

PRACOWNIA INŻYNIERSKA PROJEKT S.C.
KRĘZEL Marian, KRĘZEL Marta, KRĘZEL Maciej
43- 300 Bielsko - Biała, ul. T. Sixta 5/407
tel./fax (33) 819-26-81, e-mail: biuro@mkprojekt.bielsko.pl
www.mkprojekt.bielsko.pl

Inwestycja: ROZBIÓRKA STAREGO I BUDOWA NOWEGO OBIEKTU MOSTOWEGO
W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 4426S, UL. BIELSKA W MIEJSCOWOŚCI
LIGOTA – OBIEKT W KM 7 + 075 NAD KANAŁEM LIGOCKIM

Temat:

PROJEKT WYKONAWCZY BUDOWY MOSTU

W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 4426S, W KM 7 + 075
NAD KANAŁEM LIGOCKIM W MIEJSCOWOŚCI LIGOTA
W GMINIE CZECHOWICE-DZIEDZICE

WRAZ Z ROZBIÓRKĄ ISTNIEJĄCEGO MOSTU

W RAMACH INWESTYCJI PN. „ROZBIÓRKA STAREGO I BUDOWA NOWEGO OBIEKTU
MOSTOWEGO W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 4426S, UL. BIELSKA
W MIEJSCOWOŚCI LIGOTA – OBIEKT W KM 7 + 075 NAD KANAŁEM LIGOCKIM”

Inwestor:

ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W BIELSKU-BIAŁEJ

43-382 Bielsko-Biała, ul. Regeera 81

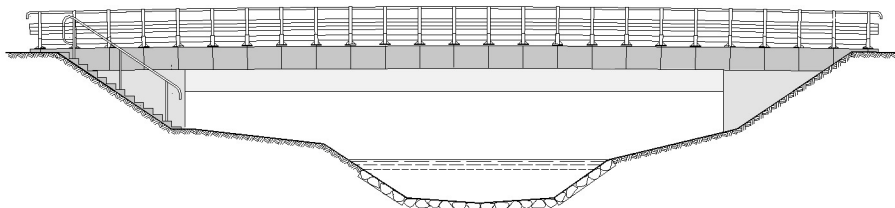
BRANŻA MOSTOWA

Projektant:

mgr inż. Marta Krężel
upr. proj. SLK/2082/POOM/08

Sprawdzający:

mgr inż. Marian Krężel
upr. proj. 406/91 U.W. K-ce



Bielsko - Biała, listopad 2017 r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

- I. STRONA TYTUŁOWA**
- II. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**
- III. OPIS TECHNICZNY**
- IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

III. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawy opracowania	4
1.1 Podstawy formalne.....	4
1.2 Podstawy techniczne.....	4
2. Cel i zakres projektu.....	4
3. Istniejące zagospodarowanie terenu	5
4. Warunki gruntowe	6
5. Przeznaczenie i program użytkowy	7
6. Konstrukcja nośna	7
7. Podpory	7
8. Elementy wyposażenia	8
9. Roboty rozbiórkowe i roboty ziemne	9
10. Umocnienie i regulacja koryta potoku.....	10
11. Istniejący drzewostan.....	10

1. Podstawy opracowania

1.1 Podstawy formalne

Projekt wykonawczy budowy mostu w ciągu drogi powiatowej nr 4426s, w km 7 + 075 nad Kanałem Ligockim w miejscowości Ligota wraz z rozbiórką istniejącego mostu został opracowany zgodnie z umową nr 14/2017 zawartą w dniu 31 marca 2017 r. pomiędzy Powiatem Bielskim - Zarządem Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej z siedzibą w Bielsku-Białej przy ul. Regera 81, a Pracownią Inżynierską Projekt s.c. Krężel Marian, Krężel Marta, Krężel Maciej z siedzibą w Bielsku-Białej przy ul. T. Sixta 5/407.

1.2 Podstawy techniczne

- [1] Podkład sytuacyjno – wysokościowy w zakresie S+W+E wykonany przez firmę GEOMAX z siedzibą w Hecznarowicach przy ul. Pięknej 33. Czerwiec, 2017 r.,
- [2] Inwentaryzacja istniejącego mostu. Pracownia Inżynierska PROJEKT, Bielsko-Biała. Kwiecień 2017 r.,
- [3] Opinia geotechniczna oraz Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego opracowana przez firmę Geologia Radosław Michoń z siedzibą w Kozach przy ul. Modrzewiowej 53. Kwiecień 2017 r.,
- [4] PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia,
- [5] PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie,
- [6] PN-83/S-02482 Nośność pali i fundamentów palowych
- [7] Rozporządzenie MTiGM z dnia 02 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- [8] Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie,
- [9] Rozporządzenie MTiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- [10] Katalog „Prefabrykowane belki strunobetonowe typu T”, PRM „Mosty Łódź” S.A., Łódź 2010.

2. Cel i zakres projektu

Przedmiotowa dokumentacja projektowa obejmuje rozbiórkę istniejącego i budowę nowego mostu w ciągu drogi powiatowej nr 4426S, nad Kanałem Ligockim w km 7+075 w m. Ligota w gminie Czechowice-Dziedzice.

Istniejący obecnie most to obiekt trzyprzęsłowy o całkowitej długości ok. 26,0m i szerokości 9,5m. Jezdnia na moście ma szerokość ok. 6,8m, a obustronne chodniki po ok. 1,0m. Obiekt ten jest w złym stanie technicznym, a jego nośność nie spełnia aktualnych wymagań. Z powyższych powodów zostanie on rozebrany, a w jego miejsce wybudowany

nowy. Nowy most został zaprojektowany jako jednoprzęsłowy o rozpiętości teoretycznej $L_t=17,2\text{m}$. W przekroju poprzecznym będzie mieścił jezdnię o szerokości 7,0m oraz obustronne chodniki o szerokości 2,0m każdy. Konstrukcję nośną nowego mostu będą stanowiły belki prefabrykowane strunobetonowe typu T ze współpracującą płytą żelbetową wykonywaną „na mokro”.

Budowa nowego mostu będzie wiązała się z:

- przebudową dróg na dojazdach w zakresie dostosowania ich geometrii do nowego obiektu,
- przebudową istniejącego słupa elektroenergetycznego E1 powyżej obiektu na prawym brzegu - ze względu na większą szerokość nowego obiektu, istniejący słup energetyczny E1 zostanie przeniesiony ok. 1,5m w stronę górnej wody (zgodnie z projektem branżowym).

Dno i skarpy Kanału Ligockiego, na odcinku ok. 13,0 m poniżej mostu są obecnie umocnione za pomocą kamienia łamanego. Umocnienia te są w dobrym stanie technicznym. W ramach inwestycji, zostaną one przedłużone o ok. 22,0 m w stronę górnej wody. Nowe umocnienia będą następujące:

- umocnienia skarp: kamień łamany o średnim wymiarze 40cm układany na betonie, do wysokości 100cm powyżej dna,
- umocnienie dna: gładki narzut kamienny, z kamienia o średnim wymiarze 40cm.

Na początku nowych umocnień przewidziano gurt w formie kosza z prętów stalowych, wypełnionego kamieniem łamanym.

3. Istniejące zagospodarowanie terenu

W miejscu projektowanej inwestycji istnieje obecnie trzyprzęsłowy obiekt mostowy o następujących parametrach techniczno-użytkowych:

– rozpiętości przęseł	5,84 + 9,04 + 5,78 m,
– wysokość konstrukcyjna	$h_c = \text{ok. } 0,70 \text{ m}$,
– długość całkowita	$L_c = 26,0 \text{ m}$,
– światło poziome (pomiędzy istniejącymi przyczółkami)	20,05 m,
– szerokość jezdni	6,80 m,
– szerokość całkowita	9,50 m,
– kąt skosu	$\alpha = \text{ok. } 90^\circ$.

Konstrukcję nośną mostu stanowią belki prefabrykowane zespolone monolityczną płytą żelbetową. Podpory pośrednie wykonano w formie ścian żelbetowych, a skrajne jako tradycyjne przyczółki ze skrzydełkami utrzymującymi nasyp drogowy. Most ten jest w złym stanie technicznym i nie posiada wystarczającej nośności. W związku z tym planowana jest jego rozbiórka, a następnie budowa w tym samym miejscu nowego obiektu.

W najbliższym sąsiedztwie mostu znajdują się następujące elementy uzbrojenia terenu:

- napowietrzna linia energetyczna wzdłuż zachodniej krawędzi jezdni, ze słupem energetycznym E1 (oświetleniowym) usytuowanym na prawym brzegu powyżej mostu (do przebudowy),
- podziemna linia teletechniczna (światłowod sieci szerokopasmowej województwa śląskiego) wzdłuż wschodniej krawędzi jezdni,
- podziemny wodociąg wzdłuż wschodniej krawędzi jezdni,
- kanalizacja drogowa wzdłuż wschodniej krawędzi jezdni, z rozbudowanym wylotem do kanału zabezpieczonym zastawką (na prawym brzegu),
- przewód drenarski z wylotem na prawym brzegu powyżej mostu.

Przedmiotowy most usytuowany jest w rejonie zmeliorowanym. W razie ujawnienia w czasie budowy niezainwentaryzowanych ciągów drenarskich, należy je zachować, a wyloty udrożnić.

Koryto Kanału Ligockiego tworzą wały przeciwpowodziowe. Szerokość dna koryta wynosi ok. 3,5m. Zasadniczo, na długości kanału, dno i skarpy koryta nie są umocnione. Jednak w rejonie inwestycji, na odcinku ok. 13m poniżej mostu, istnieją kamienne umocnienia dna i skarp. Skarpy na tym odcinku zabezpieczono za pomocą gładkiego narzutu z kamienia o średnim wymiarze ok. 25cm układanego na betonie. Umocnienia ułożono do wysokości ok. 1,0 m ponad poziom dna. Pomiędzy skarpami wykonano ostry narzut kamienny. Na początku i na końcu umocnionego odcinka istnieją palisady drewniane.

4. Warunki gruntowe

Warunki gruntowe zostały zbadane za pomocą dwóch odwiertów o głębokości: otwór nr 1 $\Delta h=16,0\text{m}$ p.p.t., otwór nr 2 $\Delta h=18,0\text{m}$ p.p.t. W obydwu odwiertach występuje podobne uwarstwienie podłoża. Górna warstwa o grubości 2,3 - 2,6m to nasypy nN podścielone w otworze nr 1 soczewką pyłów. Poniżej zalegają żwiry i otoczaki gliniaste o $I_L=0,35$. Miąższość tej warstwy zmienia się od 7,2m (otwór nr 1) do 8,4m (otwór nr 2). Warstwa ta przechodzi w żwiry z domieszką piasku gliniastego i piasku średniego o $I_D=0,40$ i miąższości około 5,2m. Pod warstwami żwirów zalega glina zwięzła o $I_L=0,04-0,00$. Woda gruntowa stabilizuje się na poziomie stropu żwirów i otoczaków gliniastych.

Na podstawie przeprowadzonych badań ocenia się, że w podłożu występują proste warunki gruntowe.

5. Przeznaczenie i program użytkowy

Projektowany obiekt to most drogowy z jedną jezdnią o szerokości 7,0 m. Po obu stronach jezdni usytuowano symetryczne chodniki o szerokości użytkowej 2,0 m. Wzdłuż krawędzi obiektu przewidziano barieroporcze BSP-160 D/1,0 o wysokości 1,1 m.

Charakterystyczne parametry techniczne projektowanego mostu:

– rozpiętość teoretyczna	$L_t = 17,2 \text{ m}$,
– wysokość konstrukcyjna (w środku rozpiętości)	$h_c = 1,05 \text{ m}$,
– długość konstrukcji nośnej (do końca płyty pomostowej)	$L = 19,0 \text{ m}$,
– długość całkowita (z płytami przejściowymi i skrzydłami)	$L_c = 27,0 \text{ m}$,
– światło poziome	15,6 m,
– szerokość jezdni	$2 \times 3,5 \text{ m} = 7,0 \text{ m}$,
– szerokość całkowita	12,2 m,
– nośność	kl. B wg PN-85/S-1003,0
– kąt skosu	$\alpha = \text{ok. } 90^\circ$.

W strefach dojeżdż do obiektu przewidziano obniżenia krawężników w celu ułatwienia dostępu osób niepełnosprawnych (wejścia na chodniki).

6. Konstrukcja nośna

Konstrukcję nośną mostu stanowi 11 prefabrykowanych belek strunobetonowych typu T18 o wysokości $h = 0,75 \text{ m}$ i rozpiętości teoretycznej $L_t = 17,2 \text{ m}$, z wykonywaną „na mokro” zespalającą płytą żelbetową. Płyta ma grubość 26 cm w środku rozpiętości obiektu i ok. 24 cm w strefach podporowych. Belki zaprojektowano z betonu C40/50, a płytę z betonu C30/37. Jest to rozwiązanie systemowe i zostało przyjęte w oparciu o katalog [10]. Przy opracowywaniu katalogu posługiwano się normami [4], [5].

W projekcie założono ustawienie prefabrykatów bezpośrednio obok siebie, tak że ich półki górne stykają się i tworzą w ten sposób deskowanie dla płyty pomostowej. W osiach podparcia wszystkie belki zostały połączone masywnymi poprzecznikami podporowymi (0,85 x 1,4m). Całkowita szerokość zestawu prefabrykatów wynosi 9,89m. Płyta zespalająca wykonywana na budowie została zaprojektowana z obustronnymi wspornikami o wysięgu 1,095m, tak że całkowita szerokość konstrukcji nośnej będzie równa 12,08m.

7. Podpory

Przyczółki istniejącego mostu zostaną rozebrane w zakresie umożliwiającym wykonanie konstrukcji podpór nowego obiektu. Projektowane podpory zostały usytuowane bezpośrednio przed ścianami czołowymi przyczółków istniejących. Będą one posadowione na palach wierconych osadzonych w warstwie glin piaszczystych zwięzłych. Pod każdą podporą przewidziano 2 pale o średnicy $D=1,2 \text{ m}$ z rozwiercanymi podstawami, pod którymi należy przeprowadzić iniekcję cementową.

Główce pali na każdej podporze zwieńczone zostaną belką oczepową o wymiarach 1,1 x 1,72m. Na oczepach przewidziano ciosy podłożyskowe do oparcia konstrukcji nośnej oraz wyprowadzono z nich ścianki zapleczne i skrzydełka utrzymujące nasyp drogowy.

8. Elementy wyposażenia

Izolacja

Na płycie pomostowej przewidziano izolację z papy termozgrzewalnej o grubości 5mm. Na papie ułożone zostaną elementy drenażowe, które wraz z sączkami ze stali nierdzewnej zabetonowanymi w płycie pomostowej, pozwolą na odprowadzenie z powierzchni papy wody przesączającej się przez warstwy nawierzchniowe.

Na płytach przejściowych założono izolację z papy termozgrzewalnej, na której zostanie wykonana warstwa ochronna gr. 60mm z betonu C25/30. Wszystkie powierzchnie stykające się z gruntem należy pomalować roztworem bitumicznym na zimno R+2G.

Nawierzchnia jezdni na moście

Na szerokości jezdni 6,38m zaprojektowano dwuwarstwową nawierzchnię z betonu asfaltowego: 0/12,8 gr. 4 cm (warstwa ścieralna) i 0/16 gr. 5 cm (warstwa wiążąca). Wzdłuż krawężników należy wykonać opaski o szerokości 0,31 m z asfaltu twardolanego. Opaski powinny być doprowadzono do końca płyt przejściowych.

Nawierzchnia jezdni na dojazdach

Na szerokości jezdni przewidziano dwuwarstwową nawierzchnię z betonu asfaltowego: 0/12,8 gr. 4 cm (warstwa ścieralna) i 0/16 gr. 5 cm (warstwa wiążąca). Warstwy te należy ułożyć na podbudowie z betonu asfaltowego gr. 12cm wykonanej na podbudowie tłuczniowej.

Wzdłuż krawężników poza płytami przejściowymi powinien zostać wykształcony ściek z betonowej kostki brukowej na zaprawie cementowej – ściek należy dowiązać do istniejącego na dalszym odcinku.

Nawierzchnia chodników

Na chodnikach przewidziano nawierzchnię betonową – po ułożeniu betonu jego powierzchnia powinna być uszorstniona (nie należy zacierać jej na gładko). Nie przewiduje się dodatkowych warstw nawierzchniowych.

Dylatacje

Na styku nawierzchni mostowej z nawierzchnią na dojazdach, na obydwu końcach mostu przewidziano bitumiczne dylatacje szczelne – w projekcie przyjęto przykładowo dylatację bitumiczną o wymiarach 500/300. Dylatacje należy wykonać na szerokości jezdni i chodników.

Łożyska

Konstrukcja nośna została wsparta na podporach za pomocą łożysk elastomerowych o nośności $FZ_{dop} = 1800 \text{ kN}$. Na każdej podporze przewidziano montaż 4 łożysk o wymiarach $300 \times 400 \text{ mm}$, $H=63 \text{ mm}$.

Deski gzymsowe

Na obiekcie należy zamontować deski gzymsowe w kolorze RAL 1007, o wysokości $H=0,65 \text{ m}$, wykonane z polimerobetonu.

Barieroporęcze

Wzdłuż krawędzi obiektu należy zamontować barieroporęcze BSP-160 D/1,0 o wysokości $1,1 \text{ m}$

Rury osłonowe

W każdej płycie chodnikowej umieszczono łącznie 4 rury osłonowe z PCV Ø110, które w przyszłości, w razie potrzeby będą mogły być wykorzystane do przeprowadzenia urządzeń obcych.

Odwodnienie mostu

W przekroju podłużnym niweletę mostu zaprojektowano w łuku pionowym, z najwyższym punktem w środku rozpiętości. W przekroju poprzecznym jezdni posiada przekrój daszkowy ze spadkiem 2% w stronę krawężników. Chodnikom nadano spadki poprzeczne 3% w stronę jezdni. Woda opadowa z jezdni i chodników będzie spływała powierzchniowo (zgodnie ze spadkami drogi), do istniejących wpustów drogowych usytuowanych w odległości ok. 50m od osi podpór (na lewym i prawym brzegu). Na całym odcinku od mostu do wpustów, droga jest obecnie ograniczona krawężnikami, wzdłuż których wykształcone są korytka ściekowe z betonowej kostki brukowej. Woda z wpustów odprowadzana jest do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Znaki pomiarowe

Na projektowanym moście należy zamocować znaki wysokościowe:

- na oczepach ok. 0,3m nad poziomem terenu (4 szt.),
- na konstrukcji nośnej, w osi podpory poza strefą zbrojenia (4 szt.),
- w środku rozpiętości przęsła, poza strefą zbrojenia (2 szt.).

Łącznie przewidziano 10 sztuk znaków pomiarowych. Znaki powinny być tak usytuowane, aby była możliwa dokładna kontrola wysokościowa obiektu.

9. Roboty rozbiórkowe i roboty ziemne

Ze względu na zły stan techniczny, istniejący most zostanie rozebrany. Ponieważ wszystkie roboty będą prowadzone w obrębie wałów przeciwpowodziowych, to w projekcie założono rozbiórkę podpór jedynie w części ponad terenem, a ustroju nośnego w całości. Pozostawienie podziemnych części podpór zminimalizuje zakres robót ziemnych, a tym samym ryzyko naruszenia struktury wałów.

Szczegółowy zakres robót rozbiórkowych jest następujący:

- rozbiórka ustroju nośnego istniejącego mostu – w całości,
- rozbiórka podpór pośrednich – ścianowe, betonowe podpory należy rozkuć do poziomu 10cm poniżej poziomu terenu, a powstałe puste przestrzenie wypełnić pospółką zagęszczoną do stopnia $I_s=1.0$,
- rozbiórka podpór skrajnych – betonowe przyczółki powinny zostać rozebrane jedynie w zakresie kolizji z elementami nowego mostu.

Wszystkie wykopy i rozkopy w obrębie wałów przeciwpowodziowych należy wykonywać w minimalnym niezbędnym zakresie, aby w jak najmniejszym stopniu naruszać strukturę wałów. Po wykonaniu robót, puste przestrzenie należy wypełniać gruntem z tego rozkopu (pod warunkiem jego przydatności do tego celu) lub pospółką i zagęszczać do stopnia $I_s = 1$.

Na prawym brzegu powyżej mostu znajduje się wylot przewodu drenarskiego - roboty ziemne należy prowadzić w taki sposób, aby nie dopuścić do uszkodzenia tego wylotu ani samego przewodu drenarskiego.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP.

10. Umocnienie i regulacja koryta potoku

Obecnie na odcinku ok. 13m poniżej mostu istnieją kamienne umocnienia dna (narzut kamienny) i skarp (kamień łamany na betonie). Na początku i na końcu tego odcinka umocnienie zabezpieczono za pomocą palisady drewnianej.

W ramach inwestycji wykonane zostaną nowe umocnienia kamienne dna i skarp na szerokości mostu oraz na długości 10m powyżej obiektu (łącznie ok. 22,2m). Umocnienia będą przedłużeniem już istniejących i powinny być wykonane w następujący sposób:

- umocnienia skarp narzutem z kamienia łamanego o śr. wymiarze 40cm układanego na betonie,
- umocnienia dna narzutem gładkim z kamienia łamanego o śr wymiarze 40cm.

Na początku umocnionego odcinka należy wykonać gurt w formie kosza kamiennego o wymiarach 0,5 x 1,2m w siatce z prętów $\varnothing 10$ i $\varnothing 14$. Gurt powinien być wprowadzony na 1m w skarpę lewo i prawostronną. Szerokość umocnionego dna pod mostem będzie wynosiła ok. 4,2m (jak na umocnionym obecnie odcinku), a na początku nowych umocnień (powyżej mostu) będzie dopasowana do szerokości koryta istniejącej w tym miejscu (ok. 3,2m).

11. Istniejący drzewostan

Na prawym brzegu w bliskim sąsiedztwie mostu rosną dwa drzewa - jesiony (dwa konary wyrastające z jednego pnia), które należy usunąć.

Opracowanie:
mgr inż. Marta Krężel

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW:

PW-1	Plan sytuacyjny
PW-2	Rysunek ogólny mostu po przebudowie
PW-3	Niweleta ul. Bielskiej
PW-4	Inwentaryzacja mostu. Roboty rozbiórkowe.
PW-5	Umocnienia koryta kanału
PW-6	Pale fundamentowe
PW-7	Podpory PA, PB. Rysunek deskowaniowy
PW-8	Oczep OC. Rysunek zbrojeniowy
PW-9	Ściany SCB, SCB*, SCC. Ciosy CS. Rysunek zbrojeniowy
PW-10	Płyty przejściowe.
PW-11	Pomost. Rysunek deskowaniowy
PW-12	Poprzecznice. Rysunek zbrojeniowy
PW-13	Płyta pomostowa. Rysunek zbrojeniowy
PW-14	Płyty chodnikowe i wyposażenie mostu.
PW-15	Schody skarpowe