

Nazwa i adres obiektu: **Przebudowa mostu JN1 31001098 w m. Kosemin w ciągu drogi powiatowej nr 3738W Rościszewo – Kosemin – Żabowo - Szumanie wraz z drogami dojazdowymi**
Gmina Zawidz, powiat sierpecki, województwo mazowieckie
Kategoria obiektu – XXV, XXVIII, IV

Nazwa i adres
Inwestora: **Powiat sierpecki**
ul. Świętokrzyska 2a, 09-200 Sierpc

Jednostka
projektowa: **Biuro Projektów Drogowo-Mostowych**
Tomasz Kowieszko
ul. Dęby 3/7, lok. 6, 04-308 Warszawa

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Część: **TOM 2 Projekt architektoniczno - budowlany**
Część 2 - PROJEKT PRZEBUDOWY MOSTU

Numerы ewidencyjne
działek: **Jednostka ewidencyjna: Zawidz - Gmina:**
Obręb Żabowo: dz. ew. nr: 1/1, 1/2, 1/3, 27, 82, 83
Obręb Zawidz Mały: dz. Ew. nr: 49, 50, 51

Zespół projektowy:

Zakres opracowania	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Tomasz Kowieszko	mosty	MAZ/0366/POOM/08		
Sprawdzający	mgr inż. Jacek Rybka	mosty	PDK/0180/POOM/05		

Spis zawartości projektu:

Opis techniczny strona 4-17
Część rysunkowa strona 18

Egz. Nr ...

Warszawa, grudzień 2018 r.

SPIS ZAWARTOŚCI:

I. CZĘŚĆ OPISOWA	4
1. Wstęp	4
1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Przedmiot opracowania	4
1.3. Cel i zakres opracowania	4
1.4. Materiały wyjściowe	4
2. Podstawowe dane wyjściowe	5
2.1. Stan istniejący i uzbrojenie terenu	5
2.2. Charakterystyka rozwiązania projektowego	5
2.3. Podstawowe parametry projektowanego mostu	5
2.4. Klasa obciążenia	5
3. Wyciąg z dokumentacji geotechnicznej	6
3.1. Warunki wodne	6
3.2. Warunki posadowienia	6
4. Rozwiązania architektoniczno-budowlane	9
4.1. Wstęp	9
4.2. Ogólna charakterystyka obiektu i jego funkcja	9
4.3. Forma architektoniczna i powiązanie z istniejącym terenem	9
4.4. Uzasadnienie przyjętego rozwiązania	9
5. Roboty rozbiórkowe	10
5.1. Roboty przygotowawcze	10
5.2. Roboty rozbiórkowe w ramach projektowanej przebudowy	10
6. Rozwiązania konstrukcyjne	11
6.1. Zastosowane materiały	11
6.2. Posadowienie obiektu	11
6.3. Konstrukcja z blachy falistej	11
6.4. Płyty przejściowe	12
6.5. Zabudowa chodnikowa (fundament barieroporęczy)	12
6.6. Krawężniki	12
6.7. Wieniec	12
6.8. Nawierzchnia jezdni na obiekcie	12
6.9. Nawierzchnia na zabudowie chodnikowej	12
6.10. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu	12
6.11. Ukształtowanie skarp nasypu i zasypek przyobektowych	12
6.12. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej	13
6.13. Izolacja powierzchni betonowych stykających się z gruntem	13
6.14. Ścieki skarpowe	13
6.15. Regulacja i umocnienie koryta cieku	13
7. Wytyczne organizacji i technologii wykonywania obiektu	14
7.1. Zalecenia ogólne	14
7.2. Prace przewidziane podczas przebudowy mostu	14

8.	Uwagi dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.....	15
8.1.	Bezpieczeństwo podczas budowy obiektu.....	15
8.2.	Bezpieczeństwo podczas eksploatacji obiektu.....	15
9.	Uwagi końcowe.....	16
10.	Sprawozdanie z obliczeń statycznych	17
10.1.	Założenia obliczeniowe	17
10.2.	Podstawowe wyniki obliczeń.....	17
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	18

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania jest umowa nr ZDP.DT.1.262.25.2018 z dnia 29.11.2018 r. na opracowanie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa mostu JN1 31001098 w m. Kosemin w ciągu drogi powiatowej nr 3738W Rościszewo – Kosemin - Żabowo – Szumanie wraz z drogami dojazdowymi”, zawarte między Zarządem Dróg Powiatowych w Sierpcu, 09-200 Sierpc, ul. Kościuszki 1a, działającym w imieniu powiatu sierpeckiego (Inwestora) a firmą Biuro Projektów Drogowo-Mostowych Tomasz Kowieszko, 04-308 Warszawa, ul. Dęby 3/7 lok.6.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy pn. „Przebudowa mostu JN1 31001098 w m. Kosemin w ciągu drogi powiatowej nr 3738W Rościszewo – Kosemin - Żabowo – Szumanie wraz z drogami dojazdowymi”. Obiekt zlokalizowany jest w miejscowości Kosemin, w gminie Zawidz, powiat sierpecki w województwie mazowieckim.

