

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przebudowy mostu, który będzie realizowany w ramach przedsięwzięcia inwestycyjnego pn: „**Przebudowa obiektu mostowego w miejscowości Młodzianowo w ciągu drogi powiatowej nr 2110W Młodzianowo – Płoniawy-Bramura - Łazy**”.

2. Podstawa opracowania.

- 2.1. Umowa z Powiatem Makowskim na wykonanie projektu.
- 2.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa dla celów projektowych.
- 2.3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30 maja 2000 r w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
- 2.4. Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Nr 43 z dnia 14 maja 1999r. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- 2.5. Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r (Dz. U. Nr 115) z późniejszymi zmianami.
- 2.6. Własne pomiary inwentaryzacyjne w terenie.
- 2.7. PN-85/S-10030. Obiekty mostowe. Obciążenia.
- 2.8. PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- 2.9. KPED wydany przez Transprojekt Warszawa.

3. Lokalizacja i zakres inwestycji.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie Powiatu Maków Mazowiecki, w Gminie Płoniawy-Bramura, w obrębie Młodzianowo na działkach jak niżej:

- **nr 34/1** będącej własnością Pawła Pleńkowskiego, zam. Węgrzynowo 159, 06-211 Płoniawy-Bramura,
- **nr 35/1** będącej własnością Dariusza Cesarka, zam. Młodzianowo 17A, 06-200 Maków Mazowiecki,
- **nr 65** będącej Własnością Powiatu Makowskiego, Rynek 1, 06-200 Maków Mazowiecki,
- **nr 66/2** będącej własnością Gminy Płoniawy-Bramura, 06-210 Płoniawy-Bramura 83A.

4. Cel inwestycji.

Celem inwestycji jest poprawa stanu technicznego mostu i zwiększenie jego nośności z obecnej klasy C do klasy B wg PN-85/S-10030.

5. Zarządca obiektu.

Zarządcą drogi wraz z mostem jest Zarząd Dróg Powiatowych w Makowie Mazowieckim, ul. Krótka 3, 06-200 Maków Mazowiecki.

6. Ogólna charakterystyka istniejącego obiektu.

W miejscu projektowanej inwestycji stoi istniejący użytkowany most żelbetowy dwuprzęsłowy, o schemacie statycznym belki ciągłej, o konstrukcji pomostu płytowo-belkowej.

Most został zaprojektowany na obciążenie kl. II i sprawdzenie ciągnikiem T-60 wg normatywu projektowego z 1956 r.

W przekroju poprzecznym przęsła mostu mają dwie belki żelbetowe o szerokości 1,60 m i wysokości 0,95 m, w rozstawie poprzecznym w świetle 2,40 m. Belki zespolone są żelbetową płytą pomostu o grubości 14 – 15 cm. Przęsła wyposażone są we wsporniki o wysięgu 1,65 m i grubości 24 cm w miejscu utwierdzenia w belce i 12 cm na końcu.

Parametry geometryczne mostu:

- długość mostu w osiach podparcia na przyczółkach – $2 * 19,00 = 38,00$ m,
- długość płyty pomostu – $38,00 + 2 * 0,40 = 38,80$ m,
- długość całkowita mostu ze skrzydełkami przyczółków – $38,00 + 2 * 4,15 = 46,30$ m,
- szerokość całkowita – $6,00 + 2 * 1,45 = 8,90$ m,
- światło poziome mostu – $38,00 - 2 * 0,15 - 0,70 = 37,00$ m,
- światło pionowe w osi rzeki – ok. 2,90 m.

Przyczółki mostu wykonano jako żelbetowe w postaci pełnej ściany o grubości 30 cm, zwieńczonej żelbetowym oczepem o szerokości 55 cm i wysokości 40 cm. Do przyczółków podwieszono są skrzydełka, równoległe do osi drogi, o wysięgu 4,15 m od osi ściany przyczółka. Przęsła mostu oparte są na przyczółkach przegubowo-nieprzesuwnie. Przyczółki oparte są na żelbetowych ławach fundamentowych o grubości 1,20 m, posadowionych na palach fundamentowych wbijanych 30 x 30 cm i długości 5,00 m, w 2-ch rzędach, w ilości $2 * 6 = 12$ szt pod każdy przyczółek.

Filar mostu stanowią 3 żelbetowe słupy, utwierdzone dołem z ławie fundamentowej o grubości 1,50 m. Przekrój poprzeczny słupów w kształcie ośmiokąta o szerokości prostopadłej do osi mostu równej 1,06 m i grubości równej 0,70 m. Oparcie przęsła na filarze przegubowo-nieprzesuwnie. Posadowienie ławy fundamentowej na palach fundamentowych wbijanych 30 x 30 cm i długości 6,00 m, w 2-ch rzędach $2 * 8 = 16$ szt.

Zabudowy chodnikowe wykonano na płycie pomostu w drugim etapie betonowania. Krawędź zabudów od strony jezdni wzmocniona jest stalowym kątownikiem. Na zewnętrznych krawędziach zabudów, w belkach podporęczowych, zamocowane są balustrady stalowe. Szerokość użytkowa zabudów wnosi 1,25 m, pochylenie do środka jezdni 1,5 cm.

Nawierzchnia z asfaltu lanego warstwą o gr. 3 cm.

Przekrój poprzeczny jezdni na moście jest daszkowy ze spadkami w kierunku zabudów chodnikowych po 2 %. Konstrukcja jezdni jest następująca:

- nawierzchnia bitumiczna w kilku warstwach – ok. 12 cm.
- betonowa warstwa ochronna na izolacji – 4 cm,
- izolacja z papy – 1 cm.

Izolacja płyty pomostu wraz z warstwą ochronną, ułożone są na całej szerokości płyty pomostu, również pod wypełnieniem zabudów chodnikowych.

Odwodnienie jezdni na moście stanowią 4 żeliwne wpusty odwodnieniowe z kratkami ściekowymi w poziomie jezdni i z rurami ściekowymi, odprowadzającymi wodę wprost do przestrzeni podmostowej.

Na obiekcie brak urządzeń dylatacyjnych.

Most w kierunku podłużnym ma spadek podłużny 0,5 % w kierunku Płoniaw.

Skarpy stożków nasypu przy skrzydełkach przyczółków umocnione są betonem monolitycznym. Za umocnieniem od strony Płoniach, na skarpach nasypu wykonano z betonu monolitycznego ścieki skarpowe do odprowadzenia wody spływającej z mostu od ostatnich wpustów odwodnieniowych.

Na skarpach nasypu, za mostem, brak schodów technologicznych.

Na moście nie występują żadne urządzenia obce. Natomiast poza mostem, w kierunku dolnej wody będą podziemne urządzenia jak:

- kabel teletechniczny biegnący w skarpie nasypu od strony Młodzianowa, w odległości w najbliższym miejscu od krawędzi mostu ok. 1,20 m – będzie on sytuacyjnie kolidował z robotami umocnieniowymi na skarpach nasypu i w skarpie koryta rzeki, wysokościowej kolizji nie będzie
- wodociąg gminny o średnicy 11 mm, biegnący równolegle do mostu, w odległości ok. 12,00 m od zewnętrznej krawędzi mostu - nie będzie on kolidował z prowadzonymi robotami.

Stan techniczny wybranych elementów mostu jest zły, szczególnie przęsł na styku z przyczółkami oraz boczne zewnętrzne powierzchnie belek podporęczowych, poza tym nośność mostu jest niewystarczająca w stosunku do wymogów aktualnej normy obciążeniowej. Most należy przebudować zwiększając jego nośność do kl. B wg PN-85/S-10030.

7. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

7.1. Parametry techniczne projektowanego mostu po przebudowie

Most po przebudowie będzie miał nośność na kl. B obciążenia użytkowego wg PN-85/S-10030 i następujące parametry geometryczne:

- długość mostu w osiach podparcia na przyczółkach (bez zmian) - 38,00 m,
- długość płyty pomostu (zwiększenie o 0,60 m) – $38,80 + 2 * 0,30 = 39,40$ m,
- długość całkowita mostu ze skrzydełkami przyczółków (bez zmian) – $38,00 + 2 * 4,15 = 46,30$ m,
- szerokość całkowita (zwiększenie o 0,60 m) – 9,50 m,
- światło poziome mostu (bez zmian) – 37,00 m,
- światło pionowe w osi rzeki (bez zmian) – ok. 2,90 m.

Schemat statyczny mostu pozostanie bez zmian.

7.2. Podpory mostu.

7.2.1. Podpory pośrednie filary.

Kształt i wymiary podpory nie ulegną zmianie. Powierzchnia słupów podpór zostanie wyrównana szpachlą z zapraw PCC, warstwą o grubości średnio 3 mm.

Po wykonaniu napraw powierzchnie słupów zabezpieczone zostaną powłoką z farb do betonów.

Istniejąca drewniana ścianka szczelna wokół fundamentu filara, pozostała po okresie budowy mostu, zostanie rozebrana.

7.2.2. Podpory skrajne – przyczółki.

Kształt podpór nie ulegnie zmianie. Poszerzone i podwyższone zostaną tylko wsporniki skrzydełek po 30 cm, dostosowując ich szerokość do nowej szerokości mostu.

Beton pogrubiający skrzydełka zostanie zespolony z istniejącymi skrzydełkami. Zespolenie wykonane będzie za pomocą prętów zbrojarskich osadzonych na żywicach kotwiących w istniejących skrzydełkach. Lico zewnętrzne skrzydełek wykonane będzie z desek polimero-betonowych o gr. 4 cm i wysokości 60 cm.

Pogrubienie skrzydełek i zabudowy chodnikowe na skrzydełkach wykonane będą z betonu kl. C30/37 i zbrojone stalą zbrojeniową klasy A-IIIIN.

Pozostałe powierzchnie przyczółków zostaną naprawione powierzchniowo przez szpachlowanie zaprawami PCC. Ubytki w betonie głębsze niż 1 cm zostaną uzupełnione zaprawą PCC.

Po wykonaniu napraw powierzchnie przyczółków zabezpieczone zostaną powłoką z farb do betonów.

7.3. Ustrój nośny przęsła mostu.

Istniejąca płyta pomostu zostanie pogrubiona o 10 cm jako zespolona z nadbetonem za pomocą bolców zespalających, osadzonych na żywicy kotwiącej. W przekroju poprzecznym płycie pomostu nadany zostanie przekrój daszkowy, z pochyleniem po 2 %, do linii przełamania w osi odwodnienia i przeciwsпадek po 3 % od linii przełamania do krawędzi płyty.

Płyta nadbetonu wykonana zostanie z betonu kl. C 30/37, ze zbrojeniem stalą klasy A-IIIIN. Na wspornikach chodnikowych, do zespolenia z zabudowami chodnikowymi, przewidzianymi do wykonania w drugim etapie, wbudowane zostaną kotwy talerzowe, w rozstawie wzdłuż obiektu po 0,50 m.

Na spodzie płyty ubytki w betonie większe niż 1 cm zostaną wypełnione zaprawą PCC.

Pozostała powierzchnia zostanie szpachlowana zaprawą PCC warstwą o średniej grubości ok. 3 mm. Po wykonaniu napraw spody wsporników oraz pionowe zewnętrzne powierzchnie zostaną zabezpieczone powłoką antykorozyjną z farb do betonu.

7.4. Zabudowy chodnikowe i krawężniki.

Na izolacji płyty pomostu, na jej krawędziach, wbudowane zostaną zabudowy chodnikowe z krawężnikami kamiennymi 20 x 20 cm, ograniczającymi zabudowy od strony jezdni, które wyniesione są nad nawierzchnię jezdni na 14 cm. Krawężniki będą układane na warstwie grysie otoczonego żywicą lub na wilgotnym betonie kl. min. C25/30.

Zaprojektowano zabudowy wylewane na mokro, z zewnętrznymi prefabrykowanymi deskami gzymsowymi z polimerobetonu o gr. 4 cm i wysokości 60 cm, z powłoką z laminatu odpornego na sole odladzające. Grubość zabudów wynosi 24 cm. Szerokość zabudów wynosi 1,75 m i na nich usytuowane są chodniki dla pieszych o szerokości użytkowej 1,25 m.

Zabudowy mają pochylenie w kierunku jezdni po 3 %.

Zabudowy będą zazbrojone przeciwskurczowo stalą kl. A-IIIIN i wykonane z betonu kl. C30/37.

Nawierzchnia zabudów chodnikowych wykonana będzie z żywic syntetycznych o grubości warstwy 5 mm.

7.5. Roboty wyposażeniowe i wykończeniowe.

7.5.1. Płyty przejściowe.

Na styku dojazdów z przyczółkami, na wspornikach wykonanych na końcach płyty pomostu, wykonano płyty przejściowe o długości 3,00 m i szerokości 6,70 m Grubość płyt 25 cm. Beton klasy C30/37, stal zbrojeniowa kl. A-IIIIN.

7.5.2. Izolacje.

Wszystkie powierzchnie elementów betonowych stykających się z gruntem zaizolowane będą powłokami izolacyjnymi z roztworów asfaltowych na zimno, w układzie R + 2P.

Powierzchnia płyty pomostu zaizolowana będzie od góry na całej szerokości izolacją z papy zgrzewalnej o gr. min. 5 mm, ze sprowadzeniem jej na płyty przejściowe na 50 cm.

7.5.3. Nawierzchnie na moście i na dojazdach.

Nawierzchnia na moście i na dojazdach będzie mieć następującą konstrukcję:

- warstwa wiążąca z BA o gr. 5 cm,
- warstwa ścieralna z BA o gr. 4 cm.

Dodatkowo na dojazdach, nad płytami przejściowymi wykonana zostanie podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm o grubości warstwy 25 cm.

Na zejściach z mostu, za skrzydełkami przyczółków, wykonane zostaną chodniki z kostki betonowej brukowej o gr. 6 cm, schodzące do „0”. Od strony jezdni będą one ograniczone krawężnikiem kamiennym 20 x 30, również schodzącym do „0”, natomiast od strony skarp i na końcach zamknięte będą obrzeżem betonowym 8 x 30 cm.

7.5.4. Dylatacje.

Na obiekcie nad przyczółkami wykonane zostaną uciąglenia warstwy ścieralnej nawierzchni o przekroju 45 x 4 cm na szerokości jezdni, Na szerokości chodników, na styku ze skrzydełkami przyczółków, szczeliny dylatacyjne o szerokości 20 mm, wypełnione zostaną rundschnurem PE o średnicy 30 mm i zalewką z masy asfaltowej o grubości 30 mm.

7.5.5. Bariery mostowe z poręczą i bariera drogowa.

Na górnej powierzchni zabudów chodnikowych zamocowane zostaną na kotwy klejone, bariery mostowe z poręczą z rury stalowej o średnicy 60 mm na wysokości 110 cm ponad poziom zabudowy chodnikowej. Bariery powinny spełniać wymagania H2W2.

Bariery mostowe przedłużone będą na dojazdy barierami drogowymi spełniającymi wymagania H1W2.

Zabezpieczenie antykorozyjne barier – cynkowanie ogniowe.

7.5.6. Umocnienie i wyposażenie skarp nasypu.

Skarpy stożków nasypu przy przyczółkach umocnione zostaną elementami betonowymi prefabrykowanymi drobnowymiarowymi o gr. min. 8 cm (kostka betonowa brukowa lub trylinka wklęsła), ułożonymi na podsypce cementowo-piaskowej 1 : 4, przy grubości warstwy 3 cm. Krawędzie umocnień zamknięte będą obrzeżami betonowymi chodnikowymi 8 x 30 cm. Podwalinę umocnienia stanowić będzie fundament z betonu kl. C 20/25 o wysokości 60 cm i grubości 30 cm.

Skarpy nasypu, poza umocnionymi stożkami przy skrzydełkach przyczółków, na długości poszerzenia korony nasypu, umocnione będą humusem warstwą o gr. 5 cm z obsianiem trawą.

Poza umocnionymi stożkami, na skarpach nasypu, po przekątnej mostu, wykonane będą 2 szt schodów technologicznych z betonowych stopni prefabrykowanych. Szerokość schodów 80 cm. Schody będą zabezpieczone balustradą z rur stalowych ocynkowanych.

Na skarpach nasypu, poza końcami skrzydełek, od strony miejscowości Płoniaw, czyli w kierunku spadku podłużnego drogi na obiekcie, wykonane będą ścieki skarpowe, które odprowadzą wodę opadową, od ostatnich wpustów odwodnieniowych, na teren przyległy do nasypu drogowego. Ścieki na szerokości poboczy wykonane będą z elementów korytkowych krytych, natomiast na skarpie nasypu z elementów trapezowych. Wyloty ścieków umocnione będą kamieniem polnym.

7.5.7. Odwodnienie mostu.

Nawierzchnia mostu odwadniana będzie systemem wpustów odwodnieniowych i kolektorami zbiorczymi, podwieszonymi do spodu konstrukcji mostu i odbierającymi wodę z wpustów odwodnieniowych.

Na obiekcie zaprojektowano 4 szt wpustów odwodnieniowych żeliwnych krawężnikowych WM-150-C – 4, w miejsce dotychczasowych zdemontowanych wpustów.

Woda z powierzchni jezdni i zabudów chodnikowych, dzięki spadkom poprzecznym i podłużnym, będzie kanalizowana i kierowana do krawężników na moście, wzdłuż których będzie płynąć w kierunku Płoniaw. Wodę tą odbiorą wpusty odwodnieniowe i skierują do podwieszonego kolektora z rur HDPE o średnicy 250 mm. Od ostatnich wpustów, woda opadowa rurami spustowymi, skierowana zostanie do przestrzeni podmostowej.

Na poziomie izolacji płyty pomostu, w linii odwodnienia, wbudowane będą sączki odwodnieniowe, w rozstawie podłużnym do ok. 3,00 m, połączone systemem drenażu liniowego, z kruszywa lakierowanego żywicą, ułożonego na geowłókninie lub innego systemu posiadającego AT IBDiM.

7.5.8. Regulacja i umocnienie koryta rzeki.

Koryto rzeki pod mostem zostanie uregulowane i umocnione jak niżej:

- koryto rzeki zostanie wyrównane i doprowadzone do zwartego kształtu; tarasy zalewowe również zostaną wyrównane i uzupełnione gruntem nasypowym,
- skarpy koryta rzeki na szerokości pasa drogowego zostaną uregulowane i umocnione materacami gabionowymi o grubości 20 cm, wypełnionymi kamieniem polnym narzutowym, i ułożonymi na geowłókninie separacyjnej,
- podstawy umocnienia skarp materacami gabionowymi oraz końce umocnienia na skarpach podparte zostaną palisadą z kołków drewnianych o średnicy 9 – 11 cm i długości 100 cm.

Roboty związane z regulacją i umocnieniem koryta rzeki, będą wykonywane przy niezakłóconym przepływie wody w korycie rzeki, oraz zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w budownictwie wodno-inżynierskim oraz przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

7.6. Urządzenia obce.

Na moście nie występują żadne urządzenia obce. Natomiast poza mostem, w kierunku dolnej wody będą podziemne urządzenia jak:

- kabel teletechniczny biegnący w skarpie nasypu od strony Młodzianowa, w odległości w najbliższym miejscu od krawędzi mostu ok. 1,20 m – będzie on sytuacyjnie kolidował

z robotami umocnieniowymi na skarpach nasypu i w skarpie koryta rzeki, wysokościowej kolizji nie będzie

- wodociąg gminny o średnicy 11 mm, biegnący równolegle do mostu, w odległości ok. 12,00 m od zewnętrznej krawędzi mostu - nie będzie on kolidował z prowadzonymi robotami.

7.7. Środowisko.

Miejsce wykonywania robót znajduje się na obrzeżach terenu zabudowanego.

Przebudowywany obiekt nie wnosi do środowiska żadnych negatywnych zmian, ponieważ jest to jego przebudowa, której celem jest poprawienie parametrów użytkowych obiektu i zwiększenie bezpieczeństwa użytkowników drogi.

7.8. Organizacja robót.

Roboty związane z przebudową mostu wykonywane będą połówkami jezdni, przy ruchu kołowym wahadłowym, sterowanym sygnalizacją świetlną.