

PRACOWNIA PROJEKTOWA DRÓG I MOSTÓW



mgr inż. Ryszard KOWALSKI
71-468 SZCZECIN ul. Sosnowa 6a
tel./fax (0-91) 45 00 745
biuro@dim.szczecin.pl
www.dim.szczecin.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR	ZARZĄD INFRASTRUKTURY MIEJSKIEJ 76 - 200 SŁUPSK UL. PRZEMYSŁOWA 73
TEMAT	BUDOWA NOWEGO POŁĄCZENIA DROGI KRAJOWEJ NR 21 Z DROGĄ WOJEWÓDZKĄ NR 210 W SŁUPSKU
BRANŻA	MOSTOWA
OBIEKT	MOST PRZEZ RZEKĘ SŁUPIĘ
ZAWARTOŚĆ	- OPIS TECHNICZNY - ATEST NURKOWY

IMIE I NAZWISKO	DATA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ mgr inż. Zenon Stachowski uprawnienia do projektowania b / o w specjalności mostowej Nr 118/79/Pw	11.2015 r.	
mgr inż. Tomasz Bielazik uprawnienia do projektowania b / o w specjalności mostowej Nr WKP/0307/POOM/09	11.2015 r.	
SPRAWDZIŁ mgr inż. Jakub Kozłowski uprawnienia do projektowania b / o w specjalności mostowej Nr WKP/0112/POOM/09	11.2015 r.	

„Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku”	Projekt wykonawczy budowy mostu przez rzekę Słupię	Opis techniczny
---	--	-----------------

OPIS TECHNICZNY

A. DANE OGÓLNE

1. Tytuł opracowania

„Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” - Budowa mostu na rz. Słupia w m. Słupsk

2. Zamawiający

Zarząd Infrastruktury Miejskiej w Słupsku.

– Podstawa opracowania

- Umowa Nr 1/P/2013 z dnia 28.11.2013 r
- „Dokumentacja geologiczno – inżynierska określająca warunki geologiczno- inżynierskie dla potrzeb budowy mostu na rzece Słupi w miejscowości Słupsk w ciągu drogi krajowej nr 21” opracowana przez „EL JOT” S.C., Słupsk 2000
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych
- Obliczenia hydrologiczne rzeki Słupi
- Projekty branżowe – przebudowa urządzeń obcych
- Notatka służbowa z dnia 10.12.2013 r
- Specyfikacje Istotnych Warunków Zamówienia ZIM

3. Projekt opracowano w oparciu o:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku "Prawo budowlane" wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dziennik Ustaw nr 207 z 2003 roku poz. 2016).
- "Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie" zawarte w Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 sierpnia 2000 roku "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie"
- Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych – GDDKiA z dnia 1 kwietnia 2010 r
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 407 z dnia 1 kwietnia 2010 r w sprawie zmian warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 408 z dnia 1 kwietnia 2010 r w sprawie zmian warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty mostowe i ich usytuowanie
- "Katalog detali mostowych" Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad – Warszawa 2002 r .
- 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

4. Projekt opracowano w oparciu o:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku "Prawo budowlane" wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dziennik Ustaw nr 207 z 2003 roku poz. 2016).
- "Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich

„Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku”	Projekt wykonawczy budowy mostu przez rzekę Słupię	Opis techniczny
---	--	-----------------

usytuowanie" zawarte w Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 sierpnia 2000 roku "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie"
- Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach wojewódzkich.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 407 z dnia 1 kwietnia 2010 r w sprawie zmian warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 408 z dnia 1 kwietnia 2010 r w sprawie zmian warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty mostowe i ich usytuowanie
- "Katalog detali mostowych" Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad – Warszawa 2002 r .
- 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

5. Cel i zakres opracowania

Budowa mostu związana jest z budową nowego połączenia DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku” .

6. Przyjęty do realizacji wariant rozwiązania

Założenia komunikacyjne wymagają zaprojektowania trasy drogowej o dwóch jezdniach oraz ścieżki pieszorowerowej . Projektowana trasa drogowa przebiega równolegle do istniejącego nasypu po rozebranej linii kolejowej.

Z wariantowych rozwiązań wybrano wariant trasy drogowej tylko dla ruchu samochodowego . Ruch pieszorowerowy wydzielony prowadzony po istniejącym nasypie kolejowym z możliwością przejścia pod mostem.

7. Infrastruktura techniczna w strefie obiektu

W strefie robót związanych z budową mostu przebiegają:

- Na moście podwieszony przepust kabla zasilania oświetlenia Ø 110
- Podwieszony kolektor odwodnienia mostu
- Przed i za mostem maszty oświetlenia drogowego

W sąsiedztwie mostu przebiegają instalacje infrastruktury miejskiej realizowane wg projektów branżowych.

Wszystkie instalacje w strefie robót mostowych należy trwale oznakować i uwzględnić w organizacji robót.

8. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo-wodne w obrębie inwestycji określono na podstawie przeprowadzonych badań podłoża.

W strefie projektowanego posadowienia mostu występują złożone warunki gruntowe. Stwierdzono obecność gruntów niejednorodnych pod względem genetycznym i litologicznym, w tym grunty organiczne, oraz wysoki poziom wód podziemnych.

Stan i rodzaj gruntu pozwala na posadowienie mostu bezpośrednio z częściową wymianą gruntu pod korek betonowy w ścianie szczelnej.

Poziom posadowienia przyjęto w warstwie geotechnicznej zdefiniowanej jako IIIB2. Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-03020 są to nieskonsolidowane grunty morenowe zaliczone do grupy „B”. Posiadają korzystne wartości parametrów geotechnicznych

Warstwa geotechniczna IIIB – została wyodrębniona w oparciu o piaski średnie,

lokalnie z domieszką żwiru i gliny lub przewarstwieniami namułu, występujące w stanie luźnym

„Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku”	Projekt wykonawczy budowy mostu przez rzekę Słupię	Opis techniczny
---	--	-----------------

(warstwa IIIB1 - ID [n] = 0,26) lub średniozagęszczonym (warstwa IIIB2 – ID [n] = 0,42). Piaski średnie należą do gruntów o zróżnicowanych wartościach parametrów geotechnicznych, których wartość wzrasta wraz ze wzrostem stopnia zagęszczenia.

Poniżej w podłożu wyodrębniono warstwę IIB. Należą do niej zwałowe piaski gliniaste lokalnie z domieszką lub przewarstwieniami piasków średnich, występujące w stanie twardoplastycznym (IL [n]= 0,08). Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-03020 są to nieskonsolidowane grunty morenowe zaliczone do grupy „B”. Posiadają korzystne wartości parametrów geotechnicznych.

8.1.1 Wnioski i zalecenia

Na podstawie analizy wykonanych badań terenowych i laboratoryjnych należy stwierdzić, że badany teren charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowo – wodnymi. Dla planowanej rozbudowy przyjęto **drugą kategorię geotechniczną**.

Zaleca się prowadzenie robót fundamentowych przy udziale nadzoru geologicznego, który sprawdzi zgodność występujących gruntów z przedstawionymi w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i będzie współdziałał z projektantem przy realizacji fundamentów mostu.

C. BUDOWA MOSTU

9. Charakterystyka ogólna

Most zlokalizowany na odcinku prostym, kąt skrzyżowania obiektu z rzeką wynosi 90^0 . Przęsło oparte punktowo za pomocą łożysk na masywnych żelbetowych przyczółkach. Podpory posadowione bezpośrednio. Fundament wykonywany w ściankach szczelnych.

Zaprojektowano jednoprzęsłowy most o konstrukcji łukowej. Pomost w postaci rusztu stalowego. Poprzecznice połączone ze skrajnymi belkami zespolone z żelbetową płytą pomostu. Skrajne belki połączone z dźwigarami łukowymi pełnią funkcję ściągów. Na długości przęsła pomost podwieszony do dźwigara łukowego za pomocą wieszaków.

9.1.1 Charakterystyczne parametry techniczne

- klasa obciążenia **A** wg normy PN-85/S-10030,
- rozpiętość teoretyczna przęsła 40.00 m
- całkowita długość mostu 41.00 m
- światło poziome mostu 38,80 m
- całkowita szerokość mostu 21,30 m
- szerokość jezdni w świetle krawężników 2 x 7.50 m
- w tym pas odwodnienia 0,50 m
- spadek poprzeczny jezdni 2 %
- szerokość pasów gzymsowych z przejściem eksploatacyjnym i urządzeniami bezpieczeństwa ruchu 1,90 m
- szerokość pasa dzielącego 2,50 m
- wysokość konstrukcyjna 1,445 m
- kąt ukosu podpór 90.0^0

9.1.2 Podpory mostu

Podpora 1

Podporę nr 1 posadowiono bezpośrednio na korku betonowym grubości 1,30 m z betonu C16/20. Fundament należy wykonać w ściankach szczelnych o wskaźniku wytrzymałości $W_{x\min}=1800 \text{ cm}^3/\text{mb}$ i długości brusek 9,0 m o łącznej długości 63,8 m.

Ława fundamentowa o wymiarach 24,50 x 5,60 o wysokości 1,10 – 1,30 m z betonu

Ścianki szczelne należy obciążyć do poziomu do poziomu góry ławy fundamentowej.

Korpus przyczółka w formie ściany o grubości 80 cm z wykształconymi na końcach pilastrami o wymiarach 150-2,80cm x 200cm na których oparta jest konstrukcja mostu. Z pilastrów

„Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku”	Projekt wykonawczy budowy mostu przez rzekę Słupię	Opis techniczny
---	--	-----------------

wychodzi skrzydełko podwieszone o długości 400 cm. Na pilastrach wykonać ciosy łożyskowe o wymiarach 90 x 90 cm. W ciosach zmontować tuleje kotwiące płyty dolne łożyska.

Wysokość przyczółka od spodu ławy wynosi 6,15 m. Krawędzie betonowe przyczółka fazować wymiarem 2x2 cm.

W korpusie wykształcono ławę pod płytę przejściową kosztem zmniejszenia grubości ściany. Płyta przejściowa długości 5.0 m, grubości 0.3 m, w spadku podłużnym 10%. Konstrukcja żelbetowa z zastosowaniem stali AIIIIN.

W połowie ścianie przyczółka należy wykonać dylatację pozorną. W miejscu dylatacji należy przerwać zbrojenie i wmontować przekładki oraz do strony naziomu taśmę dylatacyjną.

Po betonowaniu w licu ściany szczelinę wypełnić kitem poliuretanowym.

Podpora 2

Podporę nr 2 posadowiono na korku betonowym grubości 1,40 m z betonu C16/20. Fundament należy wykonać w ściankach szczelnych o wskaźniku wytrzymałości $W_{x\min}=1800 \text{ cm}^3/\text{mb}$ i długości brusek 9,0 m o łącznej długości 63,8 m.

Ścianki szczelne należy obciąć do poziomu góry ławy fundamentowej.

Korpus przyczółka w formie ściany o grubości 80 cm z wykształconymi na końcach pilastrami o wymiarach 150-2,80cm x 200cm na których oparta jest konstrukcja mostu. Z pilastrów wychodzi skrzydełko podwieszone o długości 500 cm. Na pilastrach wykonać ciosy łożyskowe o wymiarach 90 x 90 cm. W ciosach zmontować tuleje kotwiące płyty dolne łożyska.

Wysokość przyczółka od spodu ławy wynosi 6,73 m. Krawędzie betonowe przyczółka fazować wymiarem 2x2 cm.

W korpusie wykształcono ławę pod płytę przejściową kosztem zmniejszenia grubości ściany. Płyta przejściowa długości 5.0 m, grubości 0.3 m, w spadku podłużnym 10%. Konstrukcja żelbetowa z zastosowaniem stali AIIIIN.

W połowie ścianie przyczółka należy wykonać dylatację pozorną. W miejscu dylatacji należy przerwać zbrojenie i wmontować przekładki oraz do strony naziomu taśmę dylatacyjną.

Po betonowaniu w licu ściany szczelinę wypełnić kitem poliuretanowym.

9.1.3 Izolacja powierzchni odziemnych

Dostępne powierzchnie betonowe przyczółków i podpór stykające się z gruntem należy po zagruntowaniu pokryć powłoką izolacyjną grubości wymaganej aprobatą techniczną.

Zakłada się zastosowanie hydroizolacji z dwuskładnikowej masy bitumicznej modyfikowanej tworzywem sztucznym dostosowanej do układania na świeżym betonie. Warstwa ochronna izolacji z płyty poliestrowej.

9.1.4 Łożyska

Przęsła oparte są na łożyskach garbkowych. Zastosowano 1 łożysko stałe (podpora nr 1), 1 jednokierunkowo przesuwne w kierunku poprzecznym (podpora nr 1), 1 jednokierunkowo przesuwne w kierunku podłużnym i 1 wielokierunkowo przesuwne (podpora nr 2).

Charakterystyki łożysk i schemat ustawienia na rysunku zestawieniowym.

Łożyska ustawione w poziomie na ciosach podłożyskowych za pomocą podlewki z zaprawy niskoskurczowej gr. ok. 25mm. Dla wszystkich łożysk należy wykonać zakotwienie stabilizacyjne, dolna i górna płyta powinna być stabilizowana 4 kotwami umożliwiającymi wymianę poszczególnych elementów lub całego łożyska.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów łożysk w postaci metalizacji gr. min 85 μm z doszczelnieniem zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych. Nie malować powierzchni styków blach nad i podłożyskowych z elementami konstrukcji.

Wszystkie elementy mocowań łożysk należy wykonać ze stali nierdzewnej.

9.1.5 Ustrój niosący

Ustrój niosący jest zbudowany z rusztu stalowego składającego się z dwóch skrajnych dźwigarów (ściągów) w rozstawie 20 400 mm, skrajnych poprzecznic podporowych w osiach podparć i poprzecznic przęsłowych w rozstawie 6500 (skrajna) i 4 500 mm. Ściąg połączone w miejscach podparć z dźwigarami łukowymi.

„Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku”	Projekt wykonawczy budowy mostu przez rzekę Słupię	Opis techniczny
---	--	-----------------

Stalowa konstrukcja jest całkowicie spawana i wykonana ze stali S355J2.
 Poprzecznie konstrukcja stalowa dostosowana do spadku poprzecznego nawierzchni jezdni.

Dźwigar główny pomostu - ściąg

Ściąg w strefie przęsłowej został zaprojektowany jako dwuteownik. Dźwigar składa się ze środnika o wymiarach 900×30 mm oraz pasa górnego i dolnego 560×40 mm.

W strefie podporowej, w miejscu połączenia z dźwigarem łukowym ściąg zaprojektowano jako dźwigar skrzynkowy. Dźwigar składa się z dwóch środników o wymiarach 900×20 mm oraz pasa górnego i dolnego 800×40.

Pasy połączone są ze środnikiem spoiną czołową K specjalnej jakości. Blachy pasów łączone są spoiną V specjalnej jakości. Styki środników należy wykonać spoinami czołowymi typu X specjalnej jakości.

Dźwigary będą wykonane z częścią poprzecznic, które projektuje się w rozstawie 6500 i 4500 mm.

Do pasa górnego ściagu w miejscu połączenia z poprzecznicami przęsłowymi przyspawano blachy umożliwiające montaż wieszaków po scaleniu konstrukcji

Łuk

Łuk zaprojektowano jako dźwigar skrzynkowy. Dźwigar składa się z dwóch środników o wymiarach 640×20 mm oraz pasa górnego i dolnego o wym. 800×40.

Styki pasów i środników będą łączone spoiną czołową V specjalnej jakości. Połączenia pasów ze środnikiem są łączone spoiną ½V specjalnej jakości.

Do pasa dolnego łuku przyspawano blachy umożliwiające montaż wieszaków po scaleniu konstrukcji.

Poprzecznicę podporową

Poprzecznicę podporową zaprojektowano jako dźwigar skrzynkowy. Dźwigar składa się z dwóch środników o wymiarach 900×16 mm oraz pasa górnego i dolnego o wym. 800×30. Styki pasów i środników będą łączone spoiną czołową V specjalnej jakości. Połączenia pasów ze środnikami są łączone spoiną ½V specjalnej jakości.

Poprzecznicę przęsłową

Poprzecznicę przęsłową zaprojektowano jako dźwigar dwuteowy. Dźwigar skrajnych poprzecznic przęsłowych składa się ze środnika o wymiarach 900×14 mm, pasa górnego o wym. 500×30 i pasa dolnego o wym. 800×40.

Dźwigar wewnętrznych poprzecznic przęsłowych skrzynkowy składa się ze środnika o wymiarach 900×16 mm, pasa górnego o wym. 800×30 i pasa dolnego o wym. 800×40.

Pasy połączone są ze środnikiem spoiną czołową K specjalnej jakości. Blachy pasów łączone są spoiną V specjalnej jakości. Styki środników należy wykonać spoinami czołowymi typu X specjalnej jakości.

Sworznie zespolenia

Do pasów górnych belek pomostu przewidziano zgrzewanie sworzni zespolenia z płytą żelbetową. Zastosowano sworznie 19/150 i 22/150.

Wieszaki

Zaprojektowano wieszaki w postaci ciągów prętowych o średnicy minimum 70 mm ze stali S460. Zastosowane ciąga muszą posiadać możliwość regulacji długości. Zakończenia lin w postaci widelców (kauszy) należy zamontować za pomocą śrub (śruby stanowią element ciągła) do specjalnie ukształtowanych uchwytów będących elementami ściagu i łuku.

Podniesienie wykonawcze

Ściągi i poprzecznicę będą wykonane w Wytwórni z uwzględnieniem podniesienia wykonawczego podanego na rysunku. Założono wycięcie blach środnika zgodnie z krzywą strzałki wykonawczej.

W czasie wykonywania deskowań płyty pomostu i betonowania płyty dźwigary główne będą oparte za pośrednictwem łożysk na podporach stałych przewidzianych niniejszym projektem.

„Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku”	Projekt wykonawczy budowy mostu przez rzekę Słupię	Opis techniczny
---	--	-----------------

Montaż stalowej konstrukcji przęsła

Podział na elementy wysyłkowe konstrukcji należy wykonać zgodnie z projektem. Dla wykonania połączeń spawanych na miejscu budowy Wykonawca zapewni takie same warunki wykonania spoin jak w Wytwórni.

Zakłada się, podział procesu montażu na 4 zasadnicze etapy

- Etap 1 - montaż belek pomostu z wykorzystaniem podpór stałych i montażowych
- Etap 2 - montaż segmentów łuku z wykorzystaniem wież montażowych. Pomost oparty w tym czasie na podporach stałych i montażowych.
- Etap 3 - montaż wieszaków. Po rektyfikacji wstępnej naciągu wieszaków rozbiórka elementów tymczasowych (wieże i podpory tymczasowe). Ostateczna rektyfikacja naciągu
- Etap 4 - betonowanie pomostu – regulacja naciągu wieszaków

Ochrona antykorozyjna konstrukcji stalowej

Do ustalenia sposobu zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej przyjęto, że obiekt znajduje się w środowisku korozyjnym C4.

W projekcie przyjęto system zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji ustroju nośnego:

Farba gruntująca etylokrzemianowa, wysokocynowa	75 µm
Uszczelniacz epoksydowy niskocząsteczkowy	35 µm
Farba epoksydowa, grubopowłokowa pigmentowana Al	150 µm
Farba nawierzchniowa polisiloksanowa	100 µm
	Σ 360 µm

System zgodny z zarządzeniem nr 15 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 marca 2006 roku w sprawie zaleceń dotyczących wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych.

Zgodnie z Zarządzeniem proponowany system powłokowy jest przeznaczony do stosowania na obiektach mostowych w ciągach dróg krajowych i zgodnie z Tablicą 3.1 został zakwalifikowany jako system W3.

9.1.6 Żelbetowa płyta pomostu

Na zmontowanej konstrukcji stalowej ustroju niosącego opartej na przyczółkach (bez dodatkowych podpór tymczasowych) wykonana będzie płyta współpracująca, połączona z rusztem stalowym za pomocą łączników w postaci sworzni zgrzewanych.

Płyta o całkowitej szerokości 21,20 m posiada na długości poprzecznic stałą grubość 25 cm. Górna powierzchnia płyty ukształtowana jest w spadku poprzecznym 4,0 % pod kapą ścieżki pieszo-rowerowej i 2 % na pozostałym odcinku.

Płyta łączy się z konstrukcją stalową ze skosami o wymiarach 2×2 cm. Wielkość skosów należy zweryfikować po zakończeniu montażu konstrukcji stalowej. Wierzch płyty w rejonie dylatacji wykształcony został w postaci przeciwspadku zamykającego dopływ pod dylatację wody gromadzącej się na izolacji.

Przed progiem wzdłuż dylatacji należy w warstwie wiążącej wykonać dren poprzeczny ułatwiający poprzeczny spływ wody w kierunku sączków zlokalizowanych w załamaniu płyty.

Zbrojenie płyty będzie wykonane ze stali żebrowej o wysokiej przyczepności do betonu oraz beton klasy C30/37.

9.1.7 Izolacja płyty pomostu

Zastosowano izolację z papy termozgrzewalnej z warstwą gruntującą. Wykonanie izolacji zgodnie z kartą techniczną producenta. Istnieje możliwość nanoszenia izolacji na 7 dniowe

„Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku”	Projekt wykonawczy budowy mostu przez rzekę Słupię	Opis techniczny
---	--	-----------------

podłoże betonowe z zastosowaniem odpowiedniego środka gruntującego. Podłoże musi być czyste, suche i oczyszczone z mleczka cementowego.

9.1.8 Kapa chodnikowa

Kapa chodnikowa z betonu klasy C25/30 zbrojona siatkami ze stali klasy A IIIN. Na obiekcie kapa w spadku górnej powierzchni 4 % i 2,0 %.

Kapa chodnikowa z jednej strony ograniczona jest krawężnikiem o wysokości 16 cm względem poziomu ścieku nawierzchni.

Pas gzymsowy wysokości 80 cm wykształcono z prefabrykowanych desek z polimerobetonu grubości 4 cm.

9.1.9 Krawężniki kamienne

Zaprojektowano krawężniki kamienne 20×20 cm. Krawężnik ułożony na ławie z z kruszywa o uziarnieniu 4/8 z lepiszczem z żywicy epoksydowej. Wynios krawężnika ponad jezdnię 14 cm. (16 cm wzgl. dna ścieku). Oś ścieku 25 cm od krawężnika.

9.1.10 Dylatacje mostu

Dylatacje mostu zaprojektowano na obu przyczółkach. Zastosowano modułowe urządzenia dylatacyjne o przesuwie ± 40 mm. Dylatację wykonać z elementami tłumiącymi hałas przymontowanymi do belek dylatacji.

Dylatację dostosować do przekroju poprzecznego załączonego do dokumentacji.

Elementy metalowe urządzenia dylatacyjnego w strefach wystawionych na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych (dotyczy górnych stref belek modułowych, elementów wyciszających, blach zabezpieczających w strefach chodnikowych), wykonane były ze stali nierdzewnej. Pozostałe elementy urządzenia (z wyjątkiem powierzchni stykających się z betonem), powinny być zabezpieczone antykorozyjnie co najmniej powłoką malarską min. gr. 250 μ m. Ze względów technologicznych, dopuszcza się powłokę malarską również na powierzchniach elementów wykonanych ze stali nierdzewnej.

9.1.11 Nawierzchnia jezdni

Nawierzchnię jezdni projektuje się dwuwarstwową. Warstwa ochronną izolacji z asfaltu lanego gr. 4.5 cm. Warstwa ścieralna wykonana z mastyksu grysowego SMA grubości 4 cm.

9.1.12 Nawierzchnia na poboczu mostu i pasie rozdziału

Zastosowano cienkowarstwową powłokę epoksydowo-poliuretanową grubości 5 mm (zgodnie z kartą techniczną producenta)

Nawierzchnię należy wyprowadzić na krawężnik na długość 2 cm.

9.1.13 Odwodnienie mostu

Elementy odwodnienia mostu :

- Przeciwpadek przykrawężnikowy szer. 25 cm wykonany z masy epoksydowo bitumicznej
 - W linii sączków (25 cm od lica krawężnika) i pod krawężnikiem wykonać ciągły dren podłużny z kruszywa o uziarnieniu 4/8 z lepiszczem z żywicy epoksydowej. Wzdłuż urządzenia dylatacyjnego wykonać dren poprzeczny. Przed wykonaniem warstwy ścieralnej nawierzchni dreny zabezpieczyć paskiem geowłókniny o gramaturze 250 g/m² chroniącym przed zamuleniem emulsją asfaltową.
 - Wpusty – zgodnie z Aprobatai Technicznymi i katalogami producentów. Wokół wpustów po ich osadzeniu wykonać warstwę drenującą o gr. 10 cm.
 - Sączki ze stali nierdzewnej w rozstawie wg dokumentacji rysunkowej
- Rurki spustowe (odpływowe) sączków i wpustów przechodzące przez elementy ustroju nośnego, należy zabezpieczyć rurkami ochronnymi (przepustami) osadzonymi na etapie betonowania pomostu z dźwigarami. Rurki ochronne (zlicowane z dolnym obrysem

„Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku”	Projekt wykonawczy budowy mostu przez rzekę Słupię	Opis techniczny
---	--	-----------------

elementów, przez które przechodzą) powinny być wykonane z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym. W celu przeciwdziałania powstawaniu ewentualnych zacieków na spodnich powierzchniach betonowych, wokół osadzonych rurek ochronnych powinny zostać wykształcone (na etapie betonowania ustroju nośnego) kapinosy powodujące odrywanie się wody od krawędzi rurek.

- Kolektor odwodnienia podwieszony do konstrukcji z rur bezciśnieniowych z żywic poliestrowych klasy sztywności $\geq 10 \text{ kN/m}^2$. Zastosowany system rur i ich oprzyrządowania powinien umożliwiać w trakcie eksploatacji rurociągu wymianę poszczególnych, ewentualnie uszkodzonych segmentów rurociągu (max. dł. 6,0 m) na elementy nowe, bez konieczności pracochłonnego demontażu całych odcinków kolektorów.
- Rurociąg $D_w = 200 \text{ mm}$ w pochyleniu 1,0 %

Rury spustowe przechodzą przez płytę do kolektora odwodnienia podwieszonego do płyty pomostu. Kolektor przechodzi przez ściankę zapleczną (wbetonowaną rurę obsadową) do studzienki kanalizacyjnej umieszczonej w nasypie drogowym i łączy się z kanalizacją odwodnienia drogi. Pod płytą przejściową ułożony w rurze ochronnej $\varnothing 298,5/6$.

Dystans między kolektorem a rurą obsadową w ścianie zapleczonej i poprzeczniczy należy uszczelnić uszczelką pierścieniową.

Przewidziano montaż sączków wykonanych w całości ze stali nierdzewnej o średnicy 50 mm montowane w rozstawie $3,80 \div 4,00 \text{ m}$. Sączki połączone są z kolektorem rurą elastyczną. Sączki zbierają wodę spływającą po izolacji do drenu podłużnego z kruszywa 4/8 otoczonego żywicą wykonanego w linii ścieku. Projektowany system odwodnienia przewiduje mocowanie do konstrukcji poprzez podwieszenia punktowe, mocowane na kotwy wklejane.

9.1.14 Bariery ochronne na moście

W projekcie zamieszczono schemat rozmieszczenia barier określający lokalizację barier o określonej klasie na odcinku obiektu.

Na obiekcie należy zmontować barierę ochronną określonych minimalnych parametrach (bariera skrajna z pochwytem na wysokości 1,10 m):

- Poziom powstrzymywania – H2
- Szerokość współpracująca – W2
- Poziom intensywności zderzenia – A lub B

Słupki bariery należy zakotwić w kapach. Kotwy są elementem systemu barier i ich rodzaj oraz średnicę określi Producent zgodnie z przedstawionym certyfikatem. Kotwy montować przed wykonaniem nawierzchni. Nawierzchnie wykonać ze szczególnie starannym uszczelnieniem styku kotwy z betonem. Blachy podstawy należy dospawać do słupków pod odpowiednim kątem tak aby zapewnić montaż równoległy do powierzchni chodnika.

9.1.15 Znaki pomiarowe

Dla oceny prawidłowej pracy obiektu należy zainstalować znaki wysokościowe:

- na podporach zamontować łącznie 8 sztuk
- na konstrukcji nośnej obiektu zamontować łącznie 6 sztuk

Znaki wysokościowe na podporach należy wykonać jako trzpienie ze stali nierdzewnej umieszczone w konstrukcji przez wklejenie w wywierconym otworze.

Znaki wysokościowe na konstrukcji nośnej należy wykonać jako trzpienie przyspawane do konstrukcji przed wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego.

Należy zapewnić powiązanie ze stałym znakiem wysokościowym umieszczonym w niewielkiej odległości od obiektu. Instalację znaków należy zlecić uprawnionemu geodecie.

9.1.16 Drenaż za przyczółkami

Powierzchnie wewnętrzne ścian przyczółków poniżej płyty przejściowej należy zabezpieczyć hydroizolacją dwuskładnikową w postaci bitumicznej masy uszczelniającej modyfikowanej tworzywem sztucznym dostosowanej do układania na beton niedojrzały. Izolację zabezpieczyć

„Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku”	Projekt wykonawczy budowy mostu przez rzekę Słupię	Opis techniczny
---	--	-----------------

warstwą ochronną z płyt z pianki polistyrenowej gr. 4 cm. Od strony gruntu zamontować punktowo geokompozyt drenażowy (siatka drenażowa z HDPE laminowana dwustronnie geowłókniną)

9.1.17 Zasyпка gruntowa za przyczółkiem

Zasyпка jest niezbędną częścią całości konstrukcji.

Zasyпку należy wykonać przestrzegając następujących zasad:

- zasyпка powinna być układana równomiernie, warstwami o grubości ok. 20cm bardzo starannie zagęszczonymi
- wskaźnik zagęszczenia gruntu nie mniej niż $I_s = 1,00$ z wyjątkiem nasypu przy ścianach bocznych oraz stożków, dla których powinien być nie mniejszy $I_s = 0,95$
- grunt zasyпки powinien być niewysadzinowy, możliwie jednorodny o grubości ziaren nie przekraczających 30 mm.

9.1.18 Płyty przejściowe

Zaprojektowano płyty przejściowe wylewane „na mokro” między skrzydełkami długości 5,0 m i grubości 0,30 m oparte na ścianie przyczółka.

Płyty przejściowe wykonać z betonu C25/30 (F150,W8,N5) zbrojone stalą klasy A-IIIN. Płytę należy wykonać w spadku 10% na podbetonie C12/15 grubości 10 cm.

Styki płyt przejściowych z tylnymi ścianami ścianek zapleczyńskich oraz tylnymi ścianami skrzydeł powinny zostać uszczelnione w górnej strefie, elastyczną, termoplastyczną, asfaltowo-kauczkową masą zalewową stosowaną na gorąco. Jako podparcie masy zalewowej, stanowiące jednocześnie zabezpieczenie styroduru przed spalaniem w trakcie zalewania gorącą masą, przewidzieć gąbczastą wkładkę neoprenową lub poliuretanową odporną na temperaturę roztopionego asfaltu

9.1.19 Nawierzchnia na odcinku płyt przejściowych

Na izolacji płyty przejściowej zaprojektowano wykonanie podbudowy z betonu C12/15, a następnie konstrukcji nawierzchni stosowanej na dojazdach do mostu (w-wy bitumiczne + podbudowa pomocnicza).

9.1.20 Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych

Na wszystkich zewnętrznych powierzchniach betonów płyty należy wykonać powłokę zabezpieczającą i ochronną.

Powierzchnie betonowe należy zabezpieczyć powłoką ochronną na bazie żywicy akrylowej, odporną na działanie czynników atmosferycznych, środków alkalicznych i procesów starzenia. Powłoka ma być:

- wodoszczelna
- przepuszczalna dla pary wodnej
- powstrzymująca wnikanie dwutlenku węgla w głąb betonu
- odporna na działanie soli i mrozu
- nietoksyczna,

Na powierzchniach betonowych zastosować powłoki o ograniczonej odporności do pokrywania zarysowań (<0,15mm) – płyta pomostu.

Grubość utwardzonej powłoki wg zleceń producenta zgodnie z narzuconymi wymaganiami.

Kolorystyka obiektu

Szczegóły rozwiązań kolorystycznych należy uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji.

Projektant przewidział zastosowanie powłoki o kolorze odzwierciedlającym naturalny kolor betonu .

„Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku”	Projekt wykonawczy budowy mostu przez rzekę Słupię	Opis techniczny
---	--	-----------------

9.1.21 Powłoki antygrafitti

Na wszystkich zewnętrznych eksponowanych powierzchniach podpór betonowych nanieść powłokę antygrafitti na bazie zmodyfikowanych materiałów hybrydowych w roztworze wodnym.

10. Elementy małej architektury

Ściany oporowe

Ściany oporowe zaprojektowano od strony kładki pieszorowerowej dla ograniczenia nasypu wymaganego lokalizacją ścieżki oraz przebiegiem kładki technologicznej.

Ściany zaprojektowano z gruntu zbrojonego wg technologii zakładającej zbrojenie ściany pasmami georusztów utrzymujących ścianę z prefabrykowanych bloczków betonowych posadowioną na ławie o przekroju 0,50 x 0,25 m z betonu C25/30. Za ścianą należy ułożyć system odwodnienia. Ścianę i elementy towarzyszące wykonać zgodnie z wytycznymi zastosowanego rodzaju konstrukcji.

Na gzymsie ściany należy zmontować balustradę ochronną. Mocowanie do gzymsu kotwami wklejanymi.

Schody skarpowe

W ramach kształtowania otoczenia mostu i umożliwienia jego prawidłowego utrzymania zaprojektowano umocnienia skarp i po jednej parze schodów na obu brzegach rzeki. Schody prefabrykowane na skarpie szer. 0,8 m z poręczą zabezpieczającą. Schody i balustrada wykonana wg „Katalogu elementów powtarzalnych” – karta SCHO 01.01 i SCHO 02.03 i rysunku szczegółowego.

Umocnienie stożków.

Murki i umocnienia stożka kostką kamienną wykonać na podstawie karty MUR 04.01 i MUR 04.02. Wzdłuż ściany oporowej ułożyć umocnienie z kostki kamiennej 10x10x10 cm wg „Katalogu elementów powtarzalnych” – karta MUR 04.02. Na skarpie wzdłuż gzymsu ściany oporowej ułożyć ściek prefabrykowany.

Ściek prefabrykowany przewidziano również u podnóża nasypu przy przyczółku nr 1 z jednej strony i wzdłuż ścieżki pieszorowerowej z drugiej strony. Ścieki te ujęte są w projekcie branży drogowej.

11. Umocnienie brzegów rzeki

W oparciu o warunki techniczne wydane przez RZGW w Gdańsku (TU-53-14/14452/2014/DM z dnia 09.01.2014r.) przewidziano następujące rodzaje robót budowlanych w obrębie rzeki:

- umocnienie brzegów materacami gabionowymi o gr. 20 cm ułożonych na geowłókninie.
- Oparcie materacy na palisadzie z kołków $\varnothing 14$ o długości 200cm.
- oczyszczenie koryta rzeki – usunięcie pozostałości i zanieczyszczeń zalegających w korycie rzeki

Nie zakłada się wykonania regulacji koryta rzeki. Umocnienie i nachylenie skarp rzeki zostanie wykonane zgodnie z ich naturalnym przebiegiem z wprowadzeniem ograniczenia w postaci maksymalnego pochylenia skarpy 1:1.5.

Prace związane z umocnieniem brzegów rzeki będą prowadzone na długości łącznej 140 m od km rzeki 35+807 do km rzeki 35+877.

12. Technologia robót. Teren budowy

Szczegółową technologię robót budowy mostu opracuje wykonawca uwzględniając ograniczenia i możliwości realizacji.

Zakłada się zastosowanie zinwentaryzowanych rusztowań i deskowań.

Wykonawca musi zapewnić stosowanie odpowiednich osłon i zabezpieczeń zgodnie z zaleceniami i obowiązującymi przepisami.

Po zakończeniu robót należy dokonać przeglądu stanu dna rzeki, usunąć zanieczyszczenia i pozostałości po zniszczonym moście kolejowym. Prace te udokumentować atestem pletwonurków.

„Nowe połączenie DK nr 21 z DW nr 210 (w ciągu ul. Słonecznej, Rybackiej oraz Leśnej) wraz z budową drogi dojazdowej do terenów przemysłowych „Przy Obwodnicy” w Słupsku”	Projekt wykonawczy budowy mostu przez rzekę Stupię	Opis techniczny
---	--	-----------------

13. Opracowania związane i uzupełniające

Niniejsze opracowanie dotyczące konstrukcji mostu jest częścią składową wielobranżowej dokumentacji projektowej obejmującej budowę drogi oraz przebudowy sieci infrastruktury miejskiej.

14. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Obliczenia statyczne przeprowadzono programami GEO 5, RM-Win i Mikro STRAINS - Analiza statyczna konstrukcji prętowych i powierzchniowych.

15. Zastosowane podstawowe materiały

	Betony konstrukcyjne	Stal konstrukcyjna
Ławy fundamentowe podpór	- C25/30	- RB500W
Przyczółki,	- C25/30	- RB500W
Płyta pomostu	- C30/37	- RB500W
Konstrukcja stalowa	-	- S355J2
Konstrukcja stalowa - wieszaki	-	- S460
Płyty przejściowe, kapy chodnikowe	- C25/30	- RB500W
Elementy umocnień stożków	- C25/30	- RB500W
Schody skarpowe	- C25/30	- S235J0
Izolacja pomostu	-	izolacja z papy termozgrzewalnej
Izolacje powierzchni odziemnych	-	Powłoki izolacyjne
Łożyska	-	garnkowe
Urządzenia dylatacyjne	-	modułowe
Elementy odwodnienia jezdni	-	poliester
Warstwa ścierna nawierzchni jezdni	-	Mastyks grysowy SMA
Warstwa wiążąca	-	Asfalt lany
Powierzchniowe zabezpieczenie betonu	-	Powłoki ochronne na bazie żywic akrylowych