

Jednostka projektowa:

ZAKŁAD REMONTOWO-BUDOWLANY
"BUDROMOST"

inż. Jan Sobaniak

Las ul. Zakopiańska 20, Las ul. Zakopiańska 64, Poczta 34-323 Ślemień woj. Śląskie
tel./fax (33) 865 40 70, tel. (33) 865 46 25, kom. 0 692 070 494

Konto: BANK PEKAO SA.o/ WADOWICE 02 1240 4197 1111 0000 4690 3174
BS Gilowice 828141 0008 0008 4619 3000 0010

REGON 070434540
NIP 553-001-55-03

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat:

**REMONT USZKODZONEGO LEWEGO PRZYCZÓŁKA
MOSTU „U KULP” W CIĄGU UL. KOLONIA ZABAWA W
MILÓWCE**

Inwestor:

Gmina Milówka
34-360 Milówka, ul. Jana Kazimierza 123

Projektant:

inż. Jan Sobaniak

Sprawdził:

mgr inż. Lech Marcisz

Opracowanie:

inż. Tadeusz Bogdał

Las, styczeń 2013 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. 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
 - 3.4. Podpory
 - 3.5. Skrzydełka
 - 3.6. Koryto rzeki
 - 3.7. Dojazdy do mostu
4. Inwentaryzacja uszkodzeń i ocena stanu technicznego
 - 4.1. Konstrukcja nośna
 - 4.2. Balustrady
 - 4.3. Pomost
 - 4.4. Podpory

- 4.5. Skrzydełka, stożki
- 4.6. Koryto potoku
- 4.7. Uszkodzenia lewego brzegu
- 4.8. Dojazdy do mostu
- 4.9. Uszkodzenia konstrukcji nasypu
- 5. Wnioski
- 6. Projekt remontu
- 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
- Rys. 5.** Inwentaryzacja – Przekroje A – A do E - E, przekrój podłużny - widok z boku
- Rys. 6.** Inwentaryzacja – Przekrój F - F
- Rys. 7.** Remont – Rzut z góry
- Rys. 8.** Remont – Przekroje A – A do E - E, przekrój podłużny - widok z boku
- Rys. 9.** Remont – Przekrój F - F
- Rys. 10.** Remont – Zbrojenie pali fundamentowych dł. 4,0m
- Rys. 11.** Remont – Zbrojenie muru oporowego
- Rys. 12.** Remont – Zbrojenie płyty przejściowych, poprzecznic
- Rys. 13.** Remont – Zbrojenie oczepów

A. CZĘŚĆ OPISOWA

I. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE

1. Kopia mapy zasadniczej

2. Kopia mapy ewidencyjnej

3. Wypisy uproszczone z rejestru gruntów

4. 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

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone na podstawie umowy z **Gminą Milówka z dnia 08 stycznia 2013 r.** na wykonanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej na *remont uszkodzonego lewego przyczółka mostu U Kuli w ciągu ul. Kolonia Zabawa w Milówce.*

1.2. Podstawy techniczne

- [1] Wizja lokalna na obiekcie z dnia 10.01.2013 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 *remontu uszkodzonego lewego przyczółka mostu „u Kuli” w ciągu ul. Kolonia Zabawa w Milówce.* Uszkodzenia te powstały na skutek powodzi, która wystąpiła w 2010 r. i 2011 r.

Zgodnie z zawartą umową niniejsza praca obejmuje:

- inwentaryzację geometryczną,
- inwentaryzację uszkodzeń z dokumentacją fotograficzną,
- ocenę stanu technicznego,

- projekt remontu (opis techniczny, rysunki),
- wnioski i zalecenia.

3. Opis techniczny istniejącego obiektu mostowego

3.1. Dane ogólne

Przedmiotowy most usytuowany jest w ciągu drogi gminnej ul. Kolonia Zabawa w miejscowości Milówka. Jest to obiekt czteroprzęsłowy usytuowany pod kątem 90° do koryta rzeki Soła. Podstawowe dane geometryczne:

- | | |
|----------------------------|--|
| - liczba przęseł | 4 przęsła swobodnie podparte
(uciąglenie pozorne) |
| - szerokość światła mostu | 14,55+14,50+14,50+14,70m |
| - wysokość światła mostu | 5,90m |
| - długość całkowita | 64,40m |
| - szerokość użytkowa | 5,04m |
| - szerokość całkowita | 5,70m |
| - posadowienie przyczółków | brak danych |
| - posadowienie filarów | pośrednie na palach fundamentowych |



Fot. 1 Widok ogólny na most

3.2. Konstrukcja nośna

Konstrukcję nośną mostu stanowi ruszt stalowy składający się z dźwigarów stalowych I550 (szt. 4) ustawionych na podporach żelbetonowych. Rozstaw osiowy belek wynosi 1,4m. Na długości mostu belki zostały usztywnione stężeniami poprzecznymi wykonanymi z ceowników C300. Ruszt stalowy zespolony jest z żelbetową płytą pomostu.



Fot. 2 Konstrukcja nośna

3.3. Pomost

Na dźwigarach nośnych wykonano monolityczny żelbetowy pomost zespolony z dźwigarami głównymi oraz wykonano nawierzchnię bitumiczną, który składa się z warstw:

- warstwa ścieralna – bet. asfaltowy gr. 3cm
- hydroizolacja
- monolityczna płyta żelbetowa gr. 17cm

Po obydwu stronach pomostu wykonano balustrady stalowe. Słupki C 100, zostały utwierdzone w żelbetowej belce podporęczowej połączonej z płytą pomostu i zwieńczone górną ceownikiem C 100. Pomiędzy ceownikiem a pomostem poprowadzono dwie poprzecznice z kątownika L 50*50*3.

Płyta pomostu zakończona jest prefabrykowanymi, żelbetowymi deskami gzymsowymi o wym. 6*30cm.

3.4. Podpory

Podpory skrajne stanowią przyczółki żelbetowe posadowione na płask. Podpory środkowe wykonane są w postaci trzech par filarów zwieńczonych górną oczepami żelbetowymi stanowiącym jednocześnie belki podłożyskowe zakończone łożyskami wykonanymi z szyn kolejowych S49, posadowione na palach fundamentowych.

3.5. Skrzydełka

Skrzydełka wiszące usytuowane są równolegle do osi mostu, wykonane zostały z żelbetu i są zakończone gzymsem.

3.6. Koryto rzeki

Dno rzeki Soły, przed i za mostem jest w stanie naturalnym. Prawy brzeg w str. górnej wody oraz lewy brzeg w str. górnej i dolnej wody umocniony jest narzutem kamiennym typu ciężkiego. Na dnie rzeki występują otoczki. Brzegi są porośnięte krzewami i drzewami średniej wielkości.

3.7. Dojazdy do mostu

Dojazd do mostu od str. ul. Jagiellońskiej stanowi wlot skrzyżowania z ul. Kolonia Zabawa, nawierzchnia z betonu asfaltowego, spadek jednostronny, pobocza gruntowe nieutwardzone. Dojazd z drugiej strony posiada jezdnię o szerokości od 3,0m do 4,84m przy obiekcie, nawierzchnia z betonu asfaltowego, spadek jednostronny, pobocza gruntowe nieutwardzone.

4. Inwentaryzacja uszkodzeń i ocena stanu technicznego

Inwentaryzacja uszkodzeń została przeprowadzona w dniu 10.01.2013 r. Ogólny stan techniczny obiektu jest zły. Zasadnicze uszkodzenia dotyczą lewego przyczółka, lewego brzegu wraz z lewą częścią koryta, stożków oraz nawierzchni na dojeździe. Lewa podpora została podmyta podczas powodzi. Uszkodzeniom w wyniku silnego naporu wód powodziowych uległy również skrzydełka, umocnienia lewego brzegu z narzutu kamiennego, oczepy oraz mur oporowy przed przyczółkiem. Uszkodzenia te stanowią duże zagrożenie dla bezpiecznego użytkowania obiektu i w razie wystąpienia wielkiej wody mogą doprowadzić do trwałych uszkodzeń a nawet do katastrofy budowlanej. Szczegółowy zakres uszkodzeń zostanie podany równocześnie z oceną stanu technicznego i uzupełniony dokumentacją fotograficzną.

