. Szerokość istniejącej drogi jest zmienna i wynosi około 7,0m w obrębie istniejącego mostu. Odwodnienie drogi w obrębie mostu jest zapewnione przez kanalizację deszczową, z której woda jest odprowadzana bezpośrednio do rzeki Sierpienicy. Ze względu na zły stan techniczny istniejącego mostu jest on przeznaczony do rozbiórki. Po konstrukcji istniejącego mostu przebiega infrastruktura teletechniczna oraz linia kablowa średniego napięcia. Do konstrukcji mostu podwieszony jest wodociąg.

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 wyznaczonymi objazdami. Projektowany most przeprowadzał będzie przez rzekę Sierpienicę drogę powiatową nr 3770W. Ustrój niosący mostu zaprojektowano z dźwigarów prefabrykowanych typu T21 o długości 21 m, zespolonych z żelbetową płytą pomostu. Szerokość użytkową obiektu stanowią będą 2 pasy ruchu po 3,5 m, oraz obustronny chodnik dla pieszych o szerokości 1,5m. Ruch na obiekcie zabezpieczony będzie barieroporciami stalowymi.

2.3. Podstawowe parametry projektowanego mostu stałego

- rozpiętość (teoretyczna) – 20,10 m;
- światło mostu – 19,10 m;
- szerokość całkowita – 11,40 m;
- szerokości użytkowe:
 - jezdnia – 2 x 3,50 m = 7,00 m;
 - zabudowa chodnikowa prawostronna – 1,5 m;
 - zabudowa chodnikowa lewostronna – 1,5 m;
- kąt skrzyżowania osi podłużnej mostu z osią rzeki ~ 90,0°;
- spadki poprzeczne:
 - na jezdni daszkowej 2,0%;
 - 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 (105,60 m n.p.m.) pod obiektem wynosi 0,66 m.

Zaprojektowane 19,1 m światło mostu jest wystarczające obliczeniowo dla przepływu miarodajnej wody wysokiej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,5 % (W.W. 105,60 m n.p.m).

2.6. Wyciąg z dokumentacji geotechnicznej

2.6.1 Charakterystyka warunków gruntowych

Wierceniami do głębokości 15,0 m p.p.t. zbadano podłoże gruntowe w obrębie przedmiotowego mostu. Reprezentują go grunty:

- plejstocenijskie – gliny zwałowe (Qpg), osady fluwialne (Qpf),
- holocenijskie – osady fluwialne (Qhf), grunty organiczne (Qhh), grunty nasypowe (Qhn).

W skład plejstocenu wchodzi:

Glina zwałowa (Qpg) – stwierdzona została jedynie w otworze badawczym nr 1, na głębokości 1,8 m p. p. t.; spągu nie osiągnięto. Litologicznie wykształcone są jako piaski gliniaste.

Osady fluwialne (Qpf) – występują we wszystkich wykonanych punktach rozpoznawczych. Strop serii nawiercono na głębokości 0,21 – 4,6 m p. p. t., spąg osiągnięto jedynie w otworze nr 1 na głębokości 1,8 m p. p. t. Litologicznie grunty wykształcone są w postaci piasków średnich, piasków drobnych, piasków pylastych i pospółek.

W skład holocenu wchodzi:

Osady fluwialne (Qhf) – reprezentują je grunty niespoiste których geneza związana jest z działalnością środowisk rzecznych. Litologicznie są to piaski średnie i pospółki z wkładkami gruntów organicznych. Stwierdzono je w otworach mostowych nr M1 i nr M2. Strop osiągnięto na 1,6 – 2,5 m p. p. t., spąg na 3,4 – 4,6 m p. p. t. W punkcie nr M1 seria jest dwudzielna, rozdzielona gruntami organicznymi.

Grunty organiczne (Qhh) – występują w otworach nr 4, nr 5 oraz nr M1 i M2. Strop stwierdzono na 0,7 – 2,0 m p. p. t., spąg natomiast na 3,0 – 4,2 m p. p. t. W punkcie nr M2 seria jest dwudzielna.

Grunty nasypowe (Qhn) – odnotowane zastały we wszystkich otworach. Nasypy budowlane występują w bezpośrednim otoczeniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni (warstwy bitumicznej, bruku), wykonane są z gruntów piaszczystych wraz z niewielkimi domieszkami antropogenicznymi i organicznymi. Stwierdzone zostały w otworach nr 2-5. Miąższość ich wynosi 0,44 – 0,76 m. Nasypy niekontrolowane stwierdzono w punktach nr 1, nr 2, oraz nr M1 - M2; w otworach nr 1-2 zbudowane są z żużlu wymieszanego z kruszywem łamanym i pełnią funkcję podbudowy pod nawierzchnie bitumiczną. W otworach nr M1-M2 tworzą je grunty piaszczyste wymieszane z gruntami organicznymi i domieszkami antropogenicznymi w postaci gruzu. Miąższość nasypów wynosi 0,11 – 1,6 m.

2.6.2 Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 – 20,0 m, stwierdzono występowania wód gruntowych o zwierciadle swobodnym jak i napiętym, odnotowano również sączenia.

Wody o zwierciadle swobodnym stwierdzono w otworach M1 – M2, na głębokości 1,4 m p. p. t.

Wody pod ciśnieniem hydrostatycznym odnotowano w otworach nr 4-5 oraz M1-M2. Zwierciadło nawiercono na 2,5 – 4,2 m p. p. t., a ustabilizowało się na 1,4 – 2,3 m p. p. t.

3. OPIS ROBÓT ZWIĄZANYCH Z ROZBIÓRKĄ 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 usunąć nawierzchnię. Słupki balustrad należy odciąć przy użyciu palnika acetylenowo-tlenowego. Nawierzchnię z betonu asfaltowego należy sfrezować.

UWAGA: Przed przystąpieniem do dalszych prac rozbiórkowych należy wykonać wszystkie niezbędne prace deinstalacyjne i zabezpieczające uzbrojenie terenu. Należy również wykonać przekopy kontrolne w celu wykrycia niezainwentaryzowanego uzbrojenia terenu.

3.1.2 Etap 1 – Rozbiórka ustroju niosącego obiektu mostowego.

Rozbiórkę ustroju niosącego można wykonać sposobem tradycyjnym stosując młoty wyburzeniowe lub dowolną zaakceptowaną przez Inwestora metodą specjalistyczną.

W pierwszej kolejności należy wykonać stabilne podparcie dla rozbieranego ustroju niosącego wg projektu technologicznego. Następnie można rozpocząć rozkuwanie płyty pomostu. Płytę pomostu należy podzielić na podłużne sekcje o szerokości ~1m. Rozkuwanie najlepiej rozpocząć od sekcji skrajnych. Po wykonaniu rozbiórki żelbetowej płyty 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 oraz rozbiórka podpory pośredniej.

Prace ziemne można prowadzić przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Rozbiórkę przyczółków i podpory pośredniej 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 rozkuwania 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 rzeki należy uporządkować oraz oczyścić.

4. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE PROJ. MOSTU

4.1. Opis ogólny mostu

Most zaprojektowano jako jednoprzęsłowy, płytowy o schemacie statycznym ramy jednonawowej o teoretycznej rozpiętości 20,1 m. Podpory (przyczółki) zaprojektowano w formie ścian żelbetowych posadowionych na palach natomiast ustrój niosący w postaci płyty złożonej z belek prefabrykowanych strunobetonowych typu T21, które zostaną zespolone z żelbetową płytą pomostu. Grubość całkowita tak uformowanej płyty wynosi 1,24 m. Zabudowę chodników i gzymsów zaprojektowano jako żelbetową.

4.2. Funkcja mostu

Podstawową funkcją mostu jest przeprowadzenie drogi powiatowej nr 3770W (ruchu samochodów i pieszych) nad przeszkodą wodną, którą jest koryto rzeki Sierpienicy. Ponadto obiekt spełnia funkcję budowli wodnej i jego zadaniem jest przepuszczenie w sposób bezpieczny wysokich wód powodziowych o prawdopodobieństwie przepływu Q równym $p=0,5\%$. W tym celu obiekt ma zachowane wymagane i uzasadnione odpowiednimi obliczeniami światło poziome równe 19,1 m oraz spód konstrukcji wniesiony o 0,66 m ponad poziom wody wysokiej spiętrzonej określonej na poziomie 105,60 m n. p. m.

4.3. Forma architektoniczna

Projektowany most jest nieznacznie wyniesiony ponad poziom terenu otaczającego, a zatem nie jest elementem w znaczący sposób oddziałującym 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 płyt pomostu 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:

C40/50 lub C50/60 – prefabrykaty;

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

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

STAL SPRĘŻAJĄCA:

Stal sprężająca - Y1860S7 - klasa 2 (o niskiej relaksacji) , $R_{yk}=1860MPa$ – liny sprężające w prefabrykacjach typu T21,

STAL KONSTRUKCYJNA:

S235 – grodzice stalowe, inne elementy stalowe;

STAL ZBROJENIOWA:

Klasa AIIIIN – zbrojenie w konstrukcjach żelbetowych;

5.2. Schemat statyczny

Schemat statyczny mostu to ustrój swobodnie podparty za pośrednictwem łożysk elastomerowych na żelbetowych przyczółkach.

5.3. Posadowienie obiektu

Zaprojektowano posadowienie obiektu na palach fundamentowych o średnicy 1,20 m. Łącznie pod przyczółkami przewiduje się 10 pali (po 5 dla każdej podpory) o długościach 12,0 m.

5.4. Przyczółki

Zwieńczeniem pali jest fundament (oczep palowy) o długości 11,90 m i prostokątnym przekroju poprzecznym 2,20 x 1,0 m. Zaleca się, aby ławę Zwieńczającą wykonać w osłonie wciskanych (nie wbijanych) ścianek szczelnych. Korpus każdego przyczółka tworzy żelbetowa ściana oporowa grubości 1,35 m oraz skrzydła o gr. 0,50 m i wysięgu 3,0 m dostosowanym do przebiegu drogi w planie.

5.5. Ustrój niosący

Ustrój niosący mostu tworzy 11 belek typu T21 o długości całkowitej 20,50 m. Belki prefabrykowane wraz z zespoloną płytą nadbetonu tworzą po związaniu płytę pomostu o grubości 1,24 m. Szerokość płyty pomostu wynosi 11,40 m. Płyta pomostu ukształtowana jest poprzecznie i podłużnie zgodnie ze spadkami jezdni na dojazdach. Spadek podłużny wynosi 0,6%. Spadki poprzeczne przyjęto równe 2% pod jezdniami, oraz 3,0% pod zabudową chodnikową.

5.6. Zabudowa chodnikowa

Zabudowa chodnikowa wykonywana będzie „na mokro” z betonu zbrojonego. Szerokość całkowita zabudowy chodnikowej na moście (łącznie z krawężnikiem i monolitycznymi gzymsami) wynosi 2,20 m. Grubość zabudowy wynosi około 24 cm, pochylenie poprzeczne chodnika $i = 3,0\%$. 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 złagodzenia 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 zamocowanych 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 powierzchnię 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 $i = 0,6\%$. W przekroju poprzecznym wierzch płyty pomostu pod jezdnią ma spadek o nachyleniu $i = 2\%$ 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 grysu 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 przesiąkające wody opadowe. Warstwę filtracyjną należy wykonać z gruntu niespoistego o odpowiedniej przepuszczalności, o szerokości nie mniejszej niż 0,50 m. Przesiákająca 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 miejscach wylotu drenów przewiduje się wykonanie umocnienia w poziomie terenu. W celu pełnej ochrony przyczółków przed szkodliwym działaniem wody projektuje się na ścianach monolitycznych korpusu odwodnienie powierzchniowe w postaci folii kubełkowej z filtracyjną geowłókniną poliesterową (od strony zasypki). Folię kubełkową należy układać na zakład a szew dodatkowo przykryć folią uszczelniającą.

6.3. Krawężniki i ścieki przykrawężnikowe

Zastosowano na obiekcie krawężniki kamienne (granitowe) o wymiarach w przekroju poprzecznym 20x20cm. Krawężniki kotwione będą w zabudowie chodnikowej i ułożone na kompozycie 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 epoksydowo – poliuretanową o grubości min. 4 mm. Nawierzchnia na chodnikach powinna zachodzić na krawężniki o około 5cm. Wzdłuż krawężników celem usprawnienia spływu wody opadowej do wpustów ulicznych zlokalizowanych w obrębie przyczółka zastosowano polimerobetonowe ścieki przykrawężnikowe.

6.4. Nawierzchnia jezdni

Nawierzchnię jezdni na mostach 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 poziomie warstwy ścieralnej nawierzchni.

Nad szelinią dylatacyjną pomiędzy ścianą przyczółka a płytą pomostu należy zastosować bitumiczne przekrycie dylatacyjne. Nawierzchnię jezdni nad płytami przejściowymi należy wykonać na podbudowie wg projektu drogowego.

6.5. Nawierzchnia na zabudowie chodnikowej

Nawierzchnię na górnej powierzchni zabudowy chodnikowej zaprojektowano z odpornych na ścieranie preparatów epoksydowo – poliuretanowych o grubości min. 5 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 taśmy uszczelniające styki tych elementów.

6.6. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Z obydwu stron mostu projektuje się mostową barieroporęcz sztywną, ze słupkami w rozstawach, min. co 2,0 m. Podstawy słupków barier mocowane będą w betonie zabudowy chodnikowej. Prowadnice barier usytuowane są w odległości 1,50 m od lica krawężnika.

6.7. Ukształtowanie skarp nasypu i zasypek przyobiektowych

Stożki obsypania przyczółków mają pochylenie 1:1. 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 $I_s \geq 1,03$

6.8. Schody na skarpach

Projekt przewiduje 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”.

6.9. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonu

Projekt przewiduje położenie powłok ochronnych zwykłych o zdolności przenoszenia zarysowań do 0,3mm na wszystkich odsloniętych elementach konstrukcji żelbetowej oraz powłok sztywnych na prefabrykowanych strunobetonowych belkach typu T21.

6.10. Znaki pomiarowe

W celu monitorowania przemieszczeń podczas budowy i eksploatacji obiektu mostowego projektuje się:

- na przyczółkach - po cztery znaki pomiarowe (2 x 4 = 8 znaków),
- po obu stronach przęsła mostu w osiach skrajnych dźwigarów (2x2=4 znaki)

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.

6.11. Wycinkowe umocnienie koryta rzeki

Ze względu na budowę nowego mostu konieczne jest wykonanie odcinkowego umocnienia koryta rzeki Sierpienicy. 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 rzekę Brzuśnię projektuje się umocnić na odcinku 5m poniżej projektowanej konstrukcji mostu, pod konstrukcją projektowanego mostu, oraz 5m powyżej mostu. Łączna długość umocnień to 22m. 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 6,5m i nachyleniu skarp 1:2,5. Dno i skarpy rzeki projektuje się umocnić geokrata o wysokości 25 cm z wypełnieniem narzutem kamiennym $d=10\div 15$ cm, układaną na geowłókninie $G_{min}=320$ g/m². Geokrata, zwana komórkowym systemem ograniczającym jest materiałem ekologicznym, bezpiecznym dla środowiska. Zachowuje krajobraz w niezmienionym, naturalnym stanie. Badania wykazały jej trwałość i odporność na zanikanie w gruncie. Podstawowy element systemu stanowią sekcje geosiatek komórkowych (nazywanych również geokomórką, geokrata) zbudowane z kilkudziesięciu odpowiednio połączonych (spawy ultradźwiękowe) taśm z polietylenu o wysokiej gęstości. W pozycji rozłożonej układ połączonych taśm tworzy formę elastycznej struktury, przypominającej „plaster miodu”, który można wypełnić określonym materiałem; w pozycji złożonej sekcję tworzy warstwa kilkudziesięciu taśm polietylenowych. Mocowanie geokraty w podłożu gruntowym odbywa się przy pomocy znormalizowanych przez producenta szpilek typ „J”, które są elementem montażowym, w ilości min. 2 szpile na 1m². Szpile powinny być wykonane ze stali gładkiej konstrukcyjnej. Na początku i końcu ubezpieczeń z geokraty projektuje się wykonać palisadę drewnianą z kołków $\varnothing 10\div 12$ cm o długości 150 cm.

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

Most przez rz. Sierpienicę w ciągu drogi powiatowej jest przystosowany do korzystania przez osoby niepełnosprawne gdyż znajdują się na nim obustronne chodniki o szerokości 1,50 m połączone z ciągiem pieszym na dojazdach. Przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne nie tworzą barier dla korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne.

7. WYTYCZNE 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. Wykonanie konstrukcji tymczasowe dla przejścia dla pieszych oraz infrastruktury technicznej uzbrojenia terenu.
2. Roboty rozbiórkowe związane z rozbiórką istniejącego mostu.
3. Wytyczenie projektowanego mostu.
4. Zdjęcie humusu
5. Zabezpieczenie wykopu poprzez wciskanie grodzie stalowych jako ścianek szczelnych.
6. Wykonanie wykopów w grodzie wraz z odwodnieniem.
7. Wykonanie żelbetowych pali wielkośrednicowych
8. Wykonanie fundamentów (oczepów palowych).
9. Wykonanie podpór mostu i ścian oporowych.
10. Montaż belek prefabrykowanych „typu T21”.
11. Wykonanie zespalającej żelbetowej płyty pomostu.
12. Wykonanie izolacji.
13. Wykonanie zasypek za podporami.
14. Wykonanie płyt przejściowych.
15. Montaż barieroporęczy.
16. Wykonanie nasypów za przyczółkiem i uformowanie stożków z umocnieniem skarp.
17. Wykonanie umocnień stożków nasypu i schodów skarpowych.
18. Wykonanie nawierzchni jezdni i chodników w obrębie mostu.
19. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych.
20. Wykonanie odcinkowego umocnienia rzeki.

21. Wykonanie punktów pomiarowych wraz z geodezyjnymi pomiarami i operatami.
22. Uporządkowanie terenu.

8. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA OBIEKTU

Z drogi w obrębie mostu woda opadowa odprowadzana będzie za pomocą wpustów ulicznych do projektowanej kanalizacji deszczowej. Woda z kanalizacji deszczowej zostanie oczyszczona, a następnie zrzucana do rzeki Sierpienicy.

Po zakończeniu budowy teren inwestycji zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu pierwotnego.

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 pod lub w pobliżu linii i kabli energetycznych technologicznych,
 - 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 niebezpieczeństwu 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 pieszy na obustronnych chodnikach o szerokości 1,50 m. Po zewnętrznej stronie chodników 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, elementy żelbetowe i strunobetonowe	$q_b = 27 \text{ kN/m}^3$	0,9	1,2	0,9	1,2	
2	Nawierzchnia asfaltowa, izolacja	$q_{zw} = 23 \text{ kN/m}^3$	0,9	1,5	0,9	1,5	
3	Ciężar gruntu	$q_{zw} = 18 \text{ kN/m}^3$	0,9	1,5	0,9	1,5	
4	Temperatura i skurcz	$T_0 = 10^\circ\text{C}$ (temp. odniesienia), $T_1 = -10^\circ\text{C}$, $T_2 = +25^\circ\text{C}$ $T_{\text{skurczu}} = -7,5^\circ\text{C}$	0,0	1,3	0,0	1,2	
5	Obciążenie ruchome	$q_r = 3 \text{ kN/m}^2$	0,0	1,5	0,0	1,25	

	równomiernie rozłożone (klasa B)						
6	Obciążenie pojazdem K (klasa B)	K=600 kN wsp. dyn. f = 1,25	0,0	1,5	0,0	1,25	
7	Hamowanie	$q_h = 1,3 \text{ kN/m}^2$	0,0	1,3	0,0	1,2	
8	Tłum pieszych	$q_r = 2,5 \text{ kN/m}^2$	0,0	1,3	0,0	1,2	
9	Ciężar bariero poręczy, wodociągu, kanalizacji san.	$q_r = 1,0 \text{ kN/m}^2$	0,9	1,5	0,9	1,5	

11.3. Reakcje podporowe przekazywane za pośrednictwem łożysk elastomerowych

Oparcie ustroju niosącego na przyczółkach projektuje się za pośrednictwem łożysk elastomerowych. Zestawienie łożysk wraz z ich obciążeniem obliczeniowym wg SGN i przemieszczeniami wg SGU zamieszczono w poniższej tabeli:

Reakcje podporowe							
Wartości obciążeń z płyty pomostu							Przesuwki podłużne
Podpora nr 1	Wartości obliczeniowe		ŁS1	ŁJ1	ŁJ1	ŁJ1	
					[kN]	[kN]	[kN]
Reakcja pionowa	Max		1200	1200	1200	1200	± 0
	Stała		800	800	800	800	
	Min		550	550	550	550	
Reakcja pozioma	Max		260	120	120	120	
Podpora nr 2	Wartości obliczeniowe		ŁJ2	ŁW2	ŁW2	ŁW2	
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
Reakcja pionowa	Max		1200	1200	1200	1200	± 20
	Stała		800	800	800	800	
	Min		550	550	550	550	
Reakcja pozioma	Max		100	-	-	-	

ŁW2 – łożysko wielokierunkowo przesuwne,

ŁJ1 – łożysko jednokierunkowo przesuwne, przesuwne w kierunku poprzecznym (do osi mostu, drogi)

ŁJ2 – łożysko jednokierunkowo przesuwne, przesuwne w kierunku podłużnym (do osi mostu, drogi)

ŁS1 – łożysko nieprzesuwne,

Wszystkie łożyska należy kotwić.

Łożysko stałe należy usytuować na niższym z przyczółków, tj. na podporze nr 1

Łożyska elastomerowe należy dobrać wg zaleceń producenta.

Wymiary ciosów podłożyskowych należy dostosować do wymiarów dobranych łożysk elastomerowych.

11.4. Obliczenia posadowienia pośredniego na palach fundamentowych

<i>Nr podpory</i>	<i>Średnica pali</i>	<i>Długości pali</i>	<i>Nośność obliczeniowa pala</i>	<i>Obliczona ekstremalna siła w palu</i>	<i>Uwagi</i>
	<i>[m]</i>	<i>[m]</i>	<i>[kN]</i>	<i>[kN]</i>	
1	$\phi = 1,2 \text{ m}$	12 m	2355	1940	
2	$\phi = 1,2 \text{ m}$	12 m	2355	1940	

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA