



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



FUNDUSZE EUROPEJSKIE - DLA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
w ramach Pomocy Technicznej Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2007-2013



Lafrentz Polska Sp. z o.o.

Raiffeisen Bank Polska S.A. /O Poznań ul. Zbąszyńska 29
56 1750 1019 0000 0000 0444 4833 60-359 Poznań
Fax 061 86 74 079
NIP 783-10-04-441 tel. 061 86 74 050

Specjalizacja BUDOWNICTWO DROGOWE MOSTOWE INŻYNIERYJNE
PROJEKTOWANIE - NADZÓR - CONSULTING

Nazwa i adres Inwestora:

Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Białymstoku
ul. Elewatorska 6
15-620 Białystok

Nazwa obiektu budowlanego:

Budowa i rozbudowa dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy Płonka Kościelna, Roszki Wodźki odc. III od km 2+750,00 do km 16+788,00.

Adres obiektu budowlanego:

Województwo: podlaskie
Powiat : białostocki
Gmina: Łapy, Turośń Kościelna

Stadium

projektu: Projekt budowlany

Stadium

opracowania: Projekt architektoniczno - budowlany

Branża: Mostowa

Opracowanie: Obiekty inżynierskie

Tom: IIIC/4 – Obiekt M-10 w km 12+506.92

Zeszyt: 1 z 1

Zestawienie nieruchomości przeznaczonych pod inwestycję oraz pod czasowe zajęcie znajduje się w Tomie IC/1 Część opisowa na stronie 2

Spis zawartości projektu budowlanego znajduje się na stronie 2

Zestawienie projektantów i sprawdzających:

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Jakub Kozłowski	WKP/0112/POOM/09	Projektowanie bez ograniczeń w specjalności mostowej	07.2016	
Sprawdzający	mgr inż. Zenon Stachowski	119/79/PW	Projektowanie w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie mostów	07.2016	

Spis zawartości projektu budowlanego

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

TOM IA/1 Część opisowa
 Zeszyt 1

TOM IA/2 Część rysunkowa
 Zeszyt 1

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

TOM IIA Roboty drogowe

TOM IIA/1 Część opisowa
 Zeszyt 1

TOM IIA/2 Część rysunkowa
 Zeszyt 1

Rys nr 3. Plan sytuacyjny

skala 1:500

Zeszyt 2

Rys nr 4. Przekroje podłużne

skala 1:100/ 1:1000

Rys nr 5. Przekroje normalne

skala 1:50

TOM IIIA Obiekty inżynierskie

TOM IIIA/1 Obiekt M-1 w km 0+881.92

Zeszyt 1

TOM IIIA/2 Obiekt M-2 w km 1+091.00

Zeszyt 1

TOM IIIA/3 Przepusty pod trasą zasadniczą

Zeszyt 1

TOM IIIA/4 Przepusty pod drogami poprzecznymi

Zeszyt 1

TOM IIIA/5 Przepusty pod drogami dojazdowymi

Zeszyt 1

TOM IVA Budowa kanalizacji deszczowej, przebudowa kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej
 Zeszyt 1

TOM VA Przebudowa sieci gazowej
 Zeszyt 1

TOM VIA Budowa oświetlenia drogowego i przebudowa kolizji elektrycznych
 Zeszyt 1

TOM VIIA Budowa kanalizacji teletechnicznej i przebudowa urządzeń telekomunikacyjnych
 Zeszyt 1

TOM VIIIA Przebudowa urządzeń melioracyjnych
 Zeszyt 1

TOM IX/1A Opracowanie gospodarki zielenią – Nasadzenia zieleni
 Zeszyt 1

TOM IX/2A Opracowanie gospodarki zielenią – Plan wycinki
 Zeszyt 1

OPIS TECHNICZNY

1. Tytuł opracowania

Budowa i rozbudowa dróg wojewódzkich Nr 682 i 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Markowszczyzna – Roszki Wodźki wraz z obejściem miejscowości Markowszczyzna, Turośń Dolna, Uhowo, Łapy, Płonka Kościelna, Roszki Wodźki odc. III od km 2+750,00 do km 16+788,00 - obiekt M-10.

2. Zamawiający

Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Białymstoku
ul. Elewatorska 6, 15-620 Białystok

3. Podstawa opracowania

- Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno - inżynierskich na potrzeby projektu mostowych obiektów inżynierskich w ramach inwestycji p.n.: Markowszczyzna – Roszki Wodźki – rozbudowa dróg wojewódzkich nr 682 i nr 681 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą
- Inwentaryzacja geodezyjna istniejącego terenu
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych
- Projekt branży drogowej budowy i rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 681
- Projekty branżowe – przebudowa urządzeń obcych
- Specyfikacje Istotnych Warunków Zamówienia

4. Podstawa prawna, wykorzystane normy:

- 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 30 maja 2000 roku "W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie"
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 kwietnia 2010 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 29 maja 2012 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 7 maja 2013 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 czerwca 2014 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 10 marca 2015 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- PN-85/S-10030. Obiekty mostowe. Obciążenia

5. Cel opracowania

Celem opracowania jest budowa mostu na rowie R-4

6. Istniejące zagospodarowanie terenu

Obiekt będzie wybudowany na rowie melioracyjnym R-4. Obiekt zlokalizowany w terenie niezabudowanym. W miejscu projektowanej lokalizacji znajdują się łąki i pastwiska.

7. Warunki gruntowo-wodne

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

7.1 Warunki geologiczno-inżynierskie

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych, w oparciu o normę PN-81/B-03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych.

Pod warstwą gleby o miąższości 0.2-0.4 m p.p.t. zalegają piaski średnie średnio zagęszczone o $I_D=0.50$ do głębokości 1.6 m p.p.t. Poniżej, do 6.6 m p.p.t, znajdują się gliny piaszczyste oraz gliny piaszczyste zwięzłe w stanie twardoplastycznym. Pod glinami, do 12.0 m p.p.t. występują piaski pylaste o $I_D=0.60$. Na samym dnie odwiertu zalegają pyły piaszczyste w stanie twardoplastycznym o $I_L=0.15$.

7.1.1 Warunki wodne

We wszystkich otworach stwierdzono występowanie wody gruntowej w warstwach gruntów niespoistych poniżej glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych. Ustabilizowany poziom zwierciadła wody kształtował się na głębokości 1,0 do 3,0 m poniżej poziomu terenu.

7.2 Wnioski

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

8. Budowa mostu – charakterystyka ogólna

8.1 Opis ogólny

Most na rowie R-4 pełni jednocześnie funkcję przejścia dla zwierząt. Obiekt składa się z dwóch niezależnych przęseł pod każdą jezdnię. Zaprojektowano most belkowy, jednoprzęsłowy w schemacie belki swobodnie podpartej. Belki prefabrykowane typu „T” zespolone z żelbetową płytą pomostu.

Podpory żelbetowe wspólne dla obu przęseł, posadowione pośrednio, na palach prefabrykowanych 40x40 cm. Obiekt znajduje się na odcinku prostym projektowanej drogi.

8.2 Charakterystyczne parametry techniczne

– Klasa obciążenia	A
– rozpiętość teoretyczna	23.20 m
– długość całkowita mostu	24.20 m
– szerokość całkowita mostu	10.20 + 1.80 + 10.20 m
– szerokość w świetle krawężników	2 x 8.00 m
– pas barier skrajnych – przęsło lewe	2 x 1.10 m
– pas barier skrajnych – przęsło prawe	2 x 1.10 m
– Wysokość konstrukcyjna	1.51 m
– Kąt ukosu podpór	60.0°

8.3 Posadowienie

Zaprojektowano posadowienie pośrednie podpór na palach prefabrykowanych 40x40 cm. Pale wprowadzone w ławę fundamentową. Głowice pali wprowadzone w fundament należy rozkuć. Pod ławami fundamentowymi należy wykonać podbeton C16/20 o grubości 0.30 m. Ławy fundamentowe w kształcie równoległoboku o wymiarach 4.50x26.50 m. Grubość ławy fundamentowej zmienna od 1.00 m do 0.90 m.

Jako zabezpieczenie wykopu od strony rzeki podczas wykonywania fundamentu przyczółka zaprojektowano wykorzystanie ścianek szczelnych o $W_{x_{min}}=600\text{cm}^3/\text{mb}$. Po wykonaniu podpory ścianki obciąć na wysokości góry ławy fundamentowej. Nie wypompowywać wody z dna wykopu. Poziom wody gruntowej w wykopie obniżyć przez zastosowanie igłofiltrów lub wykonać betonowanie podwodne podbetonu (metoda contractor).

8.4 Korpusy przyczółków

Zaprojektowano przyczółki masywne z korpusem i ścianami bocznymi połączonymi monolitycznie z ławą fundamentową. Korpus zdylatowany w środku długości.

Korpus przyczółka o stałej grubości 1.20 m. Ścianka zaplecza o wysokości ~2.20 m. W ścianie zaplecza od strony gruntu wykształcono oparcie dla płyty przejściowej.

Ściany boczne o stałej grubości 0.80 m. Całkowita wysokość ścian wynosi 5.0 m. Ściany boczne zakończone skrzydełkami zawieszonymi o dł. 5.00 m.

8.5 Izolacja powierzchni odziemnych

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 warstwą ochronną z płyt z pianki polistyrenowej gr. 2 cm.

Pozostałe dostępne powierzchnie betonowe stykające się z gruntem należy po zagruntowaniu pokryć epoksydowo-bitumiczną powłoką izolacyjną grubości łącznej 2 mm (3 warstwy izolacyjne).

8.6 Łożyska

Przęsła oparte są na łożyskach garnkowych. Dla każdego z przęseł zastosowano zestaw : 1 łożysko stałe, 1 jednokierunkowo przesuwne i 4 wielokierunkowo przesuwne. Charakterystyki łożysk i schemat ustawienia na rysunku zestawieniowym.

Łożyska ustawione w poziomie na ciosach podłożyskowych za pomocą podlewki z zaprawy niskoskurczowej gr. 30mm. Dla wszystkich łożysk należy wykonać zakotwienie stabilizacyjne,

dolna i górna płyta powinna być stabilizowana 4 kotwami umożliwiającymi wymianę poszczególnych elementów lub całegołożyska.

Wszystkie elementy mocowań łożysk należy wykonać ze stali nierdzewnej. Zabezpieczenie antykorozyjne wg projektu szczegółowego

8.7 Ustrój niosący

Ustrój niosący składa się z belek prefabrykowanych typu „T” o długości 24 m zespolonych z płytą betonową wylewaną na mokro. Belki strunobetonowe z betonu C40/50, zbrojone stalą klasy A-IIIIN. Belki o całkowitej długości 24.0 m i rozpiętości teoretycznej 23.20m. Płyta nadbetonu grubości 24cm w środku przęsła i 27cm przy podporach (grubości minimalne). Powierzchnia płyty ukształtowana zgodnie ze spadkami poprzecznymi na obiekcie – 2 % i 4 % na jezdni oraz z jednostronnym spadkiem podłużnym zgodnym z niweletą drogi. Poprzecznice skrajne betonowe szerokości 0,79m i wysokości całkowitej (z płytą pomostu) 1,66 m. Poprzecznice połączone monolitycznie z nadbetonem płyty. Płyta i poprzecznicaz betonu C30/37. W poprzecznicynad podporą nr 2 należy zamontować rury obsadowe do przeprowadzenia kolektora odwodnienia zgodnie z dokumentacją rysunkową.

8.8 Izolacja płyty pomostu

Izolację płyty pomostu zaprojektowano z dwóch warstw papy zgrzewalnej. Jest to materiał rolkowy, hydroizolacyjny o grubości minimum 0.5 cm.

8.9 Kapa chodnikowa

Kapa chodnikowa z betonu klasy C25/30 niskoskurczowym. Na obiekcie kapa w spadku górnej powierzchni 4 %. W pasie rozdziału w spadku daszkowym 4 % na z deską gzymsową od czoła. Kapa chodnikowa na obiekcie z jednej strony ograniczona jest krawężnikiem kamiennym, a z drugiej deską gzymsową.

Pas gzymsowy wysokości 70 cm wykształcono z prefabrykowanych desek z polimerobetonu grubości 4 cm ze zbrojeniem o średnicy Ø10 ze stali nierdzewnej (4 zakotwienia pętlicowe na prefabrykat o długości 1 m). Szczegóły osadzenia prefabrykatu gzymsu wg karty KEP GZY 02.06. Powierzchnie desek zabezpieczyć fabrycznie warstwą folii na czas transportu.

8.10 Krawężniki kamienne

Zaprojektowano krawężniki kamienne 20×18 cm. Krawężniki układane na ławie z kruszywa o uziarnieniu 4/8 z lepiszczem z żywicy epoksydowej Szczegóły osadzenia krawężników wg karty KEP KRAW 01.21 i KRAW 02.08.

Na wysokości skrzydeł krawężniki kamienne 20x30 cm osadzone na ławie z oporem.

8.11 Dylatacje

Dylatacje zaprojektowano na obu przyczółkach. Zastosowano modułowe urządzenia dylatacyjne o przesuwie ±40 mm.

Elementy metalowe urządzenia dylatacyjnego w strefach wystawionych na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych (dotyczy górnych stref belek modułowych, blach zabezpieczających w strefach chodnikowych), wykonane będą ze stali odpornej na korozję. Pozostałe elementy urządzenia narażone na środowisko korozyjne (z wyjątkiem powierzchni stykających się z betonem), powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Ze względów technologicznych, dopuszcza się powłokę malarską również na powierzchniach elementów wykonanych ze stali odpornej na korozję.

Uszczelka osadzona w profilach stalowych bez dodatkowego mocowania listwami, bolcami itp.

8.12 Nawierzchnia jezdni

Nawierzchnię jezdni projektuje się dwuwarstwową. Warstwa wiążąca gr. 4 cm i ścieralna gr. 5 cm wykonana z betonu asfaltowego.

8.13 Nawierzchnia na chodnikach

Zaprojektowano nawierzchnio-izolację na bazie żywic epoksydowo-poliuretanowych o grubości łącznej 5 mm.

Wymaga się, aby wykonane nawierzchnio-izolacje przenosiły zarysowania nie mniejsze niż 0.3 mm.

8.14 Odwodnienie

Odwodnienie płyty pomostu

Elementy odwodnienia mostu:

- Ścieki prefabrykowane z granitu na długości przęsła i ścieki z kostki kamiennej na długości skrzydełek i krawężników zanikających
- Pod ściekiem prefabrykowanym i wzdłuż urządzenia dylatacyjnego wykonać dren poprzeczny. Warstwa drenująca z kruszywa o uziarnieniu 4/8 z lepiszczem z żywicy epoksydowej.
- Wpusty – zgodnie z Aprobatami Technicznymi i katalogami producentów. Wokół wpustów po ich osadzeniu wykonać warstwę drenującą o gr. 10 cm. Wpusty zamykane na klucz. Pojemność wiadra odstojnika min. 6 l.
- Sączki z tworzywa sztucznego w rozstawie wg dokumentacji rysunkowej
- Kolektor odwodnienia podwieszony do konstrukcji. Zastosowany system rur i ich oprzyrządowanie powinno umożliwiać w trakcie eksploatacji rurociągu wymianę poszczególnych, ewentualnie uszkodzonych segmentów rurociągu (max. dł. 6,0 m) na elementy nowe, bez konieczności demontażu całego kolektora. Kolektor odwodnienia z tworzywa barwionego w masie.
- Kolektor odwodnienia o średnicy 200 mm w pochyleniu 1,0 %

Odwodnienie za przyczółkiem

Elementy odwodnienia mostu:

- Studzienki betonowe z wpustem średnicy 500 mm
- Prefabrykowane wyloty przykanalika na skarpę

Rury spustowe przechodzą przez płytę do kolektora odwodnienia podwieszonego do płyty pomostu. Kolektor przechodzi przez otwór w ścianie zapleczonej przyczółka do studzienki zlokalizowanej bezpośrednio za przyczółkiem. Następnie woda deszczowa kierowana jest do rowu drogowego poprzez prefabrykowany wylot. Miejsce zrzutu wody umocnić na długości min. 3 m w taki sam sposób jak stożki.

Projektowany system odwodnienia przewiduje mocowanie do konstrukcji poprzez podwieszenia punktowe, mocowane na kotwy wklejane. Obejmy i zawiesia systemu odwodnienia ze stali nierdzewnej.

8.15 Bariery ochronne na moście

Na obiekcie należy zmontować barierę ochronną określonych minimalnych parametrach:

- Poziom powstrzymywania - H2
- Szerokość współpracująca - W3
- Poziom intensywności zderzenia - A

Słupki bariery należy zakotwić za pomocą kotew wklejanych. Kotwy są elementem systemu bariery i ich średnicę określi Producent zgodnie z przedstawionym certyfikatem.

Barierę łączyć z barierami na dojazdach.

8.16 Znaki pomiarowe

Dla oceny prawidłowej pracy obiektu należy zainstalować znaki wysokościowe:

- na podporach zamontować łącznie 12 sztuk
- na konstrukcji nośnej obiektu zamontować łącznie 2 x 6 sztuk (po 6 szt. na każde przęsło)

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

Należy zapewnić powiązanie z 1 stałym znakiem wysokościowym umieszczonym w niewielkiej odległości od obiektu. Instalację znaków należy zlecić uprawnionemu geodecie.

8.17 Drenaż za przyczółkami

Od strony gruntu zamontować punktowo geokompozyt drenażowy (siatka drenażowa z HDPE laminowana dwustronnie geowłókniną).

8.18 Zasyпка gruntowa za przyczółkiem

Zasyпка jest niezbędną częścią całości konstrukcji.

Zasypkę należy wykonać przestrzegając następujących zasad:

- zasyпка powinna być układana równomiernie, warstwami o grubości ok. 20 cm 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 30mm.

8.19 Płyty przejściowe

Zaprojektowano płyty przejściowe wylewane „na mokro” długości 5 m i grubości 0.30 m oparte na odsadźce ścianki zapleczonej przyczółka. Płyty przejściowe wykonać z betonu C25/30. Płytę należy wykonać w spadku 10% na podbetonie C12/15 grubości 10 cm.

Szczegół oparcia płyty przejściowej przy przyczółku wg karty IZO 01.03.

8.20 Nawierzchnia na odcinku płyt przejściowych

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

8.21 Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych

Na powierzchniach betonowych:

- wsporników płyty pomostu
- wszystkich zewnętrznych powierzchniach podpór
- zewnętrznych powierzchniach zewnętrznych belek

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 płyty pomostu (pasy wspornikowe) oraz na zewnętrznych powierzchniach zewnętrznych belek zastosować powłoki sztywne. Na powierzchniach podpór zastosować powłoki o zwiększonej odporności do pokrywania zarysowań <0,30mm

Grubość utwardzonej powłoki wg zleceń producenta zgodnie z narzuconymi wymaganiami.

Kolorystyka obiektu

Szczegóły rozwiązań kolorystycznych należy uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji.

9. Elementy małej architektury

Umocnienia przy ścianach przyczółków

Przy ścianach przyczółków i podpór pośrednich wykonać pas umocnienia kostką granitową o wymiarach 10×10×10 cm (wg KEP MUR 04.02).

Umocnienie powierzchni stożków i prefabrykowanych wylotów skarpowych

Stożki umocnić kostką kamienną 10×10×10 cm na podbetonie C12/15 gr. 10 cm. Spoiny zacierać zaprawą cementowo-piaskową.

Schody skarpowe

Za przyczółkami na skarpie wykonać schody dla obsługi o szerokości 80cm z prefabrykatów betonowych.

10. Technologia robót. Teren budowy

Szczegółową technologię robót budowy opracuje wykonawca uwzględniając ograniczenia i możliwości realizacji oraz zapisy decyzji administracyjnych i uzgodnień.

Zakłada się zastosowanie zinwentaryzowanych rusztowań i deskowań.

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

11. Podstawowe wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

11.1 Analiza

Konstrukcję przęsła stanowią prefabrykowane belki typu „T” $L=24.0\text{m}$. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dla belek zespolonych z żelbetową płytą znajdują się w katalogu „Prefabrykowane belki strunobetonowe typu „T” opracowanym przez Przedsiębiorstwo Robót Mostowych „Mosty Łódź” S.A. w 2010 r.

Do obliczeń reakcji z przęsła przyjęto schemat statyczny belki swobodnie podpartej. Przyjęto model rusztu prętowego połączonego węzłami sztywnymi. Przy podziale na elementy prętowe w kierunku poprzecznym przyjęto założenie, że węzły występują w osiach belek.

Do wyznaczania obciążeń na fundament przyjęto rzeczywiste wymiary podpór.

Do obliczeń wykorzystano następujące programy:

Midas Civil	obliczenia ustroju nośnego (reakcje)
Geo 5	obliczenia ścianek szczelnych
PalePN 4.0	obliczenia nośności pali

11.2 Posadowienie na palach

Maksymalny nacisk na 1 pal

$Q_r = 418 \text{ kN}$ – podpora nr 1

$Q_r = 361 \text{ kN}$ – podpora nr 2

$N_t \times m = 570 \text{ kN}$ dla otworu M45 – podpora nr 1

$N_t \times m = 415 \text{ kN}$ dla otworu M48 – podpora nr 2

11.3 Obliczenia statyczne – ekstremalne reakcje na łożyska

$N_{obl MIN} = 571 \text{ kN}$

$N_{obl MAX} = 2712 \text{ kN}$

$N_{char MIN} = 912 \text{ kN}$

$N_{char MAX} = 1887 \text{ kN}$

12. Opracowania związane i uzupełniające

Niniejsze opracowanie dotyczące konstrukcji mostu jest częścią składową wielobranżowej dokumentacji projektowej.

Opracował :

mgr inż. Jakub Kozłowski