4.1. Konstrukcja nośna

Konstrukcja nośna mostu znajduje się w dobrym stanie technicznym i nie wymaga remontu.

4.2. Balustrady

Balustrady znajdują się w dobrym stanie technicznym i nie wymagają remontu.

4.3. Pomost

Pomost składa się monolitycznej płyty żelbetowej i warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego. Z przeprowadzonych oględzin wynika, że nawierzchnia została uszkodzona nad lewym przyczółkiem nad ścianką zapleczną.

4.4. Podpory

W wyniku zwiększonego natężenia przepływu wody w rejonie lewej podpory lewy brzeg oraz dno rzeki w obrębie mostu znacznie się obniżyło prowadząc do podmycia lewego przyczółka uszkodzenia muru oporowego,

oczepów i odsłonięcia pali fundamentowych podpór pośrednich. Uszkodzenia te stanowią zagrożenie dla obiektu.

Lewy przyczółek jest w złym stanie technicznym i obecnie decyduje o nośności jak i możliwości dalszego użytkowania tego obiektu. Lewa podpora została podmyta podczas powodzi i wymaga wykonania remontu muru oporowego opartego na palach oraz narzutu kamiennego.

Dodatkowo korozje korpusu lewego przyczółka powoduje brak izolacji od str. nasypu. Na przyczółku występuje wegetacja roślin.



Fot. 3 Podmyty lewy przyczółek, rozmyty lewy brzeg i osunięte stożki nasypu

Fundamenty filarów od strony lewego przyczółka zostały odsłonięte i wymagają remontu oczepów zakończonych izbicami.

4.5. Skrzydełka, stożki

Skrzydełka znajdują się w dostatecznym stanie technicznym. Stożki nasypu przy skrzydełkach osunęły się wraz z lewym brzegiem i odsłoniły skrzydełka. Na koronie skrzydełek nagromadzony jest grunt oraz występuje wegetacja roślin.



Fot. 4 Osunięty lewy stożek od str. górnej wody, odsłonięte skrzydełko

4.6. Koryto rzeki

W wyniku zwiększonego natężenia przepływu wody podczas powodzi w 2010 r. dno rzeki obniżyło się o ok. 1,2m.

Lewa strona koryta rzeki w rejonie obiektu jest nieuporządkowana. W rejonie obiektu z lewej str. od osi rzeki wystąpiło nagromadzone niewielkiej ilości żwiru rzecznej kierującego nurt rzeki w str. lewego przyczółka i brzegu.

Umocnienie lewego brzegu w postaci narzutu kamiennego zostało uszkodzone, większa część narzutu kamiennego została zabrana przez wody rzeki podczas powodzi.

Na prawym brzegu wykonano narzut kamienny typu ciężkiego i jest w stanie dobrym.



Fot. 5 Koryto rzeki – widok na dno rzeki i lewy brzeg w stronę górnej wody

4.7. Uszkodzenia lewego brzegu

Na skutek wystąpienia powodzi nastąpiło rozmycie i uszkodzenie umocnienia lewego brzegu z narzutu kamiennego zarówno przed jak i za mostem. Brzeg ten w chwili obecnej jest zdeformowany i rozluźniony (następuje jego dalsze zniszczenie). Należy niezwłocznie przystąpić do remontu umocnienia całego brzegu w rejonie obiektu wraz z remontem części mostu oraz drogi dojazdowej do mostu.

