

Jednostka projektowa:



PROJEKT WYKONAWCZY

Temat: **ODBUDOWA MOSTU NA RZECE SOŁA W KM 71+183 W
CIĄGU DROGI GMINNEJ 642 017S**

Inwestor: **GMINA RAJCZA**
ul. Górska 1, 34-370 Rajcza

Projektant: mgr inż. Lech Marcisz

Sprawdził: inż. Jan Sobaniak

Opracowanie: inż. Tadeusz Bogdał

Las, czerwiec 2014 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. CZĘŚĆ OPISOWA

I. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE

1. Kopia mapy zasadniczej
2. Kopia mapy ewidencyjnej
3. Wypisy uproszczone z rejestru gruntów
4. Uzgodnienie - RZGW Inspektorat w Żywcu
5. Kopie uprawnień budowlanych projektanta i sprawdzającego
6. Kopie zaświadczeń o przynależności do OIIB

II. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawy opracowania
 - 1.1. Podstawy formalne
 - 1.2. Podstawy prawne
2. Cel i zakres opracowania
3. Opis techniczny istniejącego obiektu mostowego
 - 3.1. Dane ogólne
 - 3.2. Konstrukcja nośna
 - 3.3. Pomost wraz z wyposażeniem
 - 3.4. Podpory
 - 3.5. Skrzydełka
 - 3.6. Koryto rzeki
 - 3.7. Dojazdy do mostu
 - 3.8. Stożki
4. Inwentaryzacja uszkodzeń i ocena stanu technicznego
 - 4.1. Konstrukcja nośna
 - 4.2. Wspornik podchodnikowy
 - 4.3. Pomost wraz z wyposażeniem
 - 4.4. Podpory
 - 4.5. Skrzydełka

- 4.6. Koryto rzeki
- 4.7. Dojazdy do mostu
- 4.8. Stożki
- 5. Wnioski
- 6. Koncepcja odbudowy
- 7. Zalecenia, technologia i kolejność robót
- 8. Zastosowane materiały konstrukcyjne
- 9. Uwagi końcowe

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Rys. 1.** Orientacja
- Rys. 2.** Plan sytuacyjny – Mapa zasadnicza
- Rys. 3.** Plan sytuacyjny – Mapa ewidencyjna
- Rys. 4.** Inwentaryzacja – Rzut z góry, przekrój podłużny, widok z boku, przekroje C-C, D-D
- Rys. 5.** Inwentaryzacja – Przekrój A-A, B-B
- Rys. 6.** Odbudowa – Inwentaryzacja szaty roślinnej do wycinki
- Rys. 7.** Odbudowa – Rzut z góry, przekrój podłużny, widok z boku, przekroje C-C, D-D
- Rys. 8.** Odbudowa – Przekrój E-E
- Rys. 9.** Odbudowa – Przekrój B-B
- Rys. 10.** Odbudowa – Zbrojenie pali fund.
- Rys. 11.** Odbudowa – Ruszt stalowy
- Rys. 12.** Odbudowa – Zbrojenie przyczółka, płyty pomostu, skrzydełek
- Rys. 13.** Odbudowa – Zbrojenie płyty przejściowych
- Rys. 14.** Odbudowa – Zbrojenie izbicy

A. CZĘŚĆ OPISOWA

I. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE

1. Kopia mapy zasadniczej

2. Kopia mapy ewidencyjnej

3. Wypisy uproszczone z rejestru gruntów

6. Uzgodnienie - RZGW Inspektorat w Żywcu

7. Kopie uprawnień budowlanych projektanta i sprawdzającego

6. Kopie zaświadczeń o przynależności do OIIB

II. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawy opracowania

1.1. Podstawy formalne

Przedmiotowy projekt został sporządzony na podstawie zlecenia wydanego przez **Gminę Rajcza** z siedzibą 34-370 Rajcza ul. Górska 1 dla **Zakładu Remontowo-Budowlanego „BUDROMOST” inż. Jan Sobaniak**, z siedzibą w 34-323 Ślemień, Las ul. Zakopiańska 20 i 64 – zwanym dalej „Wykonawcą”.

1.2. Podstawy techniczne

- [1] Wizja lokalna na obiekcie z dnia 01.07.2014 r., oraz pomiary inwentaryzacyjne.
- [2] PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [3] PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- [4] PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
- [5] Literatura techniczna

2. Cel i zakres opracowania

Przedmiotowe opracowanie zostało sporządzone w celu określenia sposobu oraz zakresu ***odbudowy mostu na rzece Soła w km 71+183 w ciągu drogi gminnej 642 017S.***

Zgodnie z zawartą umową niniejsza praca obejmuje:

- inwentaryzację geometryczną,
- inwentaryzację uszkodzeń (ze zdjęciami),
- ocenę stanu technicznego,
- projekt odbudowy,
- wnioski i zalecenia.

3. Opis techniczny istniejącego obiektu mostowego

3.1. Dane ogólne

Przedmiotowy most usytuowany jest w ciągu drogi gminnej 642 017S w miejscowości Rajcza. Jest to obiekt trójprzęsłowy usytuowany pod kątem 90° do koryta rzeki Soły. Podstawowe dane geometryczne:

- liczba przęseł	3
- szerokość światła mostu	17,01m+17,36m+8,80m
- wysokość światła mostu	3,80m (maksymalnie)
- długość całkowita	49,34m
- długość całkowita obiektu	46,20m
- rozpiętość teoretyczna	17,72m+18,05m+9,63m
- szerokość użytkowa	2,81m
- szerokość całkowita	3,05m
- posadowienie podpór skrajnych	bezpośrednie
- posadowienie filarów	pośrednie na palach fund.



Fot. 1 Widok ogólny na most



Fot. 2 Widok na most do str. górnej wody

3.2. Konstrukcja nośna

Konstrukcję nośną mostu stanowią dźwigary stalowe: I550 (2szt.) ustawione na podporach żelbetowych i żelbetowo-stalowych za pośrednictwem szyn S49. Rozstaw osiowy belek wynosi 2,01m. W środkowej części przęsła lewego i środkowego belki nośne zostały wzmocnione przyspawanymi kątownikami L140x140. Na długości mostu belki zostały usztywnione stężeniami poprzecznymi wykonanymi z dwuteowników I220 w rozstawie co ok. 3m.



Fot. 3 Konstrukcja nośna

3.3. Pomost wraz z wyposażeniem

Na dźwigarach nośnych ułożono pomost z prefabrykowanych płyt żelbetowych gr. 12cm, przymocowanych do belek za pomocą śrub M16 i blach. Po obydwu stronach pomostu wykonano balustrady stalowe o wys. 1,0m. Słupki wykonane z dwuteownika I80 w rozstawie co 2,0m zostały zwieńczone górą ceownikiem C100. Pomiędzy ceownikiem a pomostem przeprowadzono dwa przeciągi z kątownika L40x40x3mm w rozstawie co ok. 35cm.

3.4. Podpory

Podpory skrajne stanowią żelbetowe przyczółki masywne posadowione na płask. Drugą podporę od strony lewej stanowi żelbetowy filar pełnościenny posadowiona na płask. Trzecią podporę od strony lewej stanowią stalowe filary Ø44cm posadowione na palach zwieńczone górą oczepem żelbetowym.

3.5. Skrzydełka

Skrzydełka stojące, ukośne, prefabrykowane wykonane zostały z betonu.

3.6. Koryto rzeki

Koryto rzeki Soły na rozpatrywanym odcinku jest uregulowane koszami siatkowo-kamiennymi na lewym brzegu od str. górnej wody oraz koszami siatkowo-kamiennymi i narzutem kamiennym na prawym brzegu. Na pozostałych odcinkach brzegi są porośnięte krzewami i drzewami średniej wielkości. Na dnie występują otoczaki oraz żwiry.

3.7. Dojazdy do mostu

Dojazd do mostu od strony DP 1439S stanowi wlot skrzyżowania, którego krawędź znajduje się 13,80m od obiektu, nawierzchnia z betonu asfaltowego spadek jednostronny. Z drugiej strony dojazd do mostu stanowi wlot skrzyżowania, którego krawędź znajduje się 13,80m od obiektu, na odcinku 9,00m od obiektu nawierzchnia z betonu asfaltowego, dalej nawierzchnia z tłuczniowa. Pobocza gruntowe nieutwardzone.

4. Inwentaryzacja uszkodzeń i ocena stanu technicznego

Inwentaryzacja uszkodzeń została przeprowadzona w dniu 01.07.2014 r. Ogólny stan techniczny obiektu jest zły. Zasadnicze uszkodzenia dotyczą lewego przyczółka, skrzydełek, prefabrykowanych płyt żelbetowych, umocnień brzegu. Uszkodzenia te stanowią duże zagrożenie dla bezpiecznego użytkowania obiektu. Dodatkowo podmycie lewego przyczółka i jego obecne odchylenie od pozycji pierwotnej może doprowadzić do katastrofy budowlanej. Szczegółowy zakres uszkodzeń zostanie podany równocześnie z oceną stanu technicznego i uzupełniony dokumentacją fotograficzną.

4.1. Konstrukcja nośna

Stalowe dźwigary stanowiące konstrukcję nośną mostu są w dostatecznym stanie technicznym. Widoczna jest powierzchniowa korozja stali.



Fot. 4 Korozja dźwigarów i zacieki spowodowane przenikaniem wilgoci.

4.2. Pomost wraz z wyposażeniem

Z przeprowadzonych oględzin wynika, że prefabrykowane płyty żelbetowe są w złym stanie technicznym. Widoczne są przesunięcia płyt oraz ubytki betonu. Dodatkowo brak hydroizolacji przyspiesza korozję płyt oraz powoduje przenikanie wilgoci do dźwigarów stalowych także przyspieszając ich korozję. Aby zapewnić dalsze bezpieczne użytkowanie obiektu należy przeprowadzić remont elementów mocujących prefabrykowane płyty żelbetowe do dźwigarów. Dodatkowo powierzchnię płyt należy pokryć materiałem hydroizolującym, który zabezpieczy konstrukcję przed przyspieszoną degradacją.

Ogólny stan balustrad jest dobry. Występują niewielkie deformacje oraz niewielkie ogniska korozji stali, które nie stwarzają zagrożenia dla dalszego bezpiecznego użytkowania obiektu.



Fot. 5 Przesunięcia prefabrykowanych płyt żelbetowych oraz ubytki betonu.



Fot. 6 Uszkodzenia oraz korozja elementów mocujących prefabrykowane płyty żelbetowe do dźwigarów.

4.3. Podpory.

Lewy przyczółek został podmyty w skutek czego został przechylony. Uszkodzenie tej podpory grozi katastrofą budowlaną oraz obecnie stanowi największe zagrożenie dla dalszego użytkowania obiektu. Pozostałe podpory są w dostatecznym stanie technicznym. W ciocie podłożyskowym drugiej podpory od prawej strony widoczne są ubytki betonu odsłaniające stal zbrojeniową ulegającą korozji.



Fot. 6 Podmyty i przechylony lewy przyczółek grożący katastrofą budowlaną oraz uszkodzenia skrzydełek.



Fot. 7 Ubytki betonu odsłaniające stal zbrojeniową (druga podpora od str. prawego brzegu).

4.4. Skrzydełka

Skrzydełka są w złym stanie technicznym i obecnie nie spełniają swojej funkcji podtrzymywania nasypu. Skrzydełka zostały podmyte, przechylone i uszkodzone.

4.5. Koryto rzeki

Gromadzący się żwir rzeczny wzdłuż prawego brzegu spowodował przesunięcie nurtu rzeki do lewego brzegu, który powoduje zwiększoną korozję dna rzeki. Korozja doprowadziła do podmycia umocnień brzegowych oraz przyczółka. Lewy brzeg od strony dolnej wody nie został umocniony i obecnie jest rozmyty.



Fot. 8 Nagromadzony żwir rzeczny powodujący nakierowanie nurtu rzeki w str. lewego brzegu oraz przyczółka.



Fot. 8 Podmyte i zdeformowane umocnienia z koszy siatkowo kamiennych.



Fot. 9 Nieumocniony lewy brzeg od strony dolnej wody, widoczny podmyty system korzeniowy drzew oraz przechylenie w stronę rzeki.

4.6. Dojazdy do mostu

Nawierzchnia na dojazdach jest zdeformowana (spadki nie umożliwiają prawidłowego odpływu wód opadowych), spękana oraz wykazuje liczne ubytki i wyboje. Krawędzie jezdni są niewidoczne przez nagromadzony grunt, który powoduje wnikanie wilgoci w podbudowę oraz przyspiesza degradację nawierzchni. Brak utwardzonych poboczy.



Fot. 11 Uszkodzenie nawierzchni na dojazdach do mostu.

5. **Wnioski:**

Z przeprowadzonej oceny stanu technicznego przedmiotowego obiektu wynikają następujące wnioski:

- lewy przyczółek jest podmyty, przechylony oraz uszkodzony co grozi katastrofą budowlaną,
- umocnienie brzegowe z koszy siatkowo kamiennych jest podmyte i zdeformowane,
- lewy brzeg od strony dolnej wody jest rozmyty o drzewa rosnące na nim mają podmyty system korzeniowy oraz są pochylone w str. rzeki co stwarza zagrożenie dla swobodnego spływu wód,
- nagromadzony żwir rzeczny w środkowej i lewej części koryta od górnej wody spowodował przekierowanie głównego nurtu rzeki w str. lewego brzegu rzeki w skutek czego postępująca erozja dna rzeki doprowadziła do podmycia przyczółka i umocnień brzegowych,

- elementy mocujące prefabrykowane płyty żelbetowe są uszkodzone i obecnie nie spełniają swojej funkcji,
- brak hydroizolacji pomostu powoduje wnikanie wilgoci w głąb konstrukcji co powoduje przyspieszoną korozję materiałów,

6. Koncepcja odbudowy

Z przeprowadzonej analizy sposobów odbudowy mostu na rzece Soła w km 71+183 w ciągu drogi gminnej 642 017S w Rajczy, wynika, że najbardziej racjonalnym rozwiązaniem jest:

- podniesienie i wypoziomowanie płyty pomostu oraz oparcie jej na tymczasowej podporze,
- wykonanie odbudowy uszkodzonego przyczółka,
- wykonanie odbudowy płyt przejściowych,
- wykonanie odbudowy oczepu żelbetowego zakończonego izbicą zabezpieczającą filar stalowo-betonowy w nurcie rzeki,
- naprawa uszkodzonych zamocowań prefabrykowanych płyt pomostu,
- naprawa umocnień z koszy siatkowo kamiennych w obrębie lewego przyczółka,
- powierzchniowe zabezpieczenie nawierzchni bet. przed korozją impregnatem nad odbudowywanym przyczółkiem,
- rozebranie nawierzchni bitumicznej na dojazdach uzupełnienie podbudowy na dojazdach i wykonanie nowych warstw nawierzchni,

Prace te należy przeprowadzić według dołączonej dokumentacji rysunkowej (rys. 6 – 14).

7. Zalecenia, technologia i kolejność robót:

- 7.1. Na czas prowadzenia prac budowlanych konieczne jest zamknięcie mostu i wyznaczenie objazdów.
- 7.2. Przed wykonaniem prac rozbiórkowych uszkodzonego przyczółka należy wykonać tymczasowe podparcie istniejącego przęsła.
- 7.3. Wykonanie prac rozbiórkowych w obrębie uszkodzonego przyczółka:

- a. demontaż balustrady do drugiego słupka licząc od str. lewego brzegu tj. odcinka o dł. 2,8m
 - b. zdjęcie dwóch płyt pomostu żelbetowych, prefabrykowanych licząc od str. lewego brzegu,
 - c. rozbiórka umocnień lewego brzegu z koszy siatkowo kamiennych na dł. ok. 20mb licząc od końca koszy przy uszkodzonym przyczółku (rozbiórkę należy wykonać zgodnie z istniejącymi wiązaniami koszy a kamień pozostawić do ponownego wbudowania),
 - d. rozbiórka nawierzchni i podbudowy na dojazdach,
 - e. wycinka drzew i krzewów,
 - f. rozbiórka uszkodzonego przyczółka.
- 7.4. Wykonanie robót ziemnych.
- 7.5. Wykonanie pali fundamentowych wierconych Ø60cm dł. 500cm i 700cm (bet. kl. C25/30, stal RB500W)
- 7.6. Odbudowa uszkodzonego przyczółka – na wykonanych palach fund. należy wykonać płytę fund. przyczółka (bet. kl. C30/37, stal RB500W), Montaż rusztu stalowego, który należy oprzeć o wykonaną płytę fund. za pomocą dwuteowników HEB120 oraz tymczasowej podpory. W przyczółku należy sztywno osadzić dwuteownik I550 o długości 6,93m (1,93m oparcia na przyczółku + 5,0m wysięgu), który należy dospawać do istniejącego dźwigara I550. Deskowanie, zbrojenie oraz betonowanie żelbetowego korpusu przyczółka, skrzydełek oraz płyty pomostu (bet. kl. C30/37, stal RB500W).
- 7.7. Wykonanie hydroizolacji powłokowych pionowych.
- 7.8. Zabezpieczenie impregnatem powierzchni odbudowywanej żelbetowej płyty pomostu przed szkodliwym działaniem wody, mrozu, jonów chlorkowych i zanieczyszczeń atmosferycznych.
- 7.9. Odtworzenie zdemontowanej balustrady o dł. 2,8m i wykonanie przedłużenia balustrady nad odbudowywanym przyczółkiem i skrzydełkami. Rozstaw słupków na płycie pomostu co 2,0m na skrzydełkach co 1,4m, zakotwienie w konstrukcji 0,1m, a wysokość

balustrady 1,0m. Słupki należy wykonać z dwuteownika I80, poręcz wieńczącą balustradę należy wykonać z ceownika C100, a przeciągi z kątownika L40*40*3. Grubość spoiny pachwinowej a3, stal S235J2, zabezpieczenie antykorozyjne przez malowanie.

7.10. Wyprofilowanie dna koryta rzeki.

7.11. Uzupełnienie nasypu na stożkach gruntem kat IV.

7.12. Wykonanie bruku betonowo-kamiennego gr. 20cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 10cm na powierzchni stożków.

7.13. Wyprofilowanie skarpy lewego brzegu od strony dolnej wody w gruncie rodzimym o nachyleniu 1:1,5.

7.14. Odtworzenie umocnień brzegowych z koszy siatkowo- kamiennych.

7.15. Deskowanie, zbrojenie oraz betonowanie oczepu zakończonego izbicami (bet. C25/30, stal RB500W).

7.16. Uzupełnienie podbudowy na dojeździe od strony uszkodzonego przyczółka oraz wykonanie nawierzchni tłuczniowej stabilizowanej mechanicznie. Zakres prac dostosować do istniejącego terenu. Zagęszczenie powinno być wykonane przy pomocy wibratora płytowego. Nawierzchnię należy wykonać z zaprojektowanymi spadkami, a na końcach na połączeniu z istniejącą nawierzchnią spadki dostosować do istniejących.

Konstrukcja odbudowywanej nawierzchni na dojeździe od strony odbudowywanego przyczółka.

- 20cm nawierzchnia tłuczniowa - kruszywo łamane 0/63 stab. mech.,
- 5-30cm warstwa wzmacniająca - kruszywo naturalne

7.17. Wyrównanie istniejących płyt prefabrykowanych pomostu.

7.18. Konserwacja oraz naprawa elementów mocujących prefabrykowane płyty pomostu do dźwigarów składających się z śruby M16, oraz blachy 10*50-100mm w ilości 20szt.

7.19. Konserwacja istniejącej balustrady przez malowanie.

7.20. Wykonanie powierzchniowego zabezpieczenia płyt pomostu przed korozją.

7.21. Uporządkowanie terenu wokół obiektu.

8. Zastosowane materiały konstrukcyjne:

a/ beton

Do konstrukcji żelbetowych zastosowano beton C25/30 i C30/37. Do wykonania betonu należy zastosować cementy czystoklinkierowe 350 i 450. Do betonu stosować wyłącznie kruszywa atestowane. Kruszywo powinno być pozbawione frakcji pyłowej. Niezależnie od badań wytrzymałościowych betonu, należy wykonać badania nasiąkliwości, która nie może przekroczyć 5%. Otulina zbrojenia nie może być mniejsza niż 1,5 maksymalnej frakcji kruszywa stosowanego do produkcji betonu. Płyta powinna być starannie zagęszczona poprzez wibrowanie wibratorami wglębnymi. Płyta powinna być pielęgnowana przez cały okres wiązania i twardnienia, stosując odpowiednio częste polewanie wodą. Polewanie należy rozpocząć po 24h od chwili betonowania i powinno trwać przez okres 7 dni.

b/ stal zbrojeniowa

Elementy żelbetowe zaprojektowano ze stali kl. AIIIIN gatunku RB500W. Pręty zbrojenia przed ich użyciem należy oczyścić z zendry /luźnych płatków rdzy, kurzu, błota/. Pręty użyte do zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalne miejscowe zakrzywienia prętów nie mogą być większe niż 4 mm. Stal dostarczana na budowę powinna posiadać atest stwierdzający jej gatunek. Przed przystąpieniem do betonowania należy dokonać odbioru zamontowanego zbrojenia.

9. Uwagi końcowe:

- 9.1. Wymiary elementów zakrytych podano w przybliżeniu, po wykonaniu robót rozbiórkowych i ziemnych należy dokonać korekty wymiarów.**
- 9.2. Po wykonaniu podpory tymczasowej i wyprostowaniu przęsła należy dokonać pomiaru rozstawu istniejących dźwigarów i ewentualnie**

skorygować rozstaw dźwigarów w projektowanym ruszcie stalowym.

- 9.3. Wszystkie materiały zastosowane do budowy obiektu powinny posiadać atesty, certyfikaty lub deklaracje zgodności zgodnie z art. 10 ust.2 - Prawo budowlane.
- 9.4. Dla zachowania właściwego stanu technicznego należy dokonywać stosownych konserwacji elementów obiektu.
- 9.5. Przy wykonywaniu poszczególnych robót należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie przepisów BHP.

Opracowanie:

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA