

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy dla przedsięwzięcia pn. **„Przebudowa przepustu na most w miejscowości Rupin na drodze powiatowej nr 2105W Sieluń – Rupin – Guty Duże”**. I

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie zabudowanym, na terenie Gminy Młynarze, w obrębie Rupin, na działkach o numerach ewidencyjnych:

- **104/1** – własność Powiatu Makowskiego. 06-200 Maków Maz., ul. Rynek 1, w zarządzie trwałym Zarządu Dróg Powiatowych, 06-200 Maków Maz., ul. Krótka 3,
- **126, 232** – mienie gminne w formie własności wsi Rupin, 06-231 Młynarze,
- **200** – własność Krzysztofa Grabowskiego, Rupin 28, 06-231 Młynarze.

2. Podstawa opracowania.

Podstawa do wykonania niniejszego opracowania są:

- Umowę pomiędzy Powiatem Makowskim a „BP-K Mosty Płońsk s.c.”.
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 wg stanu aktualnego.
- Pomiary inwentaryzacyjne w terenie.
- Ustawa Prawo budowlane z 7 lipca 194 r, z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30 maja 2000 r (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie MI z 12 kwietnia 2002 r, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego wraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i rozwoju z dnia 22 września 2015 roku, zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z 27 marca 2003 r, o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
- Ustawa z 21 marca 1985 r o drogach publicznych.
- Rozporządzenie RM z 9 listopada 2010 r . wraz z późniejszymi zmianami, w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych wydany przez Transprojekt Warszawa,
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury a dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach,
- Inne przepisy dotyczące projektowania dróg oraz literatura techniczna i stosowne rozwiązania.

3. Cel i zakres opracowania.

Celem przedsięwzięcia jest budowa nowego mostu o nośności na klasę II obciążenia wg znowelizowanych warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie w ciągach dróg publicznych, wprowadzonych Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 1 sierpnia 2019 r, w miejsce dotychczasowego istniejącego przepustu, przewidzianego do rozbiórki. Wraz z budową mostu przebudowany zostanie odcinek drogi o długości 25,00 m, w ciągu którego zlokalizowany jest most.

Zarządcą drogi i mostu jest Zarząd Dróg Powiatowych w Makowie Mazowieckim.

4. Opis stanu istniejącego.

Projektowany do budowy most, wraz z przebudowywanym odcinkiem drogi o długości 25,00 m, usytuowane są na terenie zabudowanym wsi Rupin. Droga powiatowa, w ciągu której zlokalizowany jest przepust, jest klasy L.

Istniejący przepust jest konstrukcją o przekroju prostokątnym, z kamiennymi ścianami i żelbetową płytą pomostu. Końce zwieńczone są żelbetowymi murkami czołowymi.

Podstawowe parametry techniczne przepustu:

- światło poziome – 3,00 m,
- światło pionowe – 1,70 m,
- długość całkowita – 6,10 m,
- kąt skrzyżowania osi mostu z osią cieku – ok. 80°.

Murki czołowe mają długość 3,80 m, grubość 0,35 m wyniesione są nad pobocze 20 – 25 cm. Na murkach czołowych brak balustrad.

Nie jest znana nośność przepustu ani okres jego budowy.

Przepust usytuowany jest na prostym odcinku drogi. Jezdnia drogi nad przepustem ma nawierzchnię bitumiczną o przekroju daszkowym i o szerokości ok. 4,20 m, pobocza gruntowe.

W obrębie przepustu nie występują przydrożne rowy odwadniające. Odwodnienie drogi jest powierzchniowe grawitacyjne, dzięki spadkom poprzecznym na jezdni, na teren przyległy do podstawy nasypu drogowego.

Koryto cieku w obrębie przepustu jest nieuregulowane i nieumocnione.

Po lewej stronie drogi i obiektu znajdują się zabudowania, natomiast po prawej stronie drogi nieużytki rolne (łąki).

Po prawej stronie drogi, w odległości od 4,00 m do 8,00 m, przebiegają równoległe do osi drogi następujące urządzenia obce:

- podziemna linia teletechniczna,
- napowietrzna linia energetyczna,
- podziemna sieć wodociągowa w160.

W obrębie przepustu nie występują drzewa, które mogłyby kolidować z robotami budowlanymi.

5. Opis stanu projektowanego.

5.1. Przeznaczenie obiektu.

Most przeznaczony do przeprowadzenia drogi powiatowej nad ciekim naturalnym. Na moście wydzielono obustronne chodniki dla pieszych.

5.2. Przekrój normalny drogi na obiekcie.

Na obiekcie zaprojektowano jednojezdniową drogę powiatową o 2-ch pasach ruchu, o szerokości po 2,75 m każdy + dwa chodniki dla pieszych o szerokości użytkowej po 1,50 m. Przekrój poprzeczny jezdni daszkowy, ze spadkami po 2 % na zewnątrz i zabudowy chodnikowe ze spadkami po 3 % do środka jezdni.

5.3. Podstawowe informacje o konstrukcji i parametrach mostu.

5.3.1. Dane ogólne.

Parametry techniczne nowego mostu będą następujące:

- światło poziome - 4,50 m,
- światło pionowe – 1,60 m,
- szerokość całkowita – 9,50 m.

5.3.2. Ławy fundamentowe.

Ławy fundamentowe podpór mostu posadowione będą na gruncie na płasko, na warstwie betonu podkładowego kl. C8/10, warstwą o gr. 10 cm.

Wymiary ław fundamentowych:

- długość – 12,87 m,
- szerokość – 2,00 m,
- grubość – 0,80 m.

Na górnej powierzchni ław wykonstruowane będą podwyższenia o wysokości 20 cm i szerokości 38 cm, do oparcia na nich żelbetowych elementów konstrukcyjnych ustroju niosącego mostu.

Ławy fundamentowe wykonane będą z betonu kl. C30/37 i zbrojone stalą klasy A-IIIIN.

5.3.3. Konstrukcja ustroju niosącego mostu.

Ustrój niosący mostu wykonany będzie z elementów prefabrykowanych ceowych o rozpiętości 4,50 m i wysokości 1,50 m oraz o szerokości 0,99 m o module 1,00 m. Na szerokości mostu wbudowanych będzie 9 szt prefabrykatów. Na 7 szt prefabrykatów powinny być wykonane w zakładzie prefabrykacji wsporniki do oparcia płyt przejściowych.

Prefabrykaty oparte będą przegubowo na podwyższeniu ław fundamentowych. Przegub zapewnią stalowe bolce o średnicy 32 mm, po 2 sztuki na każdą ścianę prefabrykatu, osadzo-

ne jednym końcem w podwyższeniu ławy, a drugim końcem w otworach w ścianie prefabrykatu. Po zmontowaniu prefabrykatów otwory z bolcami należy zasklepić zaprawą cementową lub zaprawami PCC.

Na prefabrykatach należy wykonać żelbetową płytę zespalającą o zmiennej grubości, z wykonaniem spadków poprzecznych w 2-ch kierunkach:

a). w kierunku poprzecznym spadki należy dostosować do spadków nawierzchni jezdni (po 2 % na zewnątrz) i do spadków zabudów chodnikowych (po 3 % na zewnątrz).

Dzięki takim spadkom poprzecznym grubość płyty zespalającej będzie wynosić po osi mostu wzdłuż cieku – 24,5 cm na środku szerokości jezdni, po 19 cm w linii krawężników i po 25 cm na zewnętrznych krawędziach mostu.

b). w kierunku podłużnym spadki będą wynosić po 2 % w kierunku ścian przyczółków mostu. Przy takich spadkach podłużnych grubość płyty zespalającej na krawędziach nad ścianami przyczółków będzie odpowiednio wynosić o 5 cm mniej niż w osi ceiku.

Płyta zespalająca połączona będzie z prefabrykatami za pomocą bolców stalowych fi 10 mm, osadzonych w otworach w prefabrykatach na zaprawach żywicznych.

Na krawędziach zewnętrznych mostu wykonane zostaną ścianki czołowe ze skrzydełkami, obejmujące skrajne prefabrykaty. Ścianki wyprowadzone zostaną na 19 cm poza lico skrajnych prefabrykatów. Grubość ścianek ze skrzydełkami będzie wynosić 44 cm. W górnej części ścianek wykonane zostaną belki gzymsowe połączone monolitycznie z zabudowami chodnikowymi, zamknięte od zewnątrz deskami gzymsowymi z polimerobetonu. Na długości mostu zabudowy chodnikowe połączone będą z płytą zespalającą za pomocą kotew talerzowych. Poza mostem, na długości skrzydełek zabudowy chodnikowe położone będą na nasypie na warstwie betonu wyrównawczego o gr. 10 cm.

Płyta zespalająca oraz ścianki czołowe ze skrzydełkami i zabudowy chodnikowe wykonane będą z betonu kl. C 3/37 i zbrojone stalą kl. A-IIIIN.

5.3.4. Płyty przejściowe.

Na styku przyczółków mostu i dojazdów wykonane zostaną płyty przejściowe, oparte na wspornikach przyczółków. Szerokość płyt wynosić będzie 7,00 m, długość 4,00 m i grubość 20 cm. Płyty zakotwione będą we wspornikach za pomocą stalowych bolców o średnicy 25 mm, osadzonych na żywicach kotwiących w rozstawie co 50 cm. Płyty położone będą na nasypie dojazdów, na betonie wyrównawczym kl. C 8/10 o grubości warstwy 10 cm. Płytom nadany będzie spadek podłużny 10 % w kierunku zewnętrznym w stosunku do mostu. Płyty wykonane będą z betonu kl. C 30/37 i zbrojone stalą kl. A-IIIIN.

5.3.5. Elementy bezpieczeństwa ruchu.

Na zabudowach chodnikowych, po obu stronach drogi, wbudowane zostaną barieroporęcze przymocowane do górnych powierzchni zabudów, spełniające wymagania H2W3C. Zabezpieczenie antykorozyjne barieroporęczy przez cynkowanie ogniowe.

5.3.6. Izolacje.

Górna powierzchnia płyty zespalającej na prefabrykatakach zostanie zabezpieczona izolacją z papy zgrzewalnej, z wyprowadzeniem na 50 cm na płyty przejściowe.

Wszystkie powierzchnie elementów betonowych podpór, stykające się z gruntem zaizolowane zostaną powłokami z roztworów asfaltowych, układanych za zimno w układzie R + 2P.

5.3.7. Krawężniki i chodniki na zejściach.

Zabudowy chodnikowe oddzielone będą od jezdni krawężnikiem kamiennym 20 x 20 cm, na długości po 7,00 m na moście i częściowo nad płytami przejściowymi, i krawężnikiem kamiennym 20 x 30 cm na zejściach na długości po 4,00 m.

Chodniki na zejściach z mostu do „0” wykonane będą z płyt chodnikowych 50 x 50 x 7 cm.

5.3.8. Nawierzchnie.

Konstrukcja jezdni na moście będzie następująca:

- warstwa ścieralna z BA o gr. 5,0 cm,
- warstwa wiążąca z BA gr. 4,5 cm.

Konstrukcja jezdni na dojazdach do mostu będzie następująca:

- warstwa ścieralna z BA o gr. 5,0 cm,
- warstwa wiążąca z BA o gr. 4,5 cm,
- podbudowa zasadnicza z BA o gr. 6,0 cm,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o gr. 20 cm.

Nawierzchnia zabudów chodnikowych wykonana zostanie z żywic syntetycznych epoksydowo-poliuretanowych warstwą o grubości 5 mm.

5.3.9. Odtworzenie nasypów na dojazdach do mostu.

Nasyp na dojazdach do mostu odtworzony zostanie częściowo z gruntu z wcześniejszego wykopu, a częściowo z dokopu. Grunt należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$ na szerokości korony drogi, natomiast na stożkach przy przyczółkach do $I_s \geq 0,97$.

5.3.10. Powłoki ochronne na betonie.

Powierzchnie ścianek czołowych, nie stykające się z gruntem, należy zabezpieczyć powłoką z farb do betonów nie przenoszącą zarysowań.

5.3.11. Odwodnienie.

Odwodnienie mostu realizowane będzie jako powierzchniowe grawitacyjne. Woda zbierana będzie z powierzchni jezdni i z zabudów chodnikowych i następnie prowadzona wzdłuż krawężników w kierunku końców mostu, skąd ściekiem pod chodnikiem z płyt betonowych, wyprowadzona zostanie do ścieków skarpowych z elementów trapezowych na skarpach i sprowadzona zostanie na teren przyległy do podstawy nasypu.

5.3.12. Umocnienie skarp nasypów.

Skarpy stożków nasypu przy ściankach czołowych, umocnione będą elementami betonowymi prefabrykowanymi drobnowymiarowymi, na podsypce cementowo-piaskowej 1 : 4 o gr. 3 cm, z zaspoinowaniem zaprawą cementowo-piaskową 1 : 2. Podwaliny umocnienia wykonane zostaną z krawężnika betonowego 15 x 30 cm.

5.3.13. Punkty pomiarowo-kontrolne.

Na obiekcie należy zamontować 4 punkty (repery) pomiarowo-kontrolne do monitorowania pracy obiektu, po 2 szt na ściankach wlotowych oraz 1 punkt terenowy.

5.3.14. Urządzenia obce.

Istniejąca w pobliżu mostu napowietrzna linia energetyczna, biegnąca w odległości ok. 2,50 m od krawędzi mostu, nie będzie bezpośrednio kolidować z prowadzonymi robotami budowlanymi. Jedynie na czas montażu elementów prefabrykowanych mostu (kilka godzin w ciągu jednego dnia), ze względu na bliskość linii od żurawia montującego elementy, należy w niej wyłączyć napięcie.

Pozostałe urządzenia obce – podziemna linia teletechniczna oraz podziemny wodociąg – znajdują się sytuacyjnie w obrysie umocnienia koryta rzeki, ale jest na głębokości od ok. 80 cm (teletechnika) do 120 cm (wodociąg) poniżej dna koryta cieku i nie będą wysokościowo kolidować z umocnieniem dna koryta cieku, którego grubość wynosi 20 cm. Roboty w ich obrębie należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, pod nadzorem przedstawicieli gestorów sieci.

5.3.15. Regulacja i umocnienie dna i skarp cieku w obrębie mostu.

Koryto cieku pod mostem i na długościach po 8,00 m w górę i w dół cieku od obrysu mostu i 8,00 m w dół rzeki od obrysu mostu, zostanie uregulowane i umocnione w następujący sposób:

- oczyszczenie, odmulenie i pogłębienie do rzędnych projektowych na średnią głębokość 40 cm dna i skarp koryta cieku, z odwozem urobku na zwalnię w celu utylizacji,
- umocnienie dna cieku narzutem kamiennym luzem warstwą o gr. min. 20 cm, ułożonym na geowłókninie separacyjnej,
- umocnienie skarp rzeki materacami gabionowymi o gr. 20 cm, ułożonymi pasem o szerokości 50 cm na geowłókninie separacyjnej,
- wbicie palisady z kołków drewnianych fi 9 - 11 cm i długości 100 cm, u nasady umocnienia skarp koryta cieku oraz w poprzek cieku na końcach umocnienia na skarpach i w dnie.

5.3.16. Urządzenia obce.

Na obiekcie nie występują urządzenia obce. Natomiast na końcu umocnienia dna i skarp koryta rzeki od strony dolnej wody, biegnie podziemny wodociąg o średnicy 110 mm. Palisadę zamykającą umocnienie koryta rzeki, należy wbić co najmniej 0,50 m przed

wodociągiem – przed rozpoczęciem robót należy wykonać przekop kontrolny, żeby jednoznacznie zlokalizować położenie wodociągu.

6. Organizacja robót.

Roboty związane z rozbiórką przepustu i budową mostu wykonywane będą całą szerokością drogi, przy zamkniętym ruchu kołowym, który skierowany zostanie na drogę objazdową. Ruch pieszy i rowerowy przeprowadzony będzie nad ciekim po tymczasowej kładce.

7. Informacja o BIOZ.

7.1. Zakres robót.

Informacja o BIOZ dotyczy rozbiórki przepustu i budowy mostu wraz z przebudową dojazdów na długości 25,00 m.

Przewiduje się wykonanie następującego zakresu robót:

a). roboty rozbiórkowe:

- rozebranie nawierzchni asfaltowej,
- wykonanie wykopów odsłaniających konstrukcję przepustu,
- rozebranie konstrukcji przepustu z odwozem gruzu na miejsce utylizacji.

b). budowa nowego mostu.

c). odtworzenie nasypów na dojazdach do mostu.

d). odtworzenie konstrukcji jezdni na moście i na dojazdach.

e). regulacja i umocnienie koryta cieku w obrębie mostu.

7.2. Kolejność wykonywanych robót.

Przewiduje się wykonać następujące prace:

a). zagospodarowanie placu budowy polegające na wydzieleniu miejsca na zaplecze ze stworzeniem właściwych warunków sanitarno-socjalnych dla pracowników, urządzeniem składowisk materiałów.

b). wykonanie prac rozbiórkowych:

- rozebranie nawierzchni asfaltowej z użyciem sprzężarek i młotów pneumatycznych,
- wykonanie wykopów odsłaniających konstrukcję przepustu za pomocą koparek na podwoziu kołowym,
- rozebranie konstrukcji przepustu z użyciem sprzężarek i młotów pneumatycznych, z odwozem gruzu na miejsce utylizacji.

- c). roboty konstrukcyjno – montażowe, w trakcie wykonywania których mogą wystąpić następujące zagrożenia dla pracowników: - praca w wodzie i nad wodą na wysokości,
 - przygnięcie ciężkimi elementami,
 - prace ciesielskie, z wykorzystaniem spalinowych pił łańcuchowych,
 - praca z narzędziami i sprzętami elektrycznymi – wiertarki, spawarki, piły tarczowe,
 - praca ze sprzętami wydzielającymi wibracje takimi jak: zagęszczarki i walce wibracyjne, sprężarki pneumatyczne z młotami wibracyjnymi, wibratory wgłębne do zagęszczania betonu i łąty wibracyjne,
 - transport betonu betonomieszarkami i wbudowywanie betonu z użyciem pomp do betonu.

d). roboty drogowe i asfaltowe, w trakcie wykonywania których mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- wykonywanie i zasypywanie wykopów z użyciem urządzeń wibracyjnych do zagęszczania gruntów,
- wykonywanie nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych, układanych w temperaturach 140 – 160 °C, z użyciem walców wibracyjnych do zagęszczania, w czasie wykonywania których można ulec poparzeniu termicznemu,

e). roboty wyposażeniowe i wykończeniowe, w trakcie wykonywania których mogą wystąpić następujące zagrożenia dla pracowników:

- praca przy układaniu izolacji zgrzewalnych z użyciem palników gazowych do jej podgrzewania,
- praca związana z wykonaniem powłok ochronnych z farb (środków chemicznych) na elementach mostu, w tym również na rusztowaniach nad wodą, oraz układanie nawierzchni na opaskach bezpieczeństwa z żywic syntetycznych,
- wykonywanie elementów wyposażenia na skarpach nasypu takich jak umocnienie skarp elementami betonowymi i montaż schodów skarpowych z elementów betonowych, przy ich ciężarze ok. 100 kg – układanie ręczne,
- praca w wodzie przy wykonywaniu robót regulacyjno-umocnieniowym w korycie cieku.

7.3. Instruktaż pracowników.

W zakresie BHP wszyscy pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni mieć:

- ważne szkolenia okresowe,
- przejść szkolenie stanowiskowe,
- aktualne dokumenty potwierdzające uprawnienia do pracy jako operatorzy poszczególnych sprzętów,
- aktualne badania lekarskie dopuszczające ich do pracy.

7.4. Podstawy prawne opracowania.

Przy realizacji przepustu należy spełniać wymagania wynikające z n/w rozporządzeń:

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych budowlanych i drogowych – Dz. U. z 2001 r, nr 118, poz. 1263.
2. Rozporządzenie Ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, Ministra Komunikacji w sprawie bezpieczeństwa higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych – Dz. U. z 1977 r, nr 7, poz. 30.
3. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych – Dz. U. z 1972 r, nr 13, poz. 93.