



USŁUGI PROJEKTOWE

Budownictwo, Drogownictwo, Instalacje

99-100 ŁĘCZYCA
UL. DWORCOWA 5D/7

TEL. 792-609-658
FAX 0-24/ 721-29-08

NIP: 775-231-81-74
REGON:100111185

PROJEKT TECHNICZNY - WYKONAWCZY

INWESTOR	Gmina i Miasto Stawiszyn ul. Szosa Pleszewska 3 62-800 Stawiszyn
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa mostu w ciągu drogi gminnej nr 674345P w miejscowości Ostrówek wraz z infrastrukturą drogową, w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Modernizacja infrastruktury technicznej drogowej w tym mostów na terenie Gminy i Miasta Stawiszyn”
PRZEDMIOT OPRACOWANIA:	ROZBIÓRKA I BUDOWA MOSTU
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Miejscowość: Ostrówek Gmina: Miasto Stawiszyn Powiat: kaliski Województwo: wielkopolskie Jednostka ewidencyjna: 300709_5 Stawiszyn obszar wiejski Nazwa i numer obrębu: 0011 Numery działek ewidencyjnych: 163/1 Nazwa i numer obrębu: 0006 Numery działek ewidencyjnych: 243, 244
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXV, XXVIII
PROJEKTOWAŁ	
Projektant	mgr inż. Paweł Jodaniewski uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności mostowej LOD/2856/PWBM/15
Projektant sprawdzający	mgr inż. Sławomir Maj uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstr.-inżynierskiej w zakresie budowy dróg 246/91/wł

Łęczyca, 14 marca 2023 r.

Zawartość opracowania

Spis treści

II. OPIS TECHNICZNY	3
1. Wstęp.....	3
1.1. Nazwa przedsięwzięcia.....	3
1.2. Przedmiot i zakres opracowania	3
1.3. Inwestor.....	3
1.4. Jednostka projektowa	3
1.5. Podstawa opracowania	3
1.6. Materiały wyjściowe	4
2. Stan istniejący.....	4
2.1. Istniejące zagospodarowanie terenu	4
2.2. Dane ogólne i parametry istniejącego mostu.....	4
2.3. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu.....	5
3. Rozbiórka istniejącego mostu.....	5
3.1. Informacje ogólne.....	5
3.2. Warunki bezpieczeństwa	5
3.3. Warunki realizacji.....	5
4. Budowa nowego mostu	6
4.1. Opis ogólny	6
4.2. Charakterystyczne parametry techniczne obiektu	6
4.3. Zestawienie podstawowych materiałów	6
4.4. Posadowienie konstrukcji.....	7
4.5. Podpory / Ściany czołowe / Kapy chodnikowe	7
4.6. Konstrukcja nośna	8
4.7. Charakterystyka zasypki.....	8
4.8. Kontrola kształtu konstrukcji w czasie układania zasypki	9
4.9. Odwodnienie obiektu.....	9
4.10. Bariery ochronne	10
4.11. Znaki pomiarowe	10
4.12. Zabezpieczenie powierzchni betonowych	11
5. Elementy małej architektury.....	12
6. Regulacja i umocnienie koryta cieku.....	12
7. Kolorystyka obiektu	12
8. Urządzenia obce. Kolizje.....	12
9. Technologia wznoszenia obiektu.	12
10. Opracowania związane i uzupełniające	12
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	13

II. OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp

1.1. Nazwa przedsięwzięcia

„Przebudowa mostu na rzece Bawół wraz z infrastrukturą drogową zlokalizowaną w ciągu drogi gminnej nr 674345P”.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny branży mostowej w zakresie budowy mostu na rzece Bawół (inna nazwa Czarna Struga) w ciągu drogi gminnej 674345P w km 43+810 jej biegu.

1.3. Inwestor

Gmina i Miasto Stawiszyn, ul. Szosa Pleszewska 3, 62-820 Stawiszyn.

1.4. Jednostka projektowa

„USŁUGI PROJEKTOWE Budownictwo, Drogownictwo, Instalacje” Paweł Jodaniewski,
ul. Dworcowa 5d/7, 99-100 Łęczyca.

1.5. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 r. Nr 43 poz. 430 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 1985 nr 14 poz. 60 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2000 nr 63 poz. 735 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne. (Dz. U. 2017 poz. 1566 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 z późn. zm.);
- Eurokod 0 – Podstawy projektowania konstrukcji,
- Eurokod 1 – Oddziaływania na konstrukcje,

- Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu,
- Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych,
- Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne

1.6. Materiały wyjściowe

- ustalenia i wytyczne Inwestora,
- mapa do celów projektowych Gk.6640.317.2023_3 z dnia 01.03.2023 r.,
- opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektowanej przebudowy mostu na rzece Bawół wraz z infrastrukturą drogową zlokalizowaną w ciągu drogi gminnej nr 674345P opracowana przez GEO-MI Pracownia Geologiczna, styczeń-luty 2023 r.

2. Stan istniejący

2.1. Istniejące zagospodarowanie terenu

Obiekt zlokalizowany nad rzeką Bawół (Czarna Struga, w km 43+810 jej biegu) w ciągu drogi gminnej nr 674345P o nawierzchni gruntowej.

Teren niezabudowany, płaski, otoczony polami uprawnymi. Szerokość koryta cieku na wysokości inwestycji ~ 8-9 m i głębokości ~ 3,0 m.

2.2. Dane ogólne i parametry istniejącego mostu

Istniejący most to konstrukcja ceglana, jednoprzęsłowa o schemacie łuku kołowego bez ściągu. Podstawy podpór wykonane z betonu. Na obiekcie brak nawierzchni, elementów odwodnienia oraz barier i balustrad.

Podstawowe parametry obiektu:

- całkowita długość mostu 8,45 m,
- całkowita szerokość mostu 3,80 m,
- szerokość jezdni na moście 5,50 m,
- światło mostu (B x H) 3,15 x 2,07 m.

2.3. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu

W celu rozpoznania stanu technicznego podłoża gruntowego pod projektowaną budowę wykonano 2 otwory badawcze o głębokości 8 m. Podłoże charakteryzuje się dobrymi warunkami geologiczno – inżynierskimi. Podłożem fundamentów mostu będą piaski rzeczne, głównie średnioziarniste, w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $ID \geq 0,50$. Poziom wód gruntowych ustabilizowany na poziomie 1,6 m – 1,7 m poniżej poziomu terenu.

Dla planowanej budowy przyjęto I kategorię geotechniczną.

3. Rozbiórka istniejącego mostu

3.1. Informacje ogólne

W ramach projektu przewiduje się całkowite rozebranie przęsła ceglanego, ścian czołowych oraz obu podpór (ław fundamentowych). Technologię rozbiórki opracuje Wykonawca robót dostosowując metody do możliwości technicznych firmy.

3.2. Warunki bezpieczeństwa

Prace wyburzeniowe winny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi warunkami BHP. Wszyscy pracownicy wyznaczeni do wykonywania prac muszą przejść odpowiednie przeszkolenie. Pracami może kierować osoba posiadająca wymagane uprawnienia. Odpowiada ona za prawidłową organizację pracy i bezpieczeństwo podczas wykonywania prac. Do strefy wykonywania rozbiórek mają prawo wstępu tylko osoby bezpośrednio związane z tymi pracami.

3.3. Warunki realizacji

Prace wykonywane będą po zamknięciu drogi dla ruchu samochodowego i pieszego. Na czas budowy zostanie wyznaczony objazd po istniejących drogach lokalnych. Oznakowanie strefy robót i objazdu zapewni wykonawca robót w porozumieniu z Zarządcą drogi. Rozpoczęcie robót jest uwarunkowane wykonaniem oznakowaniem drogi i wyznaczeniem objazdu.

Materiały rozbiórkowe odtransportowane będą przez Wykonawcę na składowisko lub miejsce wskazane przez Inżyniera przy zachowaniu przepisów ochrony środowiska. Materiały do ponownego wbudowania lub wykorzystania są własnością Zamawiającego.

4. Budowa nowego mostu

4.1. Opis ogólny

Zaprojektowano konstrukcję podatną z blach falistych opartą poprzez żelbetowych fundamentach posadowionych bezpośrednio. Most zlokalizowany na odcinku poziomym prostym i łuku pionowym o promieniu $R=1\ 000$ m. Przekrój poprzeczny na obiekcie zgodny z przekrojem drogowym na dojazdach. Pochylenie skarp bezpośrednio nad obiektem zmienne od 1:1 do 1:1,5.

4.2. Charakterystyczne parametry techniczne obiektu

- Klasa obciążenia – II,
- Długość - 4,80 m,
- Szerokość - 8,45 m,
- Wysokość naziomu - 0,60 m,
- Szerokość jezdni - 2 x 2,75 m,
- Spadek poprzeczny na jezdni obustronny - 2%,
- Szerokość chodników technologicznych - 2 x 1,27 m,
- Kąt ukosu podpór - 97,2029,
- Konstrukcja jezdni - wg proj. drogowego

4.3. Zestawienie podstawowych materiałów

Beton:

Element	Klasa ekspozycji z podziałem na typy korozji (warunki środowiskowe)				Projektowana klasa betonu
	karbonat	chlorki	zamr./rozmr.	agr. chemiczna	
ławy fundam.	XC2	-	-	XA1	C30/37
ściany czołowe	XC2	-	-	-	C30/37
beton konstr., podbeton	-	-	-	-	C12/15

Stal zbrojeniowa:

- Charakterystyczna granica plastyczności $f_{yk}=500$ MPa
- Klasa ciągliwości zbrojenia głównego C

Stal konstrukcyjna (konstrukcja podatna):

- Charakterystyczna granica plastyczności $f_{yk}=355$ MPa

4.4. Posadowienie konstrukcji

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie na piaskach średnich o stopniu zagęszczenia $ID=0,50$. Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych stwierdzony w trakcie pomiarów inwentaryzacyjnych założono przeprowadzenie prac fundamentowych w ściankach szczelnych i wykonanie korka betonowego z betonu C12/15 gr. min. 30 cm. Na czas prowadzenia prac budowlanych ciek należy skanalizować rurą o średnicy min. $\phi 600$ i jednocześnie umożliwiającą przepływ wód bez zbytniego spiętrzenia na wlocie.

Projektant dopuszcza możliwość wykonania prac fundamentowych bez wykorzystania ścianek szczelnych w przypadku bardzo niskiego stanu wód lub przy zastosowaniu igłofiltrów. Z uwagi na możliwość rozluźnienia gruntów w poziomie posadowienia, zabrania się wypompowywania wody bezpośrednio z dna wykopu.

4.5. Podpory / Ściany czołowe / Kapy chodnikowe

Zaprojektowano **ławy fundamentowe** szerokości 2,0 m, z których wyprowadzono ściany umożliwiające oparcie konstrukcji podatnej. W podporze należy zabetonować profil z kotwą fundamentową, który będzie stanowił gniazdo dla konstrukcji stalowej. Typ i rozmieszczenie kotew oraz sposób montażu wg zaleceń producenta konstrukcji z blach falistych.

Krawędzie betonowe fazować wymiarem 2x2 cm.

Zbrojenie ławy z prętów $\phi 12$ w postaci 10 prętów podłużnych i strzemion długości 1,6 m w rozstawie co 0,15 m. Beton C30/37.

Zaprojektowano **ściany czołowe** na zwieńczeniach konstrukcji z blachy falistej. Beton na ściany klasy C30/37. Zbrojenie ścian z prętów $\phi 12$ w rozstawie co 0,15 m. Do ścian mocowane siatki stalowe z drutu ocynkowanego gr. 4 mm i wymiarach oczek 10 x 10 cm.

Zaprojektowano **kapy chodników technologicznych**. Beton na kapy klasy C30/37. Zbrojenie kap z prętów $\phi 10$ w rozstawie co 0,15 m. Przed ułożeniem izolacji-nawierzchni należy oczyścić powierzchnię betonu poprzez śrutowanie a następnie odpylić. Nawierzchnie kap chodnikowych, górne powierzchnie gzymsów, wykonać jako poliuretanowo - epoksydowe o grubości 5 mm. Należy wykonać je na całej płaszczyźnie łącznie z polami pod blachy podstaw słupków barier i wprowadzić na poziomą płaszczyznę krawężników. Bezpośrednio po naniesieniu żywicy należy posypać wysuszonym ogniowo piaskiem kwarcowym o granulacji 0,4/0,7 mm w ilości min. 1 kg/m².

4.6. Konstrukcja nośna

Zaprojektowano konstrukcję nośną podatną, gruntowo-powłokową z blach falistych. Jest to konstrukcja łukowa o świetle $B = 3\,528$ mm i wysokości w kluczu $H = 1\,460$ mm. Długość konstrukcji wynosi $L = 8\,450$ mm. Blachy gr. 5,5 mm ze stali o granicy plastyczności min. 355 MPa.

Zabezpieczenie antykorozyjne warstwą cynku nakładaną metodą ogniową gr. min. 85 μm oraz dodatkową powłoką malarską epoksydową gr. 200 μm wewnątrz na całej powierzchni i na zewnątrz konstrukcji przy wlotach w pasach o minimalnej szerokości 1.5 m.

Po zamontowaniu konstrukcji, puste przestrzenie w ceowniku montażowym należy wypełnić zaprawą PCC z wykształconym spadkiem w kierunku rzeki.

4.7. Charakterystyka zasypki

Integralną częścią konstrukcji podatnej jest zasypka. Materiał zasypki powinien być materiałem ziarnistym, aby zapewnić dobre właściwości konstrukcyjne. Zasypka powinna być układana równomiernie i równocześnie z obu stron konstrukcji, warstwami o grubości ok. 15 – 20cm bardzo starannie zagęszczonymi. Wskaźnik zagęszczenia: $I_s = 0,95$ przy konstrukcji do $I_s \geq 0,98$ w pozostałej strefie poza konstrukcją. Do zagęszczania użyć zagęszczarki mechaniczne lub ubijaki ręczne w miejscach trudnodostępnych. Dobór sprzętu i materiału zasypki ma zapewnić jednorodne dobre zagęszczenie.

Materiał użyty pod pachwinami musi silnie i trwale przylegać do konstrukcji. Należy usypać zasypkę równomiernie po obu stronach konstrukcji i następnie za pomocą łopat obsypać i

zagęścić obszar pachwinowy. Przed przystąpieniem do usypywania kolejnej warstwy zasypki należy sprawdzić czy poprzednia została zagęszczona do żądanej wartości. Na nasyp w obrębie konstrukcji nie wprowadzać ciężkiego sprzętu.

4.8. Kontrola kształtu konstrukcji w czasie układania zasypki

W czasie układania i zagęszczania zasypki mogą wystąpić następujące przemieszczenia:

- wypiętrzenie spowodowane parciem bocznym zbyt intensywnie zagęszczonej zasypki,
- deformacja pozioma – przesunięcie na bok spowodowane niesymetrycznym obciążeniem konstrukcji lub większym zagęszczeniem zasypki z jednej ze stron.

W trakcie zagęszczania zasypki należy prowadzić pomiary wielkości deformacji pionowych i poziomych. Pomiary należy prowadzić każdorazowo po ułożeniu i zagęszczeniu każdej warstwy zasypki w punktach oznaczonych na rysunku rozmieszczenia znaków wysokościowych. Wyniki pomiarów należy spisywać w protokołach. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą 2% rozpiętości konstrukcji. Przekroczenie tej wartości wymaga konsultacji z Projektantem.

4.9. Odwodnienie obiektu

Wody opadowe z jezdni odprowadzane powierzchniowo na skarpy poprzez odpowiednio ukształtowane spadki poprzeczne i podłużne.

Nad konstrukcją powłoki zaprojektowano wykonanie warstwy odcinającej z geomembrany gr. 1.5 mm osłoniętej obustronnie geowłókniną z pochyleniem w spadku 5%. Na końcach geomembrany, poza obrysem obiektu woda zbierana będzie do drenów poprzecznych z rury PVC Ø100 obsypanej warstwą grys 8/16 grubości min 20 cm i owiniętej geowłókniną. Woda z drenów odprowadzana będzie na ściany. Wylot drenów zabezpieczyć kratką uniemożliwiającą wchodzenie gryzoni.

4.10. Nawierzchnia na obiekcie

Nawierzchnię na obiekcie wykonano jako bitumiczną w dwóch warstwach :

Projektowana nawierzchnia jezdni	Grubość warstwy [m]
Warstwa ścieralna AC 11 S 50/70	0,04
Warstwa wiążąca AC 16 W 50/70	0,05
Warstwa kruszywa łam. stab. mech.	0,20
Warstwa z chudego betonu C8/10	0,15
Zasyпка inżynierska	

4.10. Bariery ochronne

Na wysokości obiektu i dojazdów zaprojektowano obustronną barierę ochronną o długości min. 32 m i następujących parametrach:

- poziom powstrzymywania H1
- szerokość pracująca W3
- poziom intensywności zderzenia B

Bezpośrednio nad obiektem, na długości min. 10 m, należy zastosować barieroporęcz mostową o wysokości min. 1,10 m.

Słupek barieroporęczy należy mocować do belki podporęczowej będącej częścią kapy chodnika technologicznego.

4.11. Znaki pomiarowe

Dla oceny prawidłowej pracy obiektu należy zainstalować po 3 znaki wysokościowe nad wlotami (w kluczu oraz na ściankach czołowych podpór). Znaki wysokościowe należy wykonać ze stali nierdzewnej Ø20mm długości min. 13cm i umieścić w konstrukcji przez wklejenie w wywierconym otworze. Znaki wysokościowe na konstrukcji stalowej umieścić przed wykonaniem powłok ochronnych.

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

4.12. Zabezpieczenie powierzchni betonowych

Odsłonięte powierzchnie betonowe należy zabezpieczyć powłoką ochronną na bazie żywicy akrylowej, odporną na działanie czynników atmosferycznych, środków alkalicznych i procesów starzenia. Powierzchnie stykające się z gruntem po zagruntowaniu pokryć bitumiczną powłoką izolacyjną grubości łącznej 2 mm (3 warstwy). Zabezpieczenie wykonać 10 cm powyżej projektowanego poziomu obsypania.

Wszystkie odkryte powierzchnie betonowe podpór i skrzydeł powyżej zabezpieczenia z emulsji bitumicznej oraz spód ustroju nośnego pomostu (wraz z bocznymi powierzchniami płyty oraz dolnymi powierzchniami wsporników) należy zabezpieczyć poprzez hydrofobizację.

Hydroizolacje powłokowe betonowych powierzchni zewnętrznych wystawionych na czynniki atmosferyczne wykonać z żywicy akrylowych metodą natryskową. Przed ułożeniem ostatecznej warstwy kryjącej należy wykonać powłoki gruntujące i powłoki pośrednie. Wymagania dla powłoki ochronnej zestawiono w tabeli poniżej :

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania
1	2	3	4
1	Przyczepność do podłoża - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa	$\geq 1,5$ $\geq 1,0$
2	Wskaźnik ograniczenia chłonności wody	%	≥ 3
3	Grubość warstwy powietrza, której opór dyfuzyjny jest równoważny oporowi dyfuzyjnemu powłoki dla pary wodnej	M	$S_{DH2O} \leq 4$
4	Grubość warstwy powietrza, której opór dyfuzyjny jest równoważny oporowi dyfuzyjnemu powłoki dla dwutlenku węgla	M	$S_{DCO2} \geq 50$
5	Stan powłoki po 150 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie i soli	-	Powłoka bez zmian
6	Wytrzymałość na odrywanie po badaniu mrozoodporności	MPa	$\geq 0,8$
7	Odporność na powstawanie rys	-	W zależności od rodzaju powłoki do 0,4 mm

5. Elementy małej architektury

Skarpy oraz pobocza nad obiektem umocnić kostką kamienną 7/9 na podbetonie gr. 15 cm z betonu C12/15. Spoiny zatarte zaprawą cementowo-piaskową. Umocnienie ograniczone obrzeżem kamiennym 12 x 30 cm wykonywanym na ławie z oporem (beton C12/15).

6. Regulacja i umocnienie koryta cieku

Zaprojektowano umocnienie dna narzutem kamiennym gr. 30 cm o granulacji 10-15 cm na długości obiektu oraz 8 m przed i za mostem, ułożony na geowłókninie separacyjnej. Przed wlotem i wylotem dodatkowo umocnić skarpy kostką kamienną 7/9 na betonie C8/10 gr. 15 cm oraz palisadą z kołków $\phi 16$ cm i długości 150 cm u postawy.

7. Kolorystyka obiektu

Szczegóły rozwiązań kolorystycznych oraz dobór kolorów należy uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji.

8. Urządzenia obce. Kolizje

Brak.

9. Technologia wznoszenia obiektu.

Wznoszenie obiektu można podzielić na następujące etapy:

- wykonanie fundamentów,
- wykonanie podpór,
- montaż konstrukcji stalowych,
- wykonanie zasypki,
- wykonanie dojazdów.

10. Opracowania związane i uzupełniające

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

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 01 – Plan sytuacyjno- wysokościowy

Rys. 02 – Widok ogólny obiektu

Rys. 03 – Rozmieszczenie ław i rysunek budowlany ławy

Rys. 04 – Zbrojenie ław

Rys. 05 – Element konstrukcyjny

Rys. 06 – Inwentaryzacja istniejącego obiektu