

ZAKŁAD REMONTOWO - BUDOWLANY
„BUDROMOST”

Temat: **REMONT USZKODZONYCH ZABEZPIECZEŃ KORPUSU
DROGOWEGO DROGI POWIATOWEJ NR 4480S PORĄBKA -
WIELKA PUSZCZA W KM 4+497 DO 5+940 ORAZ W KM 7+040
DO 7+090 PRZY POTOKU WIELKA PUSZCZA**

Inwestor: **Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej**
43-382 Bielsko-Biała
ul. T. Regeera 81

Projektant: inż. Jan Sobaniak

Sprawdził: mgr inż. Lech Marcisz

Opracowanie: Tadeusz Bogdał

Las, kwiecień 2011 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA – ODCINEK I

- 1. Podstawy opracowania**
 - 1.1 Podstawy formalne
 - 1.2 Podstawy prawne
- 2. Cel i zakres opracowania**
- 3. Opis techniczny istniejących zabezpieczeń korpusu drogowego**
 - 3.1. Dane ogólne
 - 3.2. Konstrukcja nośna
 - 3.3. Koryto potoku
- 4. Inwentaryzacja uszkodzeń i ocena stanu technicznego**
 - 4.1 Zabezpieczenia korpusu drogowego
 - 4.2 Koryto potoku
- 5. Wnioski**
- 6. Koncepcja remontu**
- 7. Zalecenia, technologia i kolejność robót**
- 8. Zastosowane materiały konstrukcyjne**

II. CZĘŚĆ OPISOWA – ODCINEK II

- 1. Podstawy opracowania**
 - 1.1 Podstawy formalne
 - 1.2 Podstawy prawne
- 2. Cel i zakres opracowania**
- 3. Opis techniczny przedmiotowego odcinka drogi**
 - 3.1 Dane ogólne
- 4. Inwentaryzacja uszkodzeń i ocena stanu technicznego**
 - 4.1 Konstrukcja nasypu drogowego
 - 4.2 Przepust

5. Wnioski
6. Koncepcja remontu
7. Zalecenia, technologia i kolejność robót
8. Zastosowane materiały konstrukcyjne

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA – ODCINEK I

1. Orientacja – odc.1
2. Inwentaryzacja – przekroje – odc.1
3. Inwentaryzacja – widok z góry – odc.1
4. Koncepcja remontu – Plan sytuacyjny – odc.1
5. Koncepcja remontu – Widok z góry – odc.1
6. Koncepcja remontu – Przekrój podłużny – odc.1
7. Koncepcja remontu – Przekroje poprzeczne – odc.1
8. Koncepcja remontu – Zbrojenie pala – odc.1
9. Koncepcja remontu – Zbrojenie muru oporowego – segment I – odc.1
10. Koncepcja remontu – Zbrojenie muru oporowego – segment II – odc.1
11. Koncepcja remontu – Zbrojenie muru oporowego – segment III – odc.1
12. Koncepcja remontu – Zbrojenie gurtu – odc.1

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA – ODCINEK II

1. Inwentaryzacja – Widok z góry – odc.2
2. Inwentaryzacja – przekroje kontrolne – odc.2
3. Inwentaryzacja – Profil podłużny – odc.2
4. Koncepcja remontu – Widok z góry – odc.2
5. Koncepcja remontu – Przekroje kontrolne – odc.2
6. Koncepcja remontu – Przekrój podłużny – odc.2
7. Koncepcja remontu – Zbrojenie pali – odc.2
8. Koncepcja remontu – Zbrojenie muru oporowego – odc.2
9. Koncepcja remontu – Zbrojenie gurtu – odc.2

I. CZĘŚĆ OPISOWA – ODCINEK I

1. Podstawy opracowania

1.1. Podstawy formalne

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone zgodnie ze zleceniem Powiatowego Zarządu Dróg w Bielsku – Białej, ul. Regera 81 dla Zakładu Remontowo – Budowlanego „Budromost”, Las, ul. Zakopiańska 20 i 64.

1.2 Podstawy techniczne

[1] Wizja lokalna na obiekcie z dnia 15.04.2011r, 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 remontu uszkodzonych zabezpieczeń korpusu drogowego drogi powiatowej nr 4480S Porąbka Wielka Puszcza przy potoku Wielka Puszcza.

Zgodnie z zawartą umową niniejsza praca obejmuje:

- inwentaryzację geometryczną,
- inwentaryzację uszkodzeń,
- ocenę stanu technicznego,
- koncepcję remontu,
- wnioski i zalecenia.



Fot.2 Widok ogólny



Fot.3 Widok ogólny

3.2. Konstrukcja nośna:

Zabezpieczenia korpusu drogowego wykonane są z koszy siatkowo – kamiennych oraz tymczasowego zwałowiska (narzut kamienny, pospółka, glina) podtrzymującego koronę drogi.

4. Inwentaryzacja uszkodzeń i ocena stanu technicznego:

Inwentaryzacja uszkodzeń została przeprowadzona w dniu 15.04.2011.r. Ogólny stan techniczny zabezpieczeń korpusu drogowego jest zły. Zasadnicze uszkodzenia dotyczą koryta potoku oraz deformacji i częściowego zniszczenia koszy siatkowo – kamiennych na prawym brzegu. Uszkodzenia te stanowią duże zagrożenie dla bezpiecznego użytkowania przedmiotowego odcinka drogi i w razie ponownego wystąpienia wielkiej wody mogą doprowadzić do trwałych uszkodzeń obiektu i korpusu drogi. Szczegółowy zakres uszkodzeń zostanie podany równocześnie z oceną stanu technicznego i uzupełniony dokumentacją fotograficzną.

4.1. Zabezpieczenia korpusu drogowego:

Podczas powodzi z maja i czerwca 2010r. nastąpiło uszkodzenie brzegu potoku – deformacji i częściowemu zniszczeniu uległy kosze siatkowo – kamienne.



Fot.4. Uszkodzone kosze siatkowo – kamienne



Fot.5. Uszkodzone kosze siatkowo – kamienne



Fot.6. Uszkodzone kosze siatkowo – kamienne\

4.2. Koryto potoku:

Koryto potoku jest w bardzo złym stanie. Występują liczne pozostałości po uszkodzonych konstrukcjach oporowych (gabionach). Dno potoku występuje w spadku około 5.0% co powoduje jego rozmywanie. Brzegi na tym odcinku występują w formie osuwiska. Te wszystkie czynniki powodują że wody potoku w tym rejonie są bardzo rwące i zagrażają konstrukcji oporowej i korpusowi drogowemu.



Fot.7. Koryto potoku.



Fot.8. Koryto potoku



Fot.9. Koryto potoku

5. **Wnioski:**

Z przeprowadzonej oceny stanu technicznego przedmiotowych zabezpieczeń korpusu drogowego wynikają następujące wnioski:

1. Zabezpieczenia korpusu drogowego są ciągle podmywane.
2. Podczas powodzi nastąpiło podmycie koszy siatkowo – kamiennych, przez co nastąpiła ich deformacja oraz częściowe zniszczenie.
3. Koryto potoku znajduje się w bardzo złym stanie. Występują liczne zatory oraz pozostałości po uszkodzonych konstrukcjach oporowych. W związku z dużym spadkiem podłużnym dna potoku (ok. 5,0%) narażone jest ono na ciągłe rozmywanie.

6. **Koncepcja remontu**

Z przeprowadzonej analizy sposobów remontu zabezpieczeń korpusu drogowego drogi powiatowej Porąbka Wielka Puszcza przy potoku „Wielka Puszcza” 4480S wynika, że najbardziej racjonalnym rozwiązaniem jest wykonanie muru oporowego żelbetowego na długości 42,5m oraz koszy siatkowo – kamiennych na długości 16mb, na prawym brzegu.

Należy wykonać oczyszczenie oraz regulację dna potoku i umocnienie lewego brzegu narzutem kamiennym. Dodatkowo należy wykonać sześć żelbetowych gurtów poprzecznych o wym. 0,5 x 3,2m i długości odpowiednio: 12,8m (na wysokości muru oporowego) i 15,8m (na wysokości koszy siatkowo – kamiennych). Pomiędzy gurtami należy wykonać narzut kamienny o gr. 100cm. Prace te należy przeprowadzić według dołączonej dokumentacji rysunkowej.

7. Zalecenia, technologia i kolejność robót:

1. Prace przygotowawcze:
 - ustawienie znaków oraz tablic ostrzegawczych,
 - rozbiórka narzutu kamiennego i tymczasowego zwałowiska,
 - rozbiórka pozostałości po koszach siatkowo – kamiennych,
2. Wykonanie pali fundamentowych wierconych Ø 40,0cm, dł. 300,0cm (bet. C25/30, stal RB500W)
3. Wykonanie zabezpieczenia korpusu drogowego:
 - wykonanie muru oporowego żelbetowego (bet. C25/30, stal RB500W) o długości 42,50mb posadowionego na palach fundamentowych wierconych Ø 40,0cm, dł. 300,0cm (bet. C25/30, stal RB500W),
 - wypełnienie przestrzeni gruntem kat. IV za projektowanym murem oporowym.
4. Wykonanie izolacji powłokowej na zimno.
5. Wykonanie 6 gurtów żelbetowych dł. 2x15,80mb oraz 4x13,60mb (bet. C25/30, stal RB500W).
6. Wykonanie koszy siatkowo – kamiennych na prawym brzegu.
7. Regulacja koryta rzeki w obrębie obiektu.
8. Wykonanie umocnienia koryta potoku narzutem kamiennym w okolicach gurtów i na lewym brzegu, gr. 100cm.
9. Uzupełnienie nasypów gruntem kat. IV.
10. Uporządkowanie terenu wokół obiektu.

8. Zastosowane materiały konstrukcyjne:

a/ beton

Do konstrukcji muru oporowego zastosowano beton C-25/30, a do gurtów beton hydrotechniczny C-25/30. 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 4%. Otulina zbrojenia nie może być mniejsza niż 1,5 maksymalnej frakcji kruszywa stosowanego do produkcji betonu. Płyta powinna być starannie zagęszczona poprzez wibrowanie wibratorami wgłębnymi. Płyta powinna być pielęgnowana przez cały okres wiązania i twardnienia, stosując odpowiednio częste polewanie wodą. Polewanie należy rozpocząć po 24 h od chwili betonowania i powinno trwać przez okres 7 dni.

b/ stal zbrojeniowa

Elementy żelbetowe zaprojektowano ze stali kl. AIII gatunku RB500W i klasy AI gatunku St3SX. 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 4mm. Stal dostarczana na budowę powinna posiadać atest stwierdzający jej gatunek. Przed przystąpieniem do betonowania należy dokonać odbioru zamontowanego zbrojenia.

Opracowanie:

II. CZĘŚĆ OPISOWA – ODCINEK II

1. Podstawy opracowania

1.1 Podstawy formalne

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone zgodnie ze zleceniem z marca 2011r. Powiatowego Zarządu Dróg w Bielsku – Białej, ul. Regeera 81 dla Zakładu Remontowo – Budowlanego „Budromost”, Las, ul. Zakopiańska 20 i 64.

1.2 Podstawy techniczne

- [1] Wizja lokalna na obiekcie z dnia 29.04.2011r, 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 remontu uszkodzonych zabezpieczeń korpusu drogowego drogi powiatowej nr 4480S Porąbka Wielka Puszcza przy potoku Wielka Puszcza.

Zgodnie z zawartą umową niniejsza praca obejmuje:

- inwentaryzację geometryczną,
- inwentaryzację uszkodzeń,
- ocenę stanu technicznego,
- koncepcję remontu,
- wnioski i zalecenia.

3. Opis techniczny przedmiotowego odcinka drogi:

3.1. Dane ogólne:

Podstawowe dane geometryczne:

- | | |
|--|------------|
| - szerokość jezdni | 3,20-3,40m |
| - nawierzchnia | bitumiczna |
| - długość rozpatrywanego odcinka drogi | 65.00m |
| - szerokość dna | 2,10-3,60m |
| - wysokość brzegów | 3,40-5,70m |



Fot.1. Widok ogólny na drogę



Fot.2. Widok ogólny - osuwisko



Fot.3. Widok na konstrukcje nasypu drogowego

4. Inwentaryzacja uszkodzeń i ocena stanu technicznego:

Inwentaryzacja uszkodzeń została przeprowadzona w dniu 15.04.2011r. Ogólny stan techniczny drogi jest zły. Zasadnicze uszkodzenia dotyczą korpusu drogowego, który na skutek braku prawidłowego zabezpieczenia prawego brzegu potoku Wielka Puszcza został rozmyty i uległ zniszczeniu. Uszkodzenia te stanowią duże zagrożenie dla bezpiecznego użytkowania przedmiotowego odcinka drogi. Szczegółowy zakres uszkodzeń zostanie podany równocześnie z oceną stanu technicznego i uzupełniony dokumentacją fotograficzną.

4.1 Konstrukcja nasypu drogowego:

Konstrukcja nasypu drogowego na odcinku 30.0m została uszkodzona i występuje w formie czynnego osuwiska.



Fot.4. Uszkodzenia nasypu drogowego



Fot.5. Uszkodzenia nasypu drogowego

4.2 Przepust

W rejonie przedmiotowego nasypu znajduje się przepust z rur Wipro Ø40cm, który został uszkodzony. Zerwana została rura dł. 2,5m od strony wylotu.



Fot.6. Uszkodzony przepust



Fot.7. Uszkodzony przepust

5. Wnioski:

Z przeprowadzonej oceny stanu technicznego przedmiotowego odcinka drogi wynikają następujące wnioski:

1. Na skutek braku prawidłowego zabezpieczenia prawego brzegu potoku Wielka Puszcza została rozmyta konstrukcja nasypu drogowego.
2. Koryto potoku znajduje się w bardzo złym stanie. W związku z dużym spadkiem podłużnym dna potoku (ok. 6.0%) narażone jest ono na ciągłe rozmywanie.
3. Uszkodzony został wylot przepust Ø40cm.

6. Koncepcja remontu:

Z przeprowadzonej analizy sposobów remontu uszkodzonej konstrukcji nasypu drogowego w ciągu DP 4480 S, w miejscowości Wielka Puszcza wynika, że najbardziej racjonalnym rozwiązaniem jest wykonanie umocnienia konstrukcji nasypu drogowego poprzez wykonanie muru oporowego żelbetowego o dł. 40,0m. Dodatkowo należy wykonać dwa gurty żelbetowe o dł. 11,0m na początku i na końcu projektowanego muru oraz wyprofilować koryto potoku. W miejscu uszkodzonego wylotu przepustu Ø40cm należy zamontować rurę Wipro Ø40cm, a na wylocie wykonać bruk bet - kamienny na podsypce cementowo – piaskowej. Prace te należy przeprowadzić według dołączonej dokumentacji rysunkowej.

7. Zalecenia, technologia i kolejność robót:

1. Prace przygotowawcze:
 - ustawienie znaków oraz tablic ostrzegawczych,
2. Wykonanie pali fundamentowych wierconych Ø 60,0cm, dł. 300,0cm (bet. C25/30, stal RB500W)
3. Wykonanie zabezpieczenia korpusu drogowego:
 - wykonanie muru oporowego żelbetowego (bet. C25/30, stal RB500W) o długości 40,0mb posadowionego na palach fundamentowych wierconych,
 - wypełnienie przestrzeni gruntem kat. IV za projektowanym murem oporowym,
4. Wykonanie izolacji powłokowej na zimno.
5. Wykonanie 2 gurtów żelbetowych dł. 11,0mb (bet. C25/30, stal RB500W).
6. Zamontowanie rury Wipro Ø40cm, dł. 250cm oraz wykonanie ścianki czołowej od strony wylotu (bet. C25/30, stal RB500W).
7. Wykonanie ubezpieczenia wylotu z przepustu za pomocą bruku betonowo – kamiennego na podsypce cementowo – piaskowej: dł.4,25m, szer.1,00m.
8. Regulacja koryta rzeki w obrębie muru oporowego.
9. Uzupełnienie nasypów gruntem kat. IV.
10. Uporządkowanie terenu wokół obiektu.

8. Zastosowane materiały konstrukcyjne:

a/ beton

Do konstrukcji muru oporowego zastosowano beton C-25/30, a do gurtów beton hydrotechniczny C-25/30. 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 4%. Otulina zbrojenia nie może być mniejsza niż 1,5 maksymalnej frakcji kruszywa stosowanego do produkcji betonu. Płyta powinna być starannie zagęszczona poprzez wibrowanie wibratorami wgłębnymi. Płyta powinna być pielęgnowana przez cały okres wiązania i twardnienia, stosując odpowiednio częste polewanie wodą. Polewanie należy rozpocząć po 24 h od chwili betonowania i powinno trwać przez okres 7 dni.

b/ stal zbrojeniowa

Elementy żelbetowe zaprojektowano ze stali kl. AIII gatunku RB500W i klasy AI gatunku St3SX. 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 4mm. Stal dostarczana na budowę powinna posiadać atest stwierdzający jej gatunek. Przed przystąpieniem do betonowania należy dokonać odbioru zamontowanego zbrojenia.

Opracowanie :

III CZĘŚĆ RYSUNKOWA – ODCINEK I

IV CZĘŚĆ RYSUNKOWA – ODCINEK II