1.3. Cel i zakres opracowania

Projekt wykonawczy jest uszczegółowieniem projektu budowlanego i stanowi dokumentację niezbędną do realizacji obiektu. Projekt swoim zakresem obejmuje roboty konieczne do realizacji inwestycji, które zostały wymienione poniżej w kolejności ich wykonania:

- przebudowę istniejącego mostu,
- odcinkowe zabezpieczenie koryta rzeki Raciążnica w bezpośrednim sąsiedztwie budowanego mostu.

1.4. Materiały wyjściowe

Materiały wyjściowe do projektowania stanowią:

- [1]. Rozporządzeniem 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. Nr 63/2000 z dnia 3 sierpnia 2000 r.).
- [2]. Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- [3]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
- [4]. PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [5]. PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- [6]. PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
- [7]. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne.
- [8]. Zarządzenie Nr 38 Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2010r. w sprawie wyznaczania wojskowej klasyfikacji obciążenia obiektów mostowych usytuowanych w ciągach dróg publicznych.
- [9]. Katalog Konstrukcji Podatnych z Blachy Falistej SuperCor firmy ViaCon Polska Sp. z o.o., Edycja 02/2016r.
- [10]. Katalog powtarzalnych elementów drogowych.
- [11]. Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz Projekt geotechniczny do projektu przebudowy mostu nr JN1 31001098 w m. Kosemin w ciągu drogi powiatowej nr 3738W Rościszewo-Kosemin-Żabowo-Szumanie wraz z drogami dojazdowymi.
- [12]. Ogólne specyfikacje techniczne.
- [13]. Ustalenia z administratorem drogi.
- [14]. Ustalenia z administratorem rzeki.
- [15]. Inwentaryzacja i pomiary uzupełniające własne.

2. PODSTAWOWE DANE WYJŚCIOWE

2.1. Stan istniejący i uzbrojenie terenu

Most przez rzekę Raciążnicę jest usytuowany w ciągu drogi powiatowej nr 3738W Rościszewo – Kosemin - Żabowo – Szumanie. W obrębie istniejącego mostu, droga powiatowa nr 3738W przebiega w terenie niezabudowanym. Klasa istniejącej drogi to klasa L. Szerokość istniejącej drogi jest zmienna i wynosi około 3,7m w obrębie istniejącego mostu. Odwodnienie drogi w obrębie mostu jest zapewnione przez powierzchniowy spływ wód opadowych do przydrożnych rowów lub na przyległy do drogi teren. Istniejący most to belkowa konstrukcja składana typu DMS-65 ze względu na ograniczenia nośności (5t) oraz brak urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego przeznaczony jest do przebudowy. Most ma długość 9,14m i szerokość 6,1m. Na moście nie ma urządzeń obcych. W otoczeniu projektowanego mostu wzdłuż drogi powiatowej (po stronie zachodniej) występują podziemne sieci teletechniczne (t, tD) oraz jest projektowany wodociąg.

2.2. Charakterystyka rozwiązania projektowego

Projektowany do przebudowy most przeprowadza przez rzekę Raciążnicę drogę powiatową nr 3738W. Ustrój niosący mostu stanowić będzie konstrukcja podatna z blachy falistej oparta na żelbetowych fundamentach. Po przebudowie mostu szerokość użytkową obiektu stanowić będą 2 pasy ruchu po 3,0 m oraz obustronne opaski o szerokości 0,75m. Ruch na obiekcie zabezpieczony będzie barieroporęczami stalowymi.

2.3. Podstawowe parametry projektowanego mostu

- rozpiętość teoretyczna (w osiach podparcia): – 7,519 m;
- światło mostu (w poziomie mocowania konstrukcji stalowej): – 7,405 m;
- szerokość całkowita konstrukcji stalowej: – 13,792 m;
- długość ław fundamentowych: – 14,00 m;
- szerokości użytkowe:
 - jezdnia – 2 x 3,00 m = 6,00 m;
 - opaska – 2 x 0,75 m = 1,50 m;
- kąt skrzyżowania osi podłużnej mostu z osią rzeki – 85,0°;
- spadki poprzeczne:
 - na jezdni daszkowy 2,0%;
 - na zabudowie chodnikowej 4,0%;

2.4. Klasa obciążenia

Obiekt zaprojektowany zostały na klasę obciążenia ruchomego „B” – wg „PN-85/S-10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia” oraz na obciążenie pojazdem specjalnym STANAG 100.

3. WYCIĄG Z DOKUMENTACJI GEOTECHNICZNEJ

3.1. Warunki wodne

W otworach nr 8 i 9 poziom wody gruntowej stwierdzono na głębokości 1,4 - 1,7 m p.p.t. w związku z czym przyjmuje się warunki wodne jako przeciętne.

3.2. Warunki posadowienia

Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 3,0 - 9,0 m p.p.t., charakteryzują proste warunki gruntowo wodne.

Obiekt inżynierski (most) zalicza się do II kategorii geotechnicznej.

Po wykonaniu wykopu w przypadku występowania gruntów nienośnych należy je wymienić na grunt nośny o parametrach odpowiadających gruntowi nawierconemu w profilach geologicznych.

Wykop należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi.

W zakresie Wykonawcy Robót jest odwodnienie wykopu.

Charakterystyczne parametry geotechniczne gruntu:

Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			I _p ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾	w _n ⁽ⁿ⁾	ρ ⁽ⁿ⁾	Φ _u ⁽ⁿ⁾	c _u ⁽ⁿ⁾	E ₀ ⁽ⁿ⁾	M ₀ ⁽ⁿ⁾	β	γ _m
IA	Nmp [saOr]	Grunty ściśliwe, nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektów budowlanych										
IB	PdH [orFSa]	-	0,40 ^{DPI}	-	w-16,0	1,75	29,9	-	38,3	51,3	0,80	1±0,10
IC	Pd [FSa]	-	0,53 ^{DPI}	-	w-16,0 nw-24,0	1,75 1,90	30,6	-	48,8	65,5	0,80	1±0,10
ID	Ps, Pr [MSa, CSa]	-	0,55 ^{DPI}	-	w-14,0 nw-22,0	1,85 2,00	33,3	-	87,0	103,2	0,90	1±0,10
IIA	Gp [clsSa]		-	0,20	12,0	2,20	18,3	31,5	28,1	36,9	0,75	1±0,10
IIB	Gp, Pg [clsSa, dSa]		-	0,31 ^A	15,34 ^A	2,10	16,2	27,7	21,7	28,6		1±0,10















w- grunt wilgotny, nw-grunt nawodniony

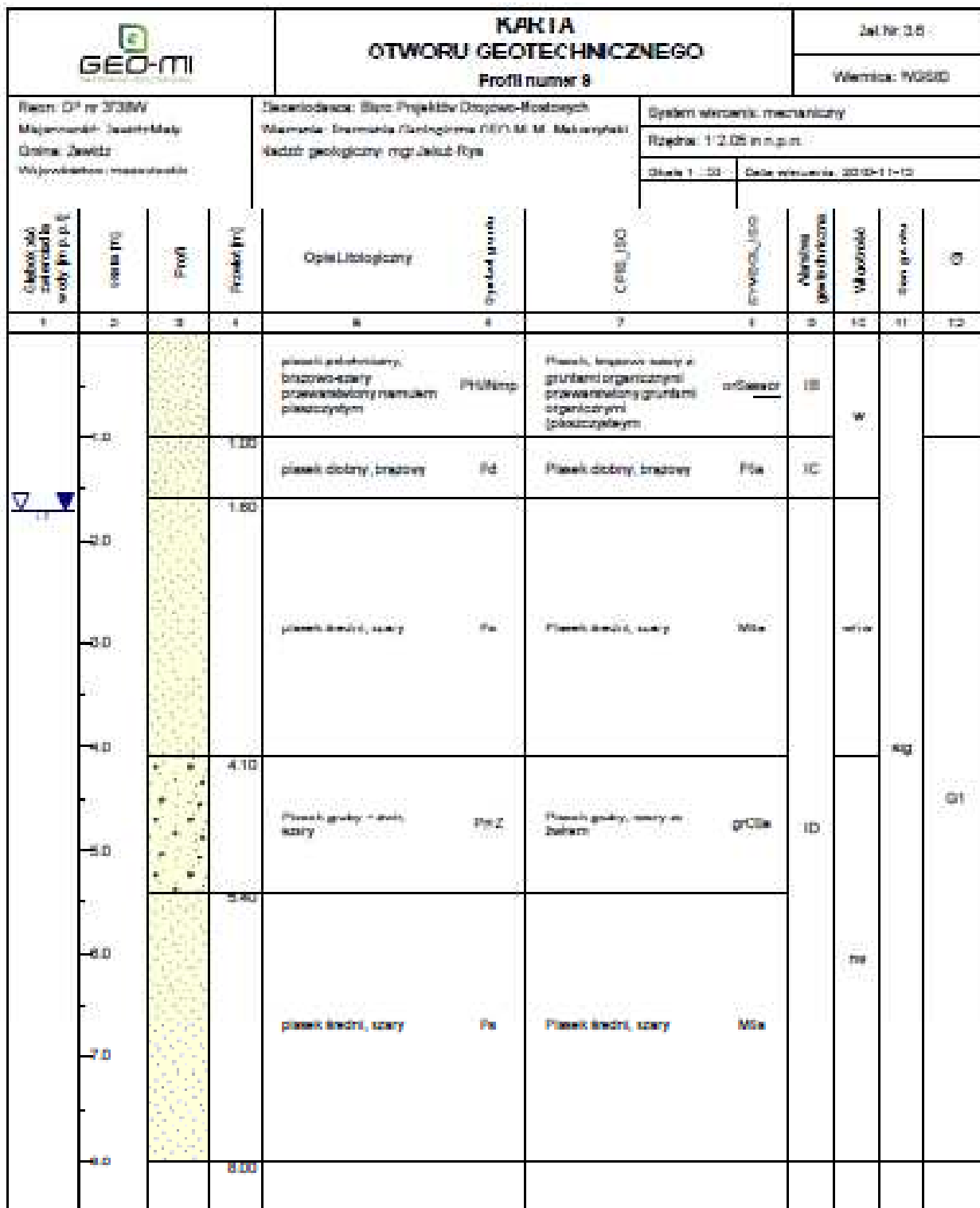
^A - parametry oznaczone metodą A wg PN-81/B-03020