4.8. Dojazdy do mostu

Nawierzchnia na dojazdach jest zdeformowana (spadki nie umożliwiają prawidłowego odpływu wód opadowych). Przyczyną powstałych uszkodzeń nawierzchni są ubytki nasypu drogowego a w konsekwencji ubytki podbudowy powstałe w wyniku rozmycia lewego brzegu i osunięcia stożków oraz odsłonięcia skrzydełek utrzymujących nasyp. Dodatkowo brak połączenia prefabrykowanych płyt przejściowych z przyczółkiem oraz ubytki nasypu spowodowały powstanie pionowego uskoku w nawierzchni za ścianką zapleczną o wysokości ok. 8cm. Krawędzie jezdni są niewidoczne przez

nagromadzony grunt, który powoduje wnikanie wilgoci w podbudowę oraz przyspiesza degradację nawierzchni. Brak utwardzonych poboczy.



Fot. 7 Deformacje nawierzchni na dojeździe, pionowy uskok za ścianką zapleczną

4.9. Uszkodzenia konstrukcji nasypu

Na skutek wystąpienia powodzi w 2010 r. nastąpiło rozmycie lewego brzegu a konsekwencji wypłukanie oraz rozluźnienie części korpusu nasypu drogowego za lewym przyczółkiem mostu. W wyniku tego nastąpiła deformacja nawierzchni oraz odsłonięcie skrzydełek mostu.



Fot. 8 Ubytki nasypu drogowego, ubytki podbudowy

nawierzchni, odsłonięte skrzydełko.

5. Wnioski:

Z przeprowadzonej oceny stanu technicznego przedmiotowego obiektu wynikają następujące wnioski:

- **Na skutek powodzi, która wystąpiła w 2010 r. i 2011 r. nastąpiło uszkodzenie oraz podmycie lewego przyczółka.**
- Stożki oraz nasypy przy lewym przyczółku uległy deformacją i zagrażają bezpiecznemu użytkowaniu.
- Na skutek powodzi zostało uszkodzone umocnienie lewego brzegu z narzutu kamiennego.
- W rejonie mostu w wyniku powodzi lewa strona koryta rzeki została rozmyta, następuje dalsze rozmywanie dna, brzegu, podmywanie lewej podpory, filarów oraz gromadzenie gruntu z lewej strony od osi rzeki i kierowanie wód w str. lewego przyczółka.
- Ubytki nasypu drogowego oraz brak połączenia płyty przejściowej z przyczółkiem spowodował powstanie pionowego uskoju w nawierzchni nad ścianką zapleczną lewego przyczółka, co powoduje wnikanie wilgoci w konstrukcję przyczółka.

6. Projekt remontu

Z przeprowadzonej analizy sposobów remontu uszkodzonego lewego przyczółka mostu „u Kuli” w ciągu ul. Kolonia Zabawa w Milówce wynika, że najbardziej racjonalnym rozwiązaniem jest:

- zabezpieczenie lewego przyczółka i stożków poprzez remont muru oporowego,
- wykonanie remontu (uzupełnienia) narzutu kamiennego typu ciężkiego wzdłuż lewego brzegu i przyczółka,
- remont płyty przejściowej,

- remont nawierzchni bitumicznej na moście i dojeździe uzupełnienie podbudowy na dojazdach i wykonanie nowych warstw nawierzchni,
- wykonanie umocnienia powierzchni stożków
- remont oczepów zakończonych izbicami zabezpieczających filary,

Prace te należy przeprowadzić według dołączonej dokumentacji rysunkowej (rys. 7 – 13).

7. Zalecenia, technologia i kolejność robót:

- 1) Na czas prowadzenia prac remontowych konieczne jest zamknięcie mostu i wyznaczenie objazdów.
- 2) Wykonanie prac rozbiórkowych:
 - a. rozbiórka nawierzchni asfaltowej dł. 6,4 na dojeździe i 0,5m na płycie pomostu nad lewym przyczółkiem,
 - b. rozbiórka hydroizolacji na płycie pomostu dł. 0,5m,
 - c. rozbiórka podbudowy na dojeździe.
- 3) Wykonanie robót ziemnych.
- 4) Wykonanie zabezpieczenia lewego przyczółka:
 - a. remont muru oporowego żelbetowego (bet. C30/37, stal RB500W) posadowionego na palach fundamentowych wierconych Ø 60cm, dł. 400cm (bet. C25/30, stal RB500W),
 - b. wypełnienie poziome przestrzeni między proj. murem oporowym a istniejącym przyczółkiem bet. kl. C20/25, szer. 570cm, gr. 50cm zbrojony jedną warstwą siatki stalowej o wym. 20*20cm z prętów Ø 12mm,
 - c. wypełnienie przestrzeni gruntem kat.IV za projektowanym murem oporowym,
 - d. odtworzenie stoczków nasypu gruntem kat.IV,
 - e. wykonanie bruku betonowo-kamiennego gr. 20cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 10cm na powierzchni stożków.
 - f. remont (uzupełnienie) umocnienia lewego brzegu narzutem kamiennym typu ciężkiego o frakcji do 120cm o gr. 210cm i dł. 70mb.

- 5) Remont: deskowanie, zbrojenie oraz betonowanie żelbetowych oczepów zakończonych izbicami (bet. C25/30, stal RB500W)
- 6) Remont: deskowanie, zbrojenie oraz betonowanie żelbetowej poprzecznicy i płyty przejściowej (bet. C25/30, stal RB500W)
- 7) Wykonanie hydroizolacji pionowych.
- 8) Ułożenie hydroizolacji na płycie pomostu i ścianie zapleczej z papy termozgrzewalnej.
- 9) Uzupełnienie podbudowy na dojazdach oraz wykonanie nawierzchni bitumicznej na moście i dojeździe. Zakres prac dostosować do istniejącego terenu. Przed wykonaniem nawierzchni należy końcach odcinków dociąć nawierzchnię i krawędzie posmarować emulsją kationową szybko rozpadową. Nawierzchnia powinna być wykonywana jednocześnie przy pomocy rozkładarek. Zagęszczenie powinno być wykonane przy pomocy walców stalowych statycznych i ogumionych. Nawierzchnię należy wykonać z zaprojektowanymi spadkami, a na końcach na połączeniu z istniejącą nawierzchnią spadki dostosować do istniejących. Konstrukcja projektowanej nawierzchni:
 - warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/12,8 gr. 4,0cm,
 - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/12,8 gr. 4,0cm,
 - podbudowa zasadnicza- kruszywo łamane 0/63 stab. mech., $E_2 \geq 140\text{MPa}$,
 - podbudowa pomocnicza z pospółki gr. 15,0cm. $E_2 \geq 120\text{MPa}$.
- 10) Wykonanie nawierzchni na płycie pomostu i ścianie zapleczej dł. 0,5m składającej się z następujących warstw:
 - warstwa ścieralna – bet. asfaltowy 0/12,8 gr. 3cm,
 - hydroizolacja – papa termozgrzewalna gr. 0,5cm.
- 11) Wykonanie poboczy z tłucznia stabilizowanego mechanicznie gr. 7cm.
- 12) Oczyszczenie i wyprofilowanie skarp w rejonie przedmiotowego mostu.
- 13) Uporządkowanie terenu wokół obiektu.

8. Zastosowane materiały konstrukcyjne:

a. beton

Do remontu konstrukcji żelbetowych zastosowano beton C20/25, 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. AIII 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:

- 1) Wymiary elementów zakrytych podano w przybliżeniu.
- 2) Należy zachować szczególną ostrożność przy robotach ziemnych wykonywanych wokół podpór.

- 3) Wszystkie materiały zastosowane do budowy obiektu powinny posiadać atesty, certyfikaty lub deklaracje zgodności zgodnie z art. 10 ust.2 - Prawo budowlane.
- 4) Dla zachowania właściwego stanu technicznego należy dokonywać stosownych konserwacji elementów obiektu głównie rusztu stalowego, łożysk stalowych, poręczy stalowej oraz innych elementów.
- 5) Przy wykonywaniu poszczególnych robót należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie przepisów BHP.

Opracowanie:

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA