



PROMOST - WISŁA Sp. z o.o.

43-460 Wisła, ul. Radosna 8a

tel./fax: +48 33 8551341

e-mail: promost-wisla@hot.pl

REGON: 072909355

NIP: 5482408994

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA DLA ZADANIA

**ODBUDOWA OBIEKTU MOSTOWEGO
W CIĄGU DROGI GMINNEJ 670970S W KM 1+209-1+239
ULICY ŻŁOTY ŁAN W ŚWIERCZYŃCU (JNI 31000674)**

PROJEKT BUDOWLANY III. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Zawartość Projektu Architektoniczno - Budowlanego

- wg spisu na str.2

INWESTOR:

Urząd Gminy Bojszowy, ul. Gaikowa 35, 43-220 Bojszowy

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:

PROMOST – WISŁA Sp. z o.o., ul. Radosna 8a, 43-460 Wisła

Funkcja:	Tytuł, imię, nazwisko:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Podpis:
Projektant	mgr inż. Barbara Śliwka	konstrukcyjno – budowlana bez ogr	604/01	
Sprawdzający	mgr inż. Piotr Śliwka	mostowa bez ogr.	SLK/1110/PWOM/05	

Wisła, kwiecień 2015 r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANEGO

A. CZĘŚĆ OPISOWA	3
B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	20
1. Rysunki ogólne. Rzut z góry – rys. OG.2.....	21
2. Rysunki ogólne. Przekrój podłużny – rys. OG.3.....	22
3. Rysunki ogólne. Przekrój poprzeczny – rys. OG.4.	23
4. Rysunki ogólne. Widoki z boku – rys. OG.5.....	24
5. Rysunki ogólne. Profil podłużny– rys. OG.6.	25

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	5
1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
1.2. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA.....	5
1.3. TECHNICZNE I PRAWNE PODSTAWY OPRACOWANIA.....	5
2. DANE OGÓLNE.....	6
2.1. NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	6
2.2. NAZWA I ADRES INWESTORA.....	6
2.3. NAZWA I ADRES PROJEKTANTA.....	6
3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	6
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO	7
5. CHARAKTERYSTYKA PRZESZKODY	8
6. OPINIA GEOTECHNICZNA	8
7. WPLYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ	9
8. OBIEKT PROJEKTOWANY	9
8.1. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANE	9
8.1.1 Podstawowe parametry projektowanego obiektu	9
8.1.2 Uzasadnienie przyjętego rozwiązania.....	11
8.1.3 Rodzaj zastosowanych materiałów	11
8.1.4 Kolorystyka obiektu	11
8.2. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE	11
8.2.1 Ustrój nośny.....	11
8.2.2 Podpory	12
8.2.3 Rozwiązania szczegółów.....	13
8.3. DROGI DOJAZDOWE.....	15
8.3.1 Odwodnienie.....	16
8.4. ROBOTY POZOSTAŁE	16
8.4.1 Roboty przygotowawcze i wykończeniowe.....	16
8.4.2 Roboty ziemne.....	16
8.4.3 Urządzenia obce	17
9. SPRAWOZDANIE Z OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH.....	17
9.1. PODSTAWY TECHNICZNE OBLICZEŃ.....	17
9.2. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ.....	17
9.3. METODA OBLICZEŃ I ZASTOSOWANE SCHEMATY STATYCZNE	17
9.4. UKŁADY OBCIĄŻEŃ.....	18
9.5. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ.....	18

10.	PRACE ROZBIÓRKOWE.....	18
11.	PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTU.....	18

1. WSTEP

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno - budowlany dla inwestycji pn.: „Odbudowa obiektu mostowego w ciągu drogi gminnej 670970S w km 1+209-1+239, ulicy Złoty Łan w Świerczyńcu (JNI 31000674)”.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa śląskiego, w powiecie bieruńsko-łódzińskim, w miejscowości Bojszowy i Bieruń.

Odbudowa istniejącego obiektu mostowego wynika ze złego stanu technicznego obiektu. Odbudowa mostu zwiększy nośność obiektu, zapewni trwałość i bezpieczeństwo użytkowników. Odbudowa obiektu będzie polegać na przebudowie obiektu z wykorzystaniem elementów konstrukcyjnych tj. filarów. Parametry techniczne i użytkowe zostały przyjęte zgodnie z obowiązującymi przepisami. Droga gminna nr 670970S w zakresie inwestycji jest drogą istniejącą i w ramach inwestycji nie zmieni swojej lokalizacji i długości. Istniejąca droga jest drogą jednojezdniową, dwukierunkową o dwóch pasach ruchu, klasy L.

Charakter robót związanych z przedmiotowym przedsięwzięciem wymaga całkowitego wyłączenia przebudowywanego obiektu z użytkowania na czas realizacji robót. Ruch pojazdów będzie się odbywał wyznaczonym objazdem istniejącymi drogami, zgodnie z zatwierdzonym projektem objazdu. Organizacja ruchu objazdu i w rejonie obiektu na czas prowadzenia robót jest po stronie Wykonawcy.

Zamierzenie budowlane obejmuje:

1. Odbudowę mostu nad w ciągu drogi gminnej nr 670970S w km 1+209-1+239, ulicy Złoty Łan w Świerczyńcu;
2. Przebudowę drogi gminnej nr 670970S - na dojazdach do mostu;
3. Remont skarp koryta rzeki Gostynia w rejonie mostu.