^{DPI} - parametry oznaczone na podstawie sondowania DPL

bez oznaczenia- parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;

Karty otworów geotechnicznych dla obiektu mostowego:

<div></div>				<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 8</div>				<div>Zał.Nr: 3.5</div> <div>Wiercenie: WG580</div>				
<div>Rejon: DP nr 3738W</div> <div>Miejscowość: Zawadzki Młyn</div> <div>Gmina: Zawadzki</div> <div>Województwo: mazowieckie</div>				<div>Zleceniodawca: Biuro Projektów Drogi-Mostowych</div> <div>Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Makuszyński</div> <div>Nadzór geologiczny: mgr Jakub Rys</div>				<div>System wiercenia: mechaniczny</div> <div>Rzędna: 111.70 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 50</div> <div>Data wiercenia: 2018-11-13</div>				
Głębokość złazienia wody [m p.p.]	Skala [m]	Profil	Profil [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Opis JSO	Symbol JSO	Wskazanie gruntu JSO	Wskazanie JSO	Opis gruntu	Opis	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<div></div> <div>1.4</div>	<div></div> <div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> <div>4.0</div> <div>5.0</div> <div>6.0</div> <div>7.0</div> <div>8.0</div> <div>9.0</div>	<div></div>	0.20	gleba próchnicza	GdH	Humus	Gd					
		<div></div>	0.70	piasek drobny próchniczny, szaro-brązowy	PdH	Piasek drobny, szaro-brązowy z gruntemi organicznymi	oPISa	IS	w			
		<div></div>	1.00	piasek drobny, brązowo-czarny	Pd	Piasek drobny, brązowo-czarny	PISa	IC				
		<div></div>	1.50	piasek średni, brązowo-czarny	Ps	Piasek średni, brązowo-czarny	MISa	ID	w/mw			
		<div></div>	2.40	piasek średni, szary		Piasek średni, szary						
		<div></div>	2.40		Pd		PISa	IC				
		<div></div>	3.00	piasek drobny, szaro-brązowy		Piasek drobny, szaro-brązowy						
		<div></div>	4.70	piasek średni, szary	Ps	Piasek średni, szary	MISa			szg	G1	
		<div></div>	4.70	Piasek gruby + żwir, szary	P+Z	Piasek gruby, szary ze żwirami	gPISa					
		<div></div>	5.50		Ps		MISa	ID			nr	
		<div></div>	9.00	piasek średni, szary		Piasek średni, szary						
			9.00									



4. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE

4.1. Wstęp

Po wykonaniu szczegółowego przeglądu konstrukcji mostu w terenie można stwierdzić, że konstrukcja nośna obiektu jest ogólnie w stanie zadowalającym i może nadal prawidłowo spełniać swoją funkcję. Uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych i powierzchniowa korozja elementów stalowych konstrukcji w obecnej postaci nie ma wpływu na obniżenie nośności przęsła jednak sam rodzaj konstrukcji, czyli most składany typu DMS-65 w istniejącym układzie ma ograniczenia nośności do 5t. Stan podpór jest trudny do oceny gdyż prawie w całości są zatopione w nasypie. W złym stanie są elementy wyposażenia mostu takie jak nawierzchnia bitumiczna na stalowych elementach pomostu (ubytki nawierzchni bitumicznej). Istniejące balustrady stalowe nie spełniają aktualnych wytycznych dotyczących bezpieczeństwa ruchu drogowego.

W związku z powyższym zaprojektowano przebudowę istniejącej konstrukcji. Ustrój nośny stanowić będzie konstrukcja podatna z blachy falistej oparta na żelbetowych fundamentach.

4.2. Ogólna charakterystyka obiektu i jego funkcja

Most zaprojektowano, jako konstrukcję podatną z blachy falistej o przekroju otwartym typu SC-33B lub równorzędną. Jako fundament zastosowano żelbetowe ławy o szerokości 200cm z wyprowadzoną ścianką do oparcia i zamocowania konstrukcji podatnej o wysokości 75cm.

Zadaniem obiektu jest przeprowadzenie nad rzeką Raciążnicą drogi powiatowej nr 3738W.

4.3. Forma architektoniczna i powiązanie z istniejącym terenem

Zaprojektowany obiekt w postaci konstrukcji podatnej z blachy falistej dobrze wpisuje się w otoczenie.

4.4. Uzasadnienie przyjętego rozwiązania

Przyjęcie konstrukcji podatnej z blachy falistej jest uzasadnione zarówno ze względów ekonomicznych, jak i estetycznych.

5. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

5.1. Roboty przygotowawcze

W czasie prowadzenia robót związanych z przebudową obiektu w ciągu drogi powiatowej nr 3738W, Wykonawca robót będzie zobowiązany wyznaczyć i oznakować objazd, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas robót.

Teren budowy należy wygrodzić i oznakować tablicami ostrzegającymi zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Przed rozpoczęciem prac związanych z przebudową mostu należy wykonać rusztowania oraz osłony zabezpieczające, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia środowiska, a w szczególności zanieczyszczenia wód rzeki Raciążnica.

Przed przystąpieniem do rozbiórki obiektu Wykonawca Robót przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekty:

- projekt tymczasowej organizacji ruchu,
- projekt tymczasowego zabezpieczenia cieków,
- projekt technologiczny rozbiórki obiektu,
- harmonogram robót uwzględniający wszystkie wykonywane roboty rozbiórkowe.

Opracowanie ww. projektów oraz wykonanie wszelkich robót, które będą one obejmowały jest w zakresie Wykonawcy Robót.

5.2. Roboty rozbiórkowe w ramach projektowanej przebudowy

Zaprojektowano następujące roboty rozbiórkowe związane z projektowaną przebudową mostu:

1. Demontaż istniejących balustrad stalowych.
2. Demontaż stalowych płyt pomostowych z nawierzchnią bitumiczną.
3. Demontaż bali drewnianych ograniczających płyty pomostowe.
4. Demontaż ustroju nośnego w postaci dźwigarów stalowych typu DMS-65 i poprzecznic stalowych.
5. Rozbiórka fundamentów żelbetowych (brak danych dotyczących fundamentowania w związku z czym Wykonawca Robót uwzględni ryzyko w tym zakresie na etapie ofertowania).
6. Demontaż elementów umocnienia koryta rzeki w postaci bali drewnianych z wyciągnięciem lub obcięciem pali drewnianych.

Materiały pochodzące z robót rozbiórkowych należy zutylizować lub odwieźć na składowisko wskazane przez Inwestora.

6. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

6.1. Zastosowane materiały

Beton konstrukcyjny:

Oznaczenia betonu konstrukcyjnego wg obowiązujących norm:

<i>Element konstrukcyjny:</i>	<i>Klasa Betonu wg: PN-91/S-10042</i>	<i>Klasa wytrzymałości wg: PN-EN 206-1:2003 PN-EN 1992-1-1:2005</i>	<i>Klasa ekspozycji</i>
Ławy fundamentowe Fundament barieroporęczny Wieniec	B 35	C 30/37	XC2
Beton wyrównawczy	B 15	C 12/15	-

Stal zbrojeniowa:

Do zbrojenia konstrukcji przyjęto pręty zbrojeniowe zgodnie z PN-EN 1992-1-1 (EC2) o następujących właściwościach:

- charakterystyczna granica plastyczności (min) $f_{yk}=500$ MPa,
- klasa ciągliwości (min) A,
- przydatność do stosowania w konstrukcjach poddanych obciążeniom wielokrotnie zmiennym

Stal konstrukcyjna:

Konstrukcję z blachy falistej typu SC-33B lub równorzędną należy wykonać ze stali S315MC wg PN-EN 10149-2 lub PN-EN 10025-2 o granicy plastyczności 315MPa.

Śruby do łączenia blach falistych M20 klasy 8.8 oraz nakrętki wg PN-EN ISO 898-1 i PN-EN ISO 898-2. Długość śrub wg systemu producenta.

Kotwy do łączenia z fundamentem i wieńcem M20 wg PN-EN 10025-2

Ceowniki montażowe o wymiarach 157x190x38x5mm wg PN-EN 10025-2

Wszystkie wyżej wymienione elementy muszą stanowić integralny system producenta dla wybranego typu konstrukcji.

6.2. Posadowienie obiektu

Jako fundament obiektu zaprojektowano żelbetowe ławy fundamentowe z betonu C30/37 o przekroju (BxH) 250cm x 60cm. Integralną część ław fundamentowych stanowią murki o szerokości 70cm i wysokości 85cm, na których opiera się i do których jest zamocowana konstrukcja z blachy falistej. Długość całkowita pojedynczej ławy wynosi 14,0m. Przed wykonaniem ław fundamentowych należy wykonać ściankę szczelną z elementów stalowych w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód gruntowych. Wykop pod fundament należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i wodą płynącą. Po wykonaniu wykopu do projektowanej rzędnej w osłonie ścianki szczelnej należy wykonać warstwę odcinająco-wyrównawczą z betonu C12/15 o grubości 50cm. W przypadku stwierdzenia w wykopie gruntu nienośnego należy go wymienić. Na tak przygotowanym podłożu należy wykonać ławę fundamentową oraz murki. Należy pamiętać o zamontowaniu przed betonowaniem kotew fundamentowych mocujących konstrukcję. Rodzaj kotew oraz ich rozmieszczenie należy dostosować do wymogów producenta konstrukcji – powinny należeć do systemu konstrukcyjnego. Stalową ściankę szczelną należy pozostawić w gruncie obcinając część wystającą ponad górną powierzchnię ław fundamentowych.

Przed wykonaniem fundamentu Wykonawca Robót wykona kontrolne badania geologiczne w linii podpory lub bezpośrednio w jej sąsiedztwie w celu potwierdzenia zgodności podłoża gruntowego z założeniami projektowymi. Długość odwiertów kontrolnych powinna wynosić min długości badań z etapu projektu. W przypadku rozbieżności lub występowania poniżej poziomu posadowienia warstwy o parametrach niższych od najniżej położonej warstwy z etapu projektowania należy skontaktować się z Projektantem w celu weryfikacji posadowienia. Zakres robót fundamentowych obejmuje swym zakresem wykonanie badań kontrolnych.

6.3. Konstrukcja z blachy falistej

Ustrój nośny obiektu stanowi konstrukcja podatna otwarta z blachy falistej o bardzo dużej sztywności typu SC-33B lub równorzędnej. Rozpiętość w świetle wynosi 7405mm natomiast wysokość 1680mm mierzona od poziomu mocowania do fundamentu. Grubość blachy wynosi 7,0mm natomiast karbowanie 762mm x 140mm. Długość całkowita konstrukcji wynosi $38\text{mm} + 18 \times 762\text{mm} + 38\text{mm} = 13792\text{mm}$, a kształt na wlocie i wylocie dostosowano do pochylenia skarp nasypu drogowego 1:1 z zastosowaniem pionowego odcinka przy fundamencie o wysokości 200mm. Konstrukcję należy zamocować w poziomie z użyciem kotew i elementów stanowiących integralną część konstrukcji. Końce konstrukcji należy przyciąć zgodnie z kątem

skrzyżowania drogi z osią obiektu $\alpha=85^\circ$. Konstrukcję należy wyposażyć w żebra wzmacniające (przynajmniej w kluczu konstrukcji na całej szerokości obiektu) zgodnie z zaleceniami producenta dla wybranego typu konstrukcji i klasy obciążenia.

6.4. Płyty przejściowe

Płyty przejściowe nad obiektem stanowi geosiatka dwukierunkowa o wytrzymałości na rozciąganie w obu kierunkach 40kN/m. Geosiatkę należy ułożyć bezpośrednio pod warstwami konstrukcyjnymi nawierzchni drogowej na szerokości 7,3m (symetrycznie względem osi drogi). Wzdłuż osi podłużnej drogi geosiatkę należy ułożyć symetrycznie względem osi obiektu na długości 16,0m.

6.5. Zabudowa chodnikowa (fundament barieroporęczy)

Zabudowa chodnikowa wykonywana będzie „na mokro” z betonu zbrojonego i stanowi będzie jednocześnie fundament barieroporęczy. Szerokość całkowita zabudowy chodnikowej po obu stronach mostu (łącznie z krawężnikiem) wynosi 1,35m. Gzymsy zaprojektowano jako element monolityczny o szerokości 10cm i wysokości 35cm. Szerokość fundamentu barieroporęczy wynosi 70cm a wysokość całkowita 150cm z wyplycieniem o 70cm bezpośrednio nad konstrukcją stalową mostu na długości 8,0m. W zbrojeniu zabudów należy osadzić zakotwienia dla projektowanych barieroporęczy. Do betonowania zabudowy chodnikowej zaprojektowano beton C30/37.

6.6. Krawężniki

Na długości zabudowy chodnikowej zastosowano krawężniki kamienne (granitowe) o wymiarach w przekroju poprzecznym 20x20cm. Krawężniki kotwione będą w zabudowie chodnikowej i ułożone na zaprawie niskoskurczowej. Na dojazdach (przed zabudową chodnikową) na długości 2,0m należy wykonać krawężniki betonowe o przekroju 20x30cm zanikające, posadowione na ławie z oporem. Krawężniki należy ustawiać z przerwą 3÷4 mm wypełnioną pod ciśnieniem spoiwem trwale plastycznym.

6.7. Wieniec

Ścięte czołowe krawędzie konstrukcji stalowej należy zabezpieczyć wieńcem żelbetowym z betonu C30/37. Wieniec należy zamocować w konstrukcji stalowej za pomocą kotwi stalowych stanowiących jej integralną część. Wieniec stanowił będzie jednocześnie oparcie dla umocnienia nasypu drogowego. Widoczną (czołową) powierzchnię wieńca należy dostosować do nachylenia skarpy.

6.8. Nawierzchnia jezdni na obiekcie

Warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowej nad mostem należy wykonać zgodnie z dokumentacją drogową.

6.9. Nawierzchnia na zabudowie chodnikowej

Nawierzchnię na górnej powierzchni zabudowy chodnikowej zaprojektowano z odpornych na ścieranie preparatów epoksydowo – poliuretanowych o grubości min. 4 mm. Nawierzchnia ta stanowi jednocześnie izolację górnych powierzchni betonu zabudowy. Nawierzchnię układa się na całej powierzchni betonowej i na części krawężnika (na szerokości 5 cm), przykrywając taśmy uszczelniające na styki tych elementów.

6.10. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Z obydwu stron mostu na zabudowie chodnikowej projektuje się mostowe barieroporęcze H1W8B. Podstawy słupków barier mocowane będą w betonie zabudowy chodnikowej. Na dojazdach, po 8,0m z każdej strony należy zastosować bariery drogowe. Ostatnim, 4,0m odcinkiem tych barier należy zejść do terenu. Długość całkowitą barier należy dostosować do wybranego systemu jednak nie może ona być mniejsza niż w dokumentacji.

6.11. Ukształtowanie skarpy nasypu i zasypek przyobiektowych

Skarpy boczne korpusu drogowego bezpośrednio przy obiekcie mają pochylenie 1:1. Należy je umocnić kamieniem (brukowcem) na zaprawie cementowo-piaskowej. Zewnętrzne boczne krawędzie umocnienia należy zabezpieczyć obrzeżem betonowym o przekroju 8x30cm.

Jako zasypkę konstrukcji należy stosować żwiry, pospółki lub mieszanki żwirowo-piaskowe, kruszywo łamane lub kliniec o parametrach:

- frakcja kruszywa 0-120mm (dla profilu 381x140mm),
- wskaźnik różnoziarnistości $C_u > 4,0$,
- wskaźnik krzywizny $1 < C_c < 3$,
- wodoprzepuszczalność $k_{10} > 6\text{m/dobę}$,

- min wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,98$, a w bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji dopuszcza się $I_s = 0,95$.

Materiał zasypki powinien być układany warstwami o max grubości 30cm a następnie zagęszczany.

Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasypki była taka sama po obu stronach konstrukcji stalowej, przy czym dopuszcza się różnicę wysokości równą jednej warstwie.

6.12. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej

Konstrukcje z blach falistych należy zabezpieczyć obustronnie antykorozyjnie poprzez ogniowe naniesienie powłoki cynkowej o minimalnej grubości miejscowej $70\mu\text{m}$. Minimalna grubość średnia powłoki wynosi $85\mu\text{m}$.

6.13. Izolacja powierzchni betonowych stykających się z gruntem

Wszystkie powierzchnie betonowe stykające się z gruntem należy zabezpieczyć powłokową izolacją bitumiczną nanoszoną na zimno. Łączna grubość wszystkich nanoszonych warstw powinna wynosić minimum 2mm.

6.14. Ścieki skarpowe

Na skarpach nasypu drogowego należy wykonać ścieki skarpowe z betonowych elementów prefabrykowanych (korytkowych). Wyloty ścieków skarpowych należy umocnić narzutem kamiennym o powierzchni $1,0 \times 1,0\text{m}$.

6.15. Regulacja i umocnienie koryta cieku

Na odcinku projektowanych umocnień należy ukształtować koryto rzeki o szerokości i nachyleniu skarp zgodnym z dokumentacją rysunkową. Skarpy rzeki projektuje się umocnić materacami siatkowo-kamiennymi gr. 23cm na podsypce piaskowo-żwirowej gr. 10cm układanej na geowłókninie. Dno rzeki umocnić narzutem kamiennym śr. 10-15cm, gr. 30cm.

Początek, zakończenie oraz opornik u podnóża skarp rzeki należy wykonać jako palisadę z kołków drewnianych $\varnothing 10\text{-}12\text{cm}$ długości 150cm. Początek i koniec umocnienia należy dostosować do rzędnych istniejących. Przed wbijaniem kołków po zachodniej stronie mostu należy wykonać przekopy kontrolne w celu lokalizacji sieci teletechnicznych. Nad przewodami teletechnicznymi kołki należy skrócić tak aby przewody nie uległy uszkodzeniu.

7. WYTYCZNE ORGANIZACJI I TECHNOLOGII WYKONYWANIA OBIEKTU

7.1. Zalecenia ogólne

Wszystkie elementy konstrukcji i wyposażenia mostu należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm, przepisów i dobrze pojętej „sztuki inżynierskiej”.

7.2. Prace przewidziane podczas przebudowy mostu

1. Roboty rozbiórkowe istniejącego mostu.
2. Wykonanie platformy roboczej i zabicie ścianki szczelnej.
3. Wykonanie wykopu z jego odwodnieniem.
4. Wykonanie korka uszczelniającego.
5. Wykonanie fundamentu.
6. Wykonanie umocnienie koryta rzeki.
7. Montaż konstrukcji stalowej.
8. Wykonanie wieńca.
9. Izolacja elementów betonowych stykających się z gruntem.
10. Wykonanie zasypki.
11. Ułożenie geosiatki i warstw podbudowy drogowej.
12. Wykonanie zabudowy chodnikowej z krawężnikami kamiennymi i betonowymi oraz nawierzchnią.
13. Montaż barieroporęczy i barier drogowych.
14. Wykonanie umocnienia nasypu drogowego.
15. Wykonanie ścieków skarpowych.
16. Uporządkowanie terenu.

8. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ZDROWIA

8.1. Bezpieczeństwo podczas budowy obiektu

Za bezpieczeństwo i ochronę zdrowia w trakcie budowy odpowiada Kierownik Budowy, który musi posiadać kwalifikacje zgodne z wymaganiami prawa budowlanego (w szczególności art. 21a pkt. 1 Dz.U. 2000r. Nr. 106: Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.).

Przed rozpoczęciem robót, Kierownik Budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniającego specyfikę inwestycji i warunki prowadzenia robót na każdym stanowisku pracy. Plan ten powinien zawierać następujące informacje:

- a) Plan zagospodarowania placu budowy z rozmieszczeniem ciągów komunikacyjnych, granic stref ochronnych, rozmieszczeniem urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego,
- b) Zakres robót i kolejność ich realizacji:
- c) Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń, które mogą wystąpić podczas realizacji:
 - prace na wysokościach powyżej 3,0 m,
 - roboty z użyciem dźwigów i innych urządzeń mechanicznych oraz środków transportowych,
 - roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C,
 - roboty wykonywane pod lub w pobliżu linii i kabli energetycznych technologicznych,
 - roboty wykonywane w sąsiedztwie dróg ruchu kołowego, dróg technologicznych.
- d) Informacje dotyczące wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót stwarzających zagrożenie,
- e) Informacje o instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do wykonania robót szczególnie niebezpiecznych zawierające:
 - określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
 - określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
 - określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad niebezpiecznymi robotami, wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór,
 - określenie sposobu przechowywania, przemieszczania materiałów na terenie budowy,
 - wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z warunków wykonywania robót budowlanych,
 - wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.
- f) Podczas wykonywania robót budowlanych należy przestrzegać norm krajowych, wymagań technicznych i ustawowych dotyczących bezpieczeństwa pracy.

Wykonawca przestrzegać będzie przepisów ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać będzie sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

8.2. Bezpieczeństwo podczas eksploatacji obiektu

W warunkach normalnej eksploatacji, prawidłowo wykonany obiekt nie będzie stanowił zagrożenia dla bezpieczeństwa ruchu drogowego.

9. UWAGI KOŃCOWE

1. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem identyfikacji niezainwentaryzowanych przewodów instalacyjnych. Przekopy wykonywać należy ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności.
2. W przypadku natrafienia w czasie robót na niezainwentaryzowane urządzenia uzbrojenia terenu należy bezwzględnie przerwać roboty, zabezpieczyć teren i zawiadomić Inspektora Nadzoru i właściciela urządzenia w celu uzgodnienia dalszego toku postępowania.
3. Prace w pobliżu istniejących urządzeń obcych należy wykonywać ostrożnie. W przypadku uszkodzenia ww. urządzeń Wykonawca pokryje na swój własny koszt naprawy tych urządzeń.
4. Roboty budowlane będą wykonywane z przestrzeganiem wymagań związanych z ochroną środowiska. Koryto ciekłu i teren przyległy na czas robót zostanie zabezpieczony przed zanieczyszczeniami.
5. Przebudowa mostu nie wymaga zapotrzebowania w wodę, energię i nie będzie wytwarzała ścieków. Warunki przepływu wody w ciekłu Piastowo nie ulegną pogorszeniu.
6. Po zakończeniu przebudowy mostu, teren objęty inwestycją należy bezwzględnie oczyścić.
7. Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały zastosowane na obiekcie mostowym muszą spełniać wymagania SST i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.
8. Wykonawca robót jest zobowiązany do zastosowania się do zapisów zawartych:
 - w pozwoleniu wodnoprawnym,
 - w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

10. SPRAWOZDANIE Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH

10.1. Założenia obliczeniowe

- Normy, przepisy i normatywy:

Obliczenia statyczne przeprowadzono zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- 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”,
- PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”,

- Zestawienie obciążeń

Zestawienie obciążeń							
Nr	Przypadek obciążenia	Wartość	Współczynniki obliczeniowe				Uwagi
			Układ podstawowy		Układ dodatkowy		
			min	max	min	max	
1	Ciężar własny	$q_b= 27 \text{ kN/ m}^3$ $q_s= 78,5 \text{ kN/ m}^3$	0,9	1,2	0,9	1,2	Automatycznie generowany w programie obliczeniowym
2	Wyposażenie	nawierzchnia $q_{zn}= 23,0 \text{ kN/ m}^3$	0,9	1,5	0,9	1,5	
3	Osiadania	1 cm	0,0	1,3	0,0	1,2	
4	Obciążenie ruchome równomiernie rozłożone	$q_r= 3,0 \text{ kN/ m}^2$	0,0	1,5	0,0	1,25	
5	Obciążenie pojazdem K	K=600 kN,	0,0	1,5	0,0	1,25	
6	Zasyпка	$q_h= 18 \text{ kN/ m}^3$	0,0	1,3	0,0	1,2	
7	Parcie	0,54 – wsp. parcia czynnego dla obciążeń pionowych naziomu 0,29 – wsp. parcia czynnego gruntu	0,9	1,25	0,9	1,25	

- Założenia przyjęte do obliczeń

Schemat statyczny konstrukcji:

- konstrukcja podatna z blachy falistej współpracująca z gruntem na fundamentach żelbetowych.

- Wykorzystane programy komputerowe

Robot – zintegrowane środowisko do analizy statycznej i wymiarowania konstrukcji

Excel – arkusze kalkulacyjne

10.2. Podstawowe wyniki obliczeń

- Obliczenia nośności podłoża gruntowego

Graniczny opór podłoża gruntowego:

$$Q_f = 502,45 \text{ (kN/m)}$$

Współczynnik bezpieczeństwa:

$$Q_f \cdot m / N_r = 1,22$$

- Obliczenia nośności konstrukcji

Elementy konstrukcyjne przepustu zostały sprawdzone w zakresie SGN i SGU dla obciążeń stałych i użytkowych.

Konstrukcję dobrano z katalogu ViaCon [9]. Zostały spełnione wszystkie wymagania konstrukcyjne opisane w katalogu.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Rysunek ogólny mostu istniejącego
2. Rysunek ogólny projektowanego mostu
3. Zbrojenie ławy fundamentowej
4. Zbrojenie gzymsu
5. Zbrojenie fundamentu barier