1.2. Podstawa formalna opracowania

Formalną podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Gminą Bojszowy, ul. Gaikowa 35, 43-220 Bojszowy, a firmą PROMOST- WISŁA Sp. z o.o., ul. Radosna 8a, 43-460 Wisła.

1.3. Techniczne i prawne podstawy opracowania

Przy opracowaniu wykorzystano następujące materiały i informacje:

- [1] Wizje lokalne, oględziny i pomiary inwentaryzacyjne sporządzone przez autorów opracowania.
- [2] Zaktualizowana mapa zasadnicza dla celów projektowych
- [3] Dokumentacja geotechniczna badań podłoża gruntowego, >GEOSOND< Ustroń

- [4] 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.
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- [6] PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia
- [7] PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [8] PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
- [9] A. Madaj, W. Wołowicki: Żelbetowe konstrukcje mostowe. Wymiarowanie i konstruowanie. WKŁ 1998r
- [10] J. Szczygieł: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKŁ 1972r

2. DANE OGÓLNE

2.1. Nazwa i adres obiektu budowlanego

Most drogowy nad rzeką Gostynia w ciągu drogi gminnej 670970S w km 1+209-1+239, ulicy Złoty Łan w Świerczyńcu

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa śląskiego, w powiecie bieruńsko-lędzińskim, w miejscowości Bojszowy i Bieruń.

2.2. Nazwa i adres Inwestora

Urząd Gminy Bojszowy, ul. Gaikowa 35, 43-220 Bojszowy

2.3. Nazwa i adres Projektanta

PROMOST – WISŁA Sp. z o.o., ul. Radosna 8a, 43-460 Wisła.

Projektant: mgr inż. Barbara Śliwka, upr. nr ewid. 604/01

Sprawdzający: mgr inż. Piotr Śliwka, upr. nr ewid. SLK/1110/PWOM/05

3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji kierowano się następującymi założeniami:

- ♦ projektowany most zostanie zlokalizowany w miejscu istniejącego;
- ♦ parametry techniczne drogi odpowiadające klasie technicznej L dróg publicznych;
- ♦ oś drogi gminnej nr 670970S pozostanie bez zmian;
- ♦ korekta niwelety jezdni drogi gminnej nr 670970S w obrębie obiektu;
- ♦ światło poziome wg obliczeń dla $Q_{1\%}$;
- ♦ światło pionowe wg obliczeń dla $Q_{1\%}$;

- ♦ obiekt zaprojektowany na klasę obciążenia A wg PN-85/S-10030.

4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

Przedmiotowy most zlokalizowany jest w ciągu drogi gminnej nr 670970S ulicy Złoty Łan w Świerczyńcu. Przeprowadza on drogę gminną nad przeszkodą, którą stanowi rzeka Gostynia.

Istniejący most to obiekt jednoprzęsłowy z obustronnymi wspornikami, swobodnie podparty, o konstrukcji płytowo-belkowej. Ustrój nośny składa się z trzech monolitycznych belek żelbetowych o wysokości 0,83 m i szerokości 1,20 m i rozstawie osiowym 3,075 m, zespolonych płytą żelbetową. Skrajne belki nad filarami poszerzają się do szerokości 1,50 m. Belki połączono pięcioma poprzecznikami. Do poprzecznic skrajnych podwieszone są skrzydełka żelbetowe.

Podpory mostu stanowią dwa filary słupowe, żelbetowe, monolityczne, posadowione na palach zwieńczonych oczepem. Filary składają się z trzech słupów o przekroju ośmiokątnym.

Obiekt przeprowadza nad przeszkodą drogę gminną nr 670970S o szerokości jezdni równej 7,00 m. Na obiekcie występują obustronnie chodniki ograniczone po zewnętrznych stronach balustradami stalowymi na całej długości obiektu. Nawierzchnia jezdni jest bitumiczna na chodnikach z kostki betonowej. Odwodnienie obiektu realizowane jest powierzchniowo.

Podstawowe parametry techniczne obiektu:

Długość całkowita od strony dolnej wody	27,24 m
Długość całkowita od strony górnej wody	27,32 m
Długość ustroju nośnego	24,30 m
Rozpiętość w osiach podpór	14,50
Rozpiętość teoretyczna przęsła	4,90+14,50+4,90 m
Szerokość całkowita	9,45 m
Szerokość całkowita jezdni	7,00 m
Szerokość użytkowa chodnika	0,97+1,00 m
Pasy balustrady	0,23+0,25 m
Kąt ukosu	$\beta = 71^\circ$

Przebudowywana droga gminna w zakresie opracowania, przebiega przez teren niezabudowany. Istniejąca droga jest drogą jednojezdniową, dwukierunkową o dwóch pasach ruchu, klasy L o nawierzchni bitumicznej. Szerokość jezdni na przedmiotowym odcinku jest zmienna: od ok. 5,50 m do 7,00 m. Przedmiotowy odcinek przeprowadza drogę gminną nad przeszkodą, którą stanowi rzeka Gostynia.

Wzdłuż trasy jej przebiegu zlokalizowane są zjazdy.

Teren w granicach objętych inwestycją jest terenem nieuzbrojonym w infrastrukturę techniczną.

5. CHARAKTERYSTYKA PRZESZKODY

Rzeka Gostynia jest lewostronnym dopływem rzeki Wisły. Rzeka Gostynia w obrębie przedmiotowego mostu, przepływa przez tereny niezabudowane, w miejscowości Świerczyniec. Dno rzeki jest naturalne. W rejonie obiektu jest istniejące umocnienie skarp narzutem kamiennym wykonane w postaci opaski brzegowej o szerokości ok. 1,50 m. Powyżej skarpy są naturalne. W stanie istniejącym w sąsiedztwie obiektu opaska umocnienia narzutem kamiennym jest uszkodzona.

Omawiana rzeka Gostynia jest zaliczana do jednolitych części wód powierzchniowych – Od starego Koryta do Ujścia.

Rzeka Gostynia jest w administracji RZGW w Gliwicach. Teren bezpośrednio przyległy do rzeki Gostynia jest obwałowany.

6. OPINIA GEOTECHNICZNA

Podłoże rodzime badanego terenu posiada budowę geologiczną prostą wg Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz.463).

Omawiany obszar pod względem morfologicznym położony jest w obrębie wschodniej części Równiny Pszczyńskiej, w granicach tzw. Pradoliny Górnej Wisły, w sąsiedztwie koryta rzeki Gostyni, bezpośrednio przy ujściu do jej koryta rzeki Mleczna, w odległości około 7 km na NW od ujścia Gostyni do rzeki Wisły. Droga gminna nr 670970S przecina koryto rzeczne pod niewielkim kątem. Teren bezpośrednio przyległy do rzeki Gostyni jest obwałowany. Powierzchnia istniejącego mostu wyniesiona została około 3 m ponad poziom terenu otaczającego, do rzędnej około 238,0÷238,5 m npm, a samo koryto Gostyni zagłębione jest do poziomu rzędnych około 232,0 m npm.

Starsze podłoże budują twory miocenu morskiego, wykształcone w postaci ilów pylastych, ilów, mułków i piasków, należących do tzw. warstw grabowieckich, zalegających na utworach triasu i karbonu. Wykonanymi wierceniami nie osiągnięto stropu tych warstw. Dane z map sugerują zaleganie stropu miocenu na rzędnych około 220,0 m npm.

Na gruntach podłoża starszego, zalega seria utworów neogenu (plejstocen i holocen, nierozdzielone) akumulacji rzecznej. W części spągowej są to średnio zagęszczone piaski, różnoziarniste, zalegające poniżej głębokości 3,4-6,8 m ppt, tj. poniżej rzędnych około 231,5-233,0 m npm, pokryte warstwami piasków luźnych, zawierających domieszki nierozłożonych szczątków, czasami z soczewkami gruntów organicznych oraz spoistych.

Część przypowierzchniową podłoża, w najbliższym sąsiedztwie mostu i drogi, stanowią nasypy nie spełniające wymagań budowlanych, powstałe w trakcie kształtowania powierzchni terenu wokół konstrukcji mostowej, w tym usypywania wałów przeciwpowodziowych. Są to nasypy piaszczyste, powstałe z przemieszczonych i zanieczyszczonych gruntów podłoża rodzimego.

W okresie prowadzenia wierceń, tj. w połowie marca 2015 r., do głębokości rozpoznania, stwierdzono występowanie jednego poziomu wodonośnego, związanego z sypkimi osadami akumulacyjnymi neogenu. Zwierciadło miało charakter swobodny lub napięty, a stabilizowało się na głębokości 3,0-5,2 m ppt, tj. na rzędnych 232,97-233,13 m npm. Zwierciadło wody gruntowej, jest ściśle związane z ilością opadów atmosferycznych i poziomem wody w korycie rzeki Gostyni.

Obiekt zakwalifikowano do **drugiej kategorii geotechnicznej**. Jest on posadowiony na palach w strefie, gdzie budowa geologiczna podłoża wykazuje proste warunki geologiczne oraz nie występują szczególne obciążenia i obiekt nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

7. WPLYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Teren lokalizacji obiektu nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

8. OBIEKT PROJEKTOWANY

8.1. Rozwiązania architektoniczno – budowlane

8.1.1 Podstawowe parametry projektowanego obiektu

W ramach odbudowy nie będzie dokonywana zmiana lokalizacji obiektu oraz jego funkcji. Przewiduje się odbudowę mostu w miejscu istniejącego. Parametry nowego obiektu zostaną dostosowane do wymagań normatywnych. Odbudowa obiektu będzie polegać na przebudowie obiektu z wykorzystaniem elementów konstrukcyjnych tj. filarów.

W ramach odbudowy przewiduje się wykonanie nowego ustroju nośnego opartego na istniejących żelbetowych podporach. Zaprojektowano obiekt żelbetowy, jednoprzęsłowy z obustronnymi wspornikami, swobodnie podparty. Ustrój nośny zaprojektowano o konstrukcji płytowej o rozpiętości przęsła 14,50 m i długości wsporników 4,97 m. Długość całkowita ustroju nośnego wynosi 24,44 m. Ustrój nośny zaprojektowano jako żelbetową pełną płytę o grubości 0,70 m. Płyta ustroju nośnego posiada szerokość 7,55 m i wsporniki podchodnikowe o wysięgu 0,76 m i 2,21 m, co daje całkowitą szerokość ustroju nośnego 10,52 m.

W ramach odbudowy na istniejących słupach filarów zostanie wykonany żelbetowy płaszcz ochronny o grubości 15 cm. Po przebudowie słupy filarów będą o przekroju kołowym o średnicy $\phi 1000$ mm.

Analizowany obiekt znajduje się w łuku poziomym o promieniu 220,00 m. Stąd zarówno jezdnie jak i płyta ustroju nośnego znajdują się w jednostronnym spadku równym 5%. Pod kapą od strony dolnej wody zastosowano przeciwspadek równy 3% w kierunku osi odwodnienia, usytuowanej w odległości 0,2 m od krawężnika.

Obiekt przeprowadza nad przeszkodą drogę gminną nr 670970S o szerokości jezdni równej 7,00 m. Obiekt będzie wyposażony w urządzenia bezpieczeństwa ruchu. Jezdnia obustronnie ograniczona będzie krawężnikami kamiennymi. Na obiekcie zastosowano barieroporęcze.

Podstawowe parametry techniczne mostu:

Długość całkowita od strony dolnej wody	31,52 m
Długość całkowita od strony górnej wody	31,64 m
Długość ustroju nośnego	24,44 m
Rozpiętość w osiach podpór	14,50
Rozpiętość teoretyczna przęsła	$4,97+14,50+4,97=24,44$ m
Kąt ukosu	$\beta = 71^\circ$
Szerokość całkowita obiektu	10,60 m
<ul style="list-style-type: none"> • szerokość całkowita jezdni • szerokość użytkowa chodnika • pas z barieroporęczy • pasy zewnętrzny z barieroporęczą 	2x3,50=7,00 m 2,00 m 0,55 m 1,05 m
Spadek poprzeczny - na jezdni	jednostronny
Światło poziome wzdłuż osi mostu	$4,10+13,50+4,10=21,70$ m
Światło poziome (mierzone prostopadle) wg obliczeń dla $Q_{1\%}$	$3,85+12,71+3,85=20,41$ m
Światło pionowe wg obliczeń dla $Q_{1\%}$	minimum 4,48 m
Światło pionowe (w osi cieku):	
<ul style="list-style-type: none"> • w osi jezdni • na wlocie • na wylocie 	5,60 m 5,43 m 5,76 m
Rzędna spodu konstrukcji (w osi cieku):	
<ul style="list-style-type: none"> • w osi jezdni • na wlocie • na wylocie 	237,60 m 237,45 m 237,76m
Rzędna zwierciadła wody miarodajnej	
<ul style="list-style-type: none"> • w osi jezdni • na wlocie • na wylocie 	236,10 m 236,12 m 236,10 m
Rzędna dna cieku	
<ul style="list-style-type: none"> • w osi jezdni • na wlocie • na wylocie 	232,00 m 232,02 m 232,00 m

Klasa obciążenia	kl. A wg PN 85/S 10030
Klasa drogi gminnej 670970 S	L
Kąt skosu	$\alpha = 71^\circ$

8.1.2 Uzasadnienie przyjętego rozwiązania

Przyjęte rozwiązanie konstrukcyjne projektowanego mostu o parametrach wymienionych w pkt. 8.1.1 ma na celu przeprowadzenie istniejącej drogi gminnej nad przeszkodą tj. rzeką Gostynia, z zachowaniem wymaganego światła poziomego i pionowego oraz przeniesienia obciążeń użytkowych klasy A obciążenia drogowego.

Przyjęcie monolitycznej betonowej konstrukcji płytowej ustroju niosącego wynika z następujących przesłanek:

- wykorzystanie istniejących podpór;
- uzyskanie odpowiedniej smukłości przęsła;
- łatwość procesu wznoszenia konstrukcji,
- trwałość konstrukcji;

Przyjęte rozwiązanie w przypadku pokonywanej przeszkody jest rozwiązaniem optymalnym pod względem konstrukcyjnym, uzasadnionym również względami ekonomicznymi.

8.1.3 Rodzaj zastosowanych materiałów

Beton ustroju nośnego	C35/45 (B50)
Beton płaszcza ochronnego podpór	C35/45 (B45);
Beton kap	C35/45 (B45);
Stal zbrojeniowa	B500SP

8.1.4 Kolorystyka obiektu

Przewidziano zastosowanie następującej kolorystyki poszczególnych elementów obiektu:

- zewnętrzne powierzchnie ustroju nośnego	"RAL 7032"
- podpory	"RAL 7032"
- gzyms – powierzchnia zewnętrzna	"RAL 6021"
- balustrada	„RAL 6010"

8.2. Rozwiązania konstrukcyjne

8.2.1 Ustrój nośny

Zaprojektowano obiekt żelbetowy, jednoprzęsłowy z obustronnymi wspornikami, swobodnie podparty. Ustrój nośny zaprojektowano o konstrukcji płytowej o rozpiętości przęsła 14,50 m i długości wsporników 4,97 m. Długość całkowita ustroju nośnego wynosi 24,44 m. Ustrój nośny

zaprojektowano jako żelbetową pełną płytę o grubości 0,70 m. Płyta ustroju nośnego posiada szerokość 7,55 m i wsporniki podchodnikowe o wysięgu 0,76 m i 2,21 m, co daje całkowitą szerokość ustroju nośnego 10,52 m. Grubość wsporników podchodnikowych w miejscu zamocowania w płycie wynosi odpowiednio 0,255 m i 0,45 m, a na końcu 0,20 m. Płyta ustroju nośnego jest jednoprzęsłowa z wspornikami. Na końców wsporników zaprojektowano ścianki zapleczne o grubości 0,35 m i wysokości od 1,60 do 1,68 m. W tylnej części ścianki zapleczej wykształcono wsporniki pod płyty przejściowe o wysięgu 0,35 m. Zaprojektowano płyty przejściowe o długości 4,0 m i grubości 0,30 m w ilości po 8 szt. z każdej strony obiektu. Ze ściankami zaplecznymi i płytą ustroju nośnego monolitycznie połączone są skrzydła o grubości 0,35 m i długości 4,00 m. Kąt ukosu płyty betonowej wynosi 71,0°.

Analizowany obiekt znajduje się w łuku poziomym o promieniu 220 m. Stąd zarówno jezdnie jak i płyta ustroju nośnego znajdują się w jednostronnym spadku równym 5%. Pod kapą od strony dolnej wody zastosowano przeciwpadek równy 3% w kierunku osi odwodnienia, usytuowanej w odległości 0,2 m od krawężnika. W przekroju podłużnym most znajduje się w łuku wypukłym o promieniu wynoszącym 1000 m.

Za płytami przejściowymi przewidziano dren z HDPE $\varnothing 125$ otoczony geowłókniną i żwirem.

Zbrojenie ustroju nośnego zaprojektowano ze stali zbrojeniowej B500SP.

8.2.2 Podpory

Podpory mostu stanowią dwa filary słupowe, żelbetowe, monolityczne, posadowione na palach zwieńczonych oczepem. Filary składają się z trzech słupów w rozstawie wynoszącym 3,28 m. Przekrój słupów jest ośmiokątny o wymiarach gabarytowych 0,65x0,65 m. Oczep pali jest o wysokości 1,00 m, szerokość oczepu wynosi 1,70 m, a długość 8,00 m. Istniejące podpory zostaną wyremontowane i nadbudowane.

Remont istniejących podpór będzie polegał na oczyszczeniu powierzchni betonu metodą strumieniowo – ścierną lub metodą hydrościerną i usunięciu luźnych fragmentów betonowych

Następnie na oczepach palowych zostanie wykonana nadbudowa o wysokości 0,50 m, a na powierzchniach bocznych zostanie wykonany żelbetowych płaszczy ochronnych o grubości 20 cm. Oczepy palowe po wykonaniu płaszczy będą o wysokości wynoszącej 1,50 m, szerokość oczepu palowego będzie wynosić 2,10 m, a długość wyniesie 8,40 m. Na słupach filarów zaprojektowano wykonanie żelbetowych płaszczy ochronnych o grubości ok. 15 cm. Słupy po wykonaniu płaszczy ochronnych będą posiadały przekrój kołowy o średnicy 100 cm.

Nadbudowę i płaszcze ochronne filarów zaprojektowano z betonu klasy C35/45. Zbrojenie zaprojektowano ze stali B500SP.

Dla wykonania zabezpieczenia fundamentu filarów od strony rzeki przewidziano wykonanie ścianki szczelnej o wysokości 6,50 m.

W celu zwiększenia nośności układu palowego pod oczepem palowym przewidziano wzmocnienie warstw gruntu poprzez wykonanie iniekcji rozpychającej (Compaction Grouting) gruntu na głębokość 7,00 m. Polega ona na wtłaczaniu w podłoże gruntowe pod ciśnieniem stabilnej mieszanki iniekcyjnej na bazie cementu. Iniekcja wykonywana jest za pomocą urządzenia wiertniczego umożliwiającego pompowanie iniektu z zadaniem ciśnieniem i kontrolowanej ilości. W trakcie iniekcji grunt podlega dogęszczeniu lub konsolidacji oraz zostaje dodatkowo wzmocniony inkluzjami o większej sztywności. Otwory po iniekcji są wypełniane materiałem iniekcyjnym w sposób grawitacyjny a ewentualny urobek i nadmiar iniektu jest usuwany z powierzchni roboczej. Zakres iniekcji gruntu został pokazany na przekroju podłużnym.

8.2.3 Rozwiązania szczegółów

8.2.3.1 Izolacje i nawierzchnie

Izolacja ustroju nośnego oraz płyt przejściowych powinna zostać wykonana z pojedynczej warstwy papy zgrzewalnej odpornej na uszkodzenia mechaniczne, niewymagającej stosowania warstwy ochronnej. Izolację podziemnej części podpór, ścianki zapleczonej i skrzydeł przewidziano wykonać z jednej warstwy papy zgrzewalnej.

W celu odprowadzenia wody z powierzchni izolacji płyty pomostowej zastosowano drenaż podłużny i poprzeczny izolacji – taśma profilowana z tworzywa owinięta geowłókniną. Dren podłużny będzie wprowadzony do sączków mostowych i wpustów oraz będzie wyprowadzony za konstrukcję ustroju nośnego.

Nawierzchnia jezdni składa się z warstwy ścieralnej z SMA 11 i wiążącej z asfaltu twardolanego MA 11. Grubość warstwy ścieralnej wynosi 4 cm, warstwy wiążącej 4 cm. Łączna grubość nawierzchni powinna wynosić 8 cm.

Miedzy krawężnikiem a warstwą ścieralną w warstwie ścieralnej zastosowano bitumiczną taśmę uszczelniającą.

Nawierzchnię kap należy wykonać jako bitumiczną modyfikowaną polimerami o grubości 0,5 cm.

8.2.3.2 Kapy chodnikowe i gzymsy

Zaprojektowano kapy chodnikowe grubości 0,21 m wylewane na mokro, ograniczone od strony jezdni krawężnikiem granitowym 20x18 cm, a od strony zewnętrznej prefabrykowanym gzymsem. Spadek poprzeczny na kapie od strony górnej wody wynosi 3% w kierunku jezdni, spadek poprzeczny na kapie od strony dolnej wody wynosi 4% w kierunku jezdni. Kapy należy wykonać z betonu C35/45, a zbrojenie dla kap należy wykonać ze stali B500SP. Gzymsy zaprojektowano jako prefabrykowane z polimerobetonu o grubości 4 cm i wysokości 55 cm.

Kapę należy zdylatować na długości co ok. 4 m. Przed betonowaniem ustroju nośnego należy przy górnej jego powierzchni zamocować elementy zakotwienia kap. Przed betonowaniem kap należy przy górnej ich powierzchni zamocować elementy zakotwienia barieroporęczy.

8.2.3.3 Łożyska

Ustrój nośny został oparty na filarach poprzez łożyska garnekowe w ilości po 3 szt. na każdej podporze. Zastosowano jedno łożysko stałe o nośności 3,5 MN oraz dwa łożyska jednokierunkowo przesuwne z możliwością przesuwu poprzecznego o nośności 3,5 MN, jedno łożysko jednokierunkowo przesuwne z możliwością przesuwu podłużnego o nośności 3,5 MN oraz dwa łożyska wielokierunkowo przesuwne o nośności 3,5 MN. Minimalna nośność łożyska stałego i łożysk jednokierunkowo przesuwnych na siły poziome powinna wynosić po $0,07 \times V_{\max}$. Łożyska powinny zapewniać swobodę przesuwów min. ± 15 mm w kierunku podłużnym oraz ± 5 mm w kierunku poprzecznym.

8.2.3.4 Dylatacje

Na obiekcie zastosowano dylatacje bitumiczne szczelne, dostosowane do przenoszenia przesuwów ± 15 mm.

Dylatację kap chodnikowych przewidziano z taśmy szczelinowej PCV szerokości 100 mm i z wypełnieniem szczeliny styku masą zalewową.

8.2.3.5 Odwodnienie

W ramach inwestycji przewidziano wykonanie instalacji odwadniającej. Woda opadowa z obiektu odprowadzana spadkiem poprzecznym i podłużnym, zostanie ujęta przez wpusty mostowe i odprowadzona za pośrednictwem kolektorów i rur odpływowych do rzeki w rejonie mostu. Wpusty mostowe będą wyposażone w kosze na zanieczyszczenia. Do wpustów mostowych zostaną wprowadzone również dreny podłużne odwadniające izolacje płyty pomostowej. Woda z drenażu płyt przejściowych odprowadzana jest na teren po przez wylot w stożku skarpowym.

W związku z tym, że spadek podłużny jest mniejszy od 0,5% należy na odcinku obiektu mostowego wykonać jednostronny ściek przykrawężnikowy.

W linii załamania spadków płyty ustroju nośnego zaprojektowano drenaż podłużny izolacji – taśma profilowana z tworzywa owinięta geowłókniną. Odprowadzenie wody z drenażu przewiduje się poprzez wpusty i sączki do kolektora instalacji odwadniającej.

8.2.3.6 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Na całej długości obiektu (włącznie ze skrzydłami) zaprojektowano krawężniki kamienne o przekroju 20x18 cm kotwione do kapy. Sposób wykonania podlewek pod krawężnikami powinien

umożliwiać przepływ wody do drenażu podłużnego (np. otwory w podlewkach). Na dojazdach z każdej strony obiektu na długości określonej na rysunkach należy ułożyć krawężniki betonowe 20x30 cm na ławie oporowej z betonu C12/15.

Na obiekcie i dojazdach do obiektu zaprojektowano barieroporęcze typu H1W3B. Minimalna łączna długość barieroporęczy musi uwzględniać minimalną długość systemu wynikającą z testów zderzeniowych. Bariery osadzić na fundamencie lub na ławie fundamentowej zgodnie z wymaganiami Producenta.

8.2.3.7 Znaki pomiarowe

Na podporach oraz na ustroju nośnym należy umieścić znaki pomiarowe wysokościowe.

8.2.3.8 Ochrona antykorozyjna

Wszystkie wyeksponowane części betonowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez hydrofobizację powierzchniową.

8.2.3.9 Umocnienie skarp, stożków nasypowych i koryta rzeki

Skarpy pod obiektem w zakresie pokazanym na rzucie należy umocnić brukiem kamiennym nieregularnym gr. 20 cm na zaprawie cementowej.

Zaprojektowano remont umocnienie skarp rzeki Gostynia. Remont skarp rzeki Gostynia w rejonie obiektu będzie polegał na odtworzeniu i uzupełnieniu uszkodzonego umocnienia skarp narzutem kamiennym w postaci opaski brzegowej kamiennej o szerokości ok. 1,50 m na długości odcinka brzegu prawego 49,00 m i brzegu lewego 36,00 m biegu rzeki.

8.3. Drogi dojazdowe

Droga gminna nr 670970S jest drogą jednojezdniową, dwukierunkową o dwóch pasach ruchu, klasy L, o nawierzchni bitumicznej. Budowa mostu nie przewiduje zmiany trasy drogi gminnej nr 670970S. Na obiekcie oraz dojazdach zostanie dokonana korekta niwelety. Niweleta drogi nie będzie podlegać zasadniczym zmianom – korekta obejmuje most oraz dojazdy do obiektu w zakresie inwestycji. Całkowita długość jezdni objętej opracowaniem, łącznie z mostem, wynosi 46,00 m.

Korekcie ulegnie również przekrój poprzeczny drogi na dojazdach. Parametry przekroju poprzecznego jezdni na dojazdach są zmienne. Przy samym obiekcie są takie same jak na obiekcie a następnie stopniowo zostaną dopasowane do stanu istniejącego. Szerokość jezdni na obiekcie wynosi 7,00 m na co składają się dwa pasy ruchu o szerokości 3,50 m. Projektowany przekrój typowy na dojazdach – odcinku korekty niwelety drogi gminnej nr 670970S składa się z jezdni z dwoma pasami ruchu o szerokości jezdni 2 od ok. 5,50 m do 7,00 m i obustronnego pobocza gruntowego o zmiennej szerokości.

Odcinki jezdni przed i za obiektem będą posiadały nową konstrukcję nawierzchni. Jest to związane z całkowitą rozbiórką ustroju nośnego mostu i budową nowego oraz korektą niwelety. Konstrukcję jezdni zaprojektowano dla kategorii obciążenia ruchem KR-3.

Na odcinku opracowania zaprojektowano dla nowej konstrukcji jezdni następujące warstwy konstrukcyjne:

W rejonie rozkopu pod płyty przejściowe:

- 4 cm – warstwa ścieralna – SMA 11 S
- 6 cm – warstwa wiążąca – beton asfaltowy AC 16 W
- 8 cm – podbudowa zasadnicza – beton asfaltowy AC 16 P
- 25÷60 cm – podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3}

Na końcowych odcinkach korekty niwelety:

- do 10 cm – frezowanie istniejących warstw
- 4 cm – warstwa ścieralna – SMA 11 S
- 6 cm – warstwa wiążąca – beton asfaltowy AC 16 W

Pobocza zostaną wykonane z mieszanki naturalnej ze spadkiem 8% o grubości 10 cm. Na dojazdach z każdej strony obiektu na długości określonej na rysunkach należy ułożyć krawężniki betonowe 20x30 cm na ławie oporowej z betonu B20. Wysokość krawężników betonowych na końcowych odcinkach należy stopniowo obniżać aż do zrównania z jezdnią.

Na połączeniach nawierzchni nowej z istniejącą należy ułożyć pas geosiatki o szerokości 2,0 m w celu wzmocnienia nawierzchni. Geosiatkę należy umieścić w warstwie wiążącej na podłożu oczyszczonym i skropionym emulsją asfaltową. Należy zastosować siatkę do betonów asfaltowych o parametrach technicznych podanych w specyfikacji technicznej.

8.3.1 Odwodnienie

Odwodnienie dojazdów do obiektu zostanie bez zmian w stosunku do stanu istniejącego, czyli powierzchniowo spadkiem poprzecznym i podłużnym na istniejący teren.

8.4. Roboty pozostałe

8.4.1 Roboty przygotowawcze i wykończeniowe

Z terenu robót należy zdjąć warstwę humusu, który należy rozplantować w estetyczny sposób na projektowanych skarpach i w miejscach robót ziemnych. Wyżej wymienione miejsca należy pokryć warstwą humusu o grubości 10 cm i obsiać mieszanką traw.

8.4.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne związane są z korytowaniem pod konstrukcję nawierzchni i wykonaniem nasypu drogowego, umocnieniem skarp, wykopami pod podpory i inne elementy związane z przebudową mostu.

8.4.3 Urządzenia obce

Teren w granicach objętych inwestycją jest terenem nieuzbrojonym w infrastrukturę techniczną.

Istnieje możliwość występowania urządzeń podziemnych niewykazanych na mapie zasadniczej do celów projektowych. Wszystkie ewentualne zaistniałe skrzyżowania z nie zinwentaryzowanymi podziemnymi przewodami należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu z Inżynierem, projektantem oraz właścicielem.

Wszystkie roboty prowadzone w pobliżu urządzeń obcych należy prowadzić według warunków podanych w uzgodnieniach branżowych oraz pod nadzorem ich Właścicieli.

9. SPRAWOZDANIE Z OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

9.1. Podstawy techniczne obliczeń

- | | |
|-----------------------------|---|
| [1] PN-85/S-10030 | Obiekty mostowe. Obciążenia |
| [2] PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |
| [3] PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| [4] PN-83/B-03010 | Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| [5] J. Szczygieł: | Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKiŁ W-wa 1972 r. |
| [6] F. Leonhardt: | Podstawy budowy mostów betonowych. WKiŁ W-wa 1982 r. |
| [7] A. Madaj, W. Wołowicki: | Żelbetowe konstrukcje mostowe. Wymiarowanie i konstruowanie. WKŁ 1998r. |
| [8] | Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie |
| [9] PN-83/B-02482 | Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych. |

9.2. Założenia przyjęte do obliczeń

Wszystkie obliczenia wykonywano w zakresie sprężystym, z wykorzystaniem metody naprężeń liniowych w konwencji rozdzielonych współczynników bezpieczeństwa.

9.3. Metoda obliczeń i zastosowane schematy statyczne

W celu określenia sił wewnętrznych w przekrojach przeprowadzono analizę ustroju mostu jako całości. W obliczeniach statycznych do wyznaczenia sił wewnętrznych ustroju nośnego i reakcji podporowych obiektu wykorzystano model płytowy wykorzystując metodę elementów skończonych. Obliczenia wykonano stosując program do analizy statycznej konstrukcji Robot.

9.4. Układy obciążeń

Obliczenia przęśla przeprowadzono dla następujących obciążeń:

“g” - ciężar stały

“dg” - ciężar dodatkowy

“qt” - tłum pieszych

“q” - tabor samochodowy

“K” - pojazd normowy

„Δt” - wpływ zmian temperatury – nierównomierne nagrzanie konstrukcji

“H” - siły hamowania

“Ea” - parcie gruntu

“E_k” - parcie gruntu od obc. ruchomego na naziomie

“E_H” - parcie gruntu od sił hamowania.

W obciążeniu pojazdem “K” uwzględniono współczynnik dynamiczny $\phi=1,278$.

Do wymiarowania poszczególnych elementów przyjęto najniekorzystniejsze siły obliczone jako kombinacja obciążeń dla układu podstawowego (P) i układu dodatkowego (PD).

9.5. Podstawowe wyniki obliczeń

Dla ustroju nośnego i podpór przeprowadzone obliczenia potwierdziły zasadność przyjętych wymiarów.

10. PRACE ROZBIÓRKOWE

Zakres opracowania dotyczy całkowitej rozbiórki konstrukcji ustroju nośnego oraz częściowej rozbiórki podpór istniejącego mostu wraz z konstrukcją jezdni na dojazdach w niezbędnym zakresie.

Opis rozbiórki znajduje się w osobnej części wchodzącej w skład dokumentacji projektowej.

Rozbiórka obiektu nie będzie wykonana metodą wybuchową.

11. PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTU

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy wytyczyć trasę drogi gminnej nr 670970S w celu późniejszego łatwego jej odtworzenia.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany zinwentaryzować punkty osnowy geodezyjnej, które w wypadku ich uszkodzenia lub zniszczenia po wykonaniu robót należy odtworzyć.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany do dokonania odpowiednich czynności geodezyjnych związanych ze zgłoszeniem robót oraz aktualizacji zasobu mapowego po zakończeniu realizacji budowy. Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć trasę drogi, obiekty i pas drogowy.

Charakter robót związanych z przedmiotowym przedsięwzięciem wymaga całkowitego wyłączenia przebudowywanego obiektu z użytkowania na czas realizacji robót. Ruch pojazdów na drodze gminnej nr 670970S, na czas rozbiórki i budowy nowego mostu, zostanie skierowany objazdem. Organizacja ruchu na czas prowadzenia robót w rejonie obiektu oraz objazdu należy do Wykonawcy wraz z projektem i uzgodnieniami. Przed oddaniem obiektu do użytku zostanie wykonane oznakowanie zgodnie z projektem docelowej organizacji ruchu wchodzącej w skład dokumentacji (projektu wykonawczego).

Na czas rozbiórki i budowy nowego mostu ruch dla pieszych zostanie wyznaczony po przez wykonanie tymczasowego przejścia dla pieszych obok przebudowywanego obiektu. Wszelkie uzgodnienia i zatwierdzenia związane z wykonaniem tymczasowego przejścia należą do Wykonawcy.

Przy opracowywaniu projektu Technologii i Organizacji Robót należy uwzględnić trudności z prowadzeniem prac w pobliżu rzeki i urządzeń obcych.

Teren budowy zostanie ogrodzony i niedostępny dla osób bezpośrednio niezatrudnionych przy robotach budowlanych. W celu zabezpieczenia ludzi pracujących przy przebudowie należy wykonać pomosty robocze z barierą zabezpieczającą oraz zabrania się przebywania pracowników pod rozbieraną konstrukcją.

Harmonogram, kolejność realizacji poszczególnych robót i szczegółowa technologia wykonywania wszystkich robót w ramach inwestycji zostanie opracowana przez Wykonawcę.

Teren pod obiektem, należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem w trakcie prowadzonych robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Jakikolwiek zanieczyszczenia powinny być natychmiast usuwane. Podczas wykonywania robót związanych z przebudową należy mieć na uwadze ochronę środowiska oraz zapewnić w Projekcie Technologii i Organizacji Robót jak najmniejszy wpływ inwestycji na środowisko.

Prace związane z remontem koryta rzeki oraz związane z rozbiórką i budową nowego ustroju nośnego mostu oraz remontem podpór prowadzone w obrębie koryta rzeki należy prowadzić pod nadzorem administratora cieku, którego o terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić z wyprzedzeniem co najmniej 14 – dniowym.

Wszystkie prace prowadzone w obrębie koryta rzeki należy prowadzić pod nadzorem i na warunkach Okręgowego Polskiego Związku Wędkarskiego, którego o terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić z wyprzedzeniem co najmniej 14 – dniowym.

Wszystkie prace prowadzone w obrębie wałów przeciwpowodziowych należy prowadzić pod nadzorem administratora wałów. O terminie rozpoczęcia robót w obrębie wałów należy powiadomić administratora z wyprzedzeniem, co najmniej 14 – dniowym.

Istnieje możliwość występowania urządzeń podziemnych niewykazanych na mapie zasadniczej do celów projektowych. Wszystkie ewentualne zaistniałe skrzyżowania z nie

zinwentaryzowanymi podziemnymi przewodami należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu z Inżynierem, projektantem oraz właścicielem.

Prace w pobliżu urządzeń obcych należy prowadzić ręcznie i pod nadzorem Właścicieli urządzeń z wcześniejszym ich powiadomieniem. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne. O terminie rozpoczęcia prac należy ich powiadomić z wyprzedzeniem co najmniej 14 – dniowym.

Podpory i płyta pomostowa ustroju nośnego nowego mostu zostaną wykonane w całości „na mokro” w deskowaniu.

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM.

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z ogólnymi przepisami BHP oraz z przepisami obowiązującymi przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych. Prace należy prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DZ.U.2003r Nr 47, poz.401);
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DZ.U.2001r Nr 118, poz.1263);
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (DZ.U.1977r Nr 7, poz.30).

Wisła, kwiecień 2015 r.