

BIURO PROJEKTOWO - KONSTRUKCYJNE

„Koncept” Sp. z o.o.

**Police, ul. Kuźnicka 1
Tel. 317-33-96, Fax. 317-25-22**



Obiekt: **Most nad rzeką Gunicą
Węgornik, gm. Police**

Nr ewid. działki: **20, 25, 34**

Inwestor: **Gmina Police
Ul. Stefana Batorego 3
72-010 Police**

Tytuł projektu: **Przebudowa mostu nad rzeką Gunicą
w miejscowości Węgornik**

Nr projektu: **B – 03386.02**

Stadium: **Projekt wykonawczy**

Branża: **Konstrukcyjna**

Projektował: **mg inż. Wiesław Stępień**

upr. bud. nr 86/Sz/92 w spec. konstr.-bud.

Sprawdził: **mgr inż. Ryszard Radomski**

upr. bud. nr 140/Sz/02 w spec. konstr.-bud.

Kier. pracowni: **mgr inż. Ryszard Radomski**

Prezes Zarządu: **mgr inż. Marian Serkowski**

Police, sierpień 2010

SPIS ZAWARTOŚCI

| | Ilość stron |
|---|-------------|
| 1. Opis techniczny..... |4..... |
| 2. Wykazy stali kształtowej |1..... |
| 3. Wykazy stali zbrojeniowej i innych materiałów |1..... |
| 4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia..... |5..... |
| 5. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe..... |7..... |
| 6. Spis rysunków |1..... |

Projekty związane

| Branża | Nr opracowania |
|--------------------------|---------------------|
| 1.....Kosztorysowa | WB-03386..... |
| 2..... | |
| 3..... | |
| 4..... | |
| 5..... | |
| 6..... | |

OPIS TECHNICZNY

I. CZĘŚĆ WSTĘPNA

1. Podstawa opracowania

- Umowa nr GKM-D/29/10 z dnia 20.07.2010,
- Zlecenie wewnętrzne nr 43/2010,
- Ustne uzgodnienia z Zamawiającym,
- Wizja lokalna i pomiary własne.

2. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest most na rzece Gunicy. Projektowana przebudowa tego mostu ma na celu odtworzenie swobodnej przeprawy przez rzekę osób, zwierząt oraz samochodów osobowych. Wykonano obliczenia nośności głównych elementów konstrukcyjnych w celu określenia dopuszczalnego obciążenia mostu

W chwili obecnej most praktycznie nie istnieje – została tylko 1 belka i 1 fundament. Projektuje się 1 nowy fundament, 2 nowe przyczółki, 2 najazdy na obu końcach mostu, dodatkowe wzmocnienie skarp oraz kompletne przeszło mostu.

UWAGA.

Szczegóły nie pokazane w niniejszym projekcie, a które mogą wynikać w trakcie realizacji inwestycji zostaną uwzględnione w ramach nadzoru autorskiego.

3. Lokalizacja

Most znajduje się na terenie miejscowości Węgornik, ponad 300 metrów na zachód od zabudowań. Gunica w tym miejscu płynie przez łąki i nieużytki. Teren jest płaski. Droga do mostu i za nim jest częściowo zarośnięta. Działka drogowa przed rzeką tj. od strony Węgornika ma nr 20, za rzeką – 25 i obie należą do Gminy Police. Gunica zaś płynie po działce nr 34 należącej do Skarbu Państwa.

4. Dane ogólne obiektu

Ustalono maksymalne obciążenie całkowite mostu na 10 ton, choć konstrukcja jego posiada jeszcze prawie 100% zapasu nośności, co może być wykorzystane przy kolejnej przebudowie, np. w celu wymiany poszycia drewnianego na płytę żelbetową. Wymiary projektowanego mostu w rzucie to 10.90×3.50 m. Konstrukcja nośna jest stalowa i składa się z 4 środkowych belek wykonanych z HEB300 oraz 2 belek skrajnych z I 300. Poszycie wykonane jest z desek dębowych o grubości 50 mm.

Balustrada – stalowa o wysokości 1.10 m, przyspawana na warsztacie. Z uwagi na wielkość mostu i kłopoty z transportem go w całości na miejsce przeznaczenia zdecydowano się podzielić go na 2 identyczne pasma skrajne wykonane na warsztacie oraz pasmo środkowe w postaci desek mocowanych na budowie.

Most opiera się na dwóch blokach żelbetowych o wymiarach w planie 0.8×5.0 m i grubości 15 cm posadowionych na betonie podkładowym o grubości 25 cm, przy czym obecnie istnieje tylko jeden fundament. Na czołach mostu projektuje się nowe przyczółki betonowe o grubości 15 cm i wysokości 60 cm. Skarpy pod fundamentami mostu zostaną wzmocnione prefabrykowanymi płytami drogowymi. Z płyt drogowych, lecz innego typu, projektuje się najazdy na obu końcach mostu. Mają one wymiary 4.5×6.0 m.

II. SZCZEGÓŁOWY OPIS BUDOWLANY

1. Opis konstrukcji głównej mostu

Jak już wspomniano projektuje się dwa identyczne podłużne segmenty (panele) mostu. Konstrukcja główna każdego z nich składa się z dwóch belek HEB300 oraz jednej belki (bocznej) z I300. Belki połączone są między sobą na końcach poprzeczkami z I120PE oraz na środku długości przewiązką z blachy grub. 20 mm przyspawaną od spodu pomostu. W półkach górnych wszystkich belek należy wywiercić szeregi otworów $\phi 11$ na śruby mocujące podłużne deski podkładowe pod poszycie mostka. Podłużny rozstaw otworów wynosi 50 cm. Deski na belkach zewnętrznych (ceownikach) mają przekrój 100×40 mm, zaś na belkach wewnętrznych – 200×50. Do ich mocowania proponuje się zastosowanie wpuszczanych śrub M10×80 z łbami na klucz imbusowy. W tym celu w osiach otworów na śruby należy wykonać okrągłe wgłębienia na łby śrub.

Belki opierają się na fundamentach poprzez klocki stalowe o grubości 60 mm przyspawane od spodu wszystkich belek w odległości 40 cm od końców. Klocki wykonać można z blach o grubości 20 mm. Na nowoprojektowanym fundamencie klocki spawać do marek fundamentowych. Na fundamencie istniejącym most można postawić swobodnie, wprost na betonie.

2. Opis balustrady

Balustrady wykonać na warsztacie łącznie z konstrukcją główną paneli mostowych. Pochwyty zaprojektowano z rur o średnicy 48 mm, słupki z I80, krawężniki z blach 150×5, pasy pośrednie z L50×50×5. Wszystkie elementy - spawać. Zaleca się zakryć czoła pochwyków krążkami z blachy grub. 3 mm, aby uniknąć korozji wnętrza.

3. Opis poszycia mostu

Poszycie pomostu zaprojektowano z desek dębowych o grubości 50 mm i szerokości 200 mm. Deski na panelach prefabrykowanych mają długość 1.37 m, zaś na pasie środkowym (wykonywanym na budowie) – 0.75 m. Do mocowania desek poszycia do desek podkładowych zastosować wkręty nierdzewne $\phi 8 \times 80$.

4. Opis prac budowlanych przy fundamentach mostu

Na brzegu rzeki od strony Węgorznika fundament pod most istnieje i zachował się w dobrym stanie. Należy jednak odtworzyć przyczółek. Projektuje się zatem nową ściankę żelbetową o przekroju 15×60 cm i długości 5 metrów związaną z fundamentami istniejącymi i posadowioną na betonie podkładowym dolewany do istniejącego. W tym celu „stare” powierzchnie betonowe należy schropowacić, oczyścić, zagruntować materiałem żywicznym Eurolan FK28 i pokryć warstwą szepną z Eurolanu FK20. Oba materiały produkcji firmy Deitermann. Można zastosować materiały innego producenta o podobnych własnościach. W bloku fundamentowym wiercić otwory $\phi 8 \times 100$ co 20 cm i wbić w nie poziome pręty #8. Zbrojenie zasadnicze przyczółka stanowią pionowe i poziome pręty #8.

Fundament na drugim brzegu Guniczy trzeba wykonać w całości od nowa. W tym celu należy najpierw przygotować podkład betonowy o grubości 25 cm i wymiarach w planie 120×520 cm. Nowy fundament ma kształt „L” o grubości ramion równej 15 cm. Fundament zbrojony jest prętami podłużnymi i poprzecznymi o średnicy 8 mm. W fundamencie tym należy osadzić 6 marek fundamentowych wykonanych z blach o grubości 15 mm z „wąsami” z prętów #8. Rozstaw marek pokrywa się z rozstawem osi podłużnych belek mostu.

Nowe wzmocnienie skarp projektuje się z prefabrykowanych płyt drogowych typu „JOMB” o wymiarach $75 \times 100 \times 10$ cm ułożonych na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości 30 cm. Przewidziano po 3 rzędy płyt na każdej skarpie. Należy liczyć się z konieczności stabilizacji podsypki, np. przez dodatek cementu do piasku.

Najazdy (6-metrowe odcinki przed i za mostkiem) zaprojektowano z płyt drogowych pełnych o wymiarach $150 \times 300 \times 15$ cm ułożonych na zagęszczonych podsypkach piaskowych o grubości 20 cm.

5. Opis zabezpieczeń chemoodpornych

5.1. Zabezpieczenia antykorozyjne stali

Wszystkie elementy stalowe należy oczyścić z rdzy za pomocą obróbki strumieniowo-ściernej do uzyskania stopnia czystości Sa 2½ (ISO 8501-1). Następnie pomalować je farbą antykorozyjną. Proponuje się zastosowanie systemu epoksydowego firmy SIGMA. Jako warstwę podkładową zastosować farbę Sigmacover CM Primer, następnie konstrukcję pomalować farbą Sigmacover CM Coating, na końcu zaś zastosować farbę nawierzchniową Sigmadur HB Finish. Alternatywą są farby firm Oliwa, Teknos lub Baril.

5.2. Zabezpieczenia konstrukcji betonowych

Powierzchnie boczne i górne elementów betonowych i żelbetowych fundamentów i przyczółków należy zabezpieczyć od strony gruntu powłokami chemoodpornymi i przeciwwilgociowymi z materiału o nazwie Superflex 10 firmy Deitermann. Można zastosować inny materiał o podobnych własnościach.

5.3. Zabezpieczenie elementów drewnianych

Wszystkie elementy drewniane (stare i nowe deski) należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną oraz działaniem ognia. Można tu zastosować jeden z dostępnych preparatów np. uniwersalny środek o nazwie Fobos M-4.

Opracował:

mgr inż. Wiesław Stępień

WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ

| ELEMENT | | RODZAJ I ILOŚĆ ZBROJENIA | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------|--------------------------|----------|---------|---------------------------|---------------|-----------|-------|--|--|
| Nazwa | Liczba | Nr pręta | Średnica | Długość | Liczba w jednym elemencie | Liczba ogólna | A-0 | A-III | | |
| | | | | | | | Długość | | | |
| | szt. | mm | m | szt. | m | | | | | |
| PRZYCZÓŁEK | 1 | 1 | #8 | 0,22 | 25 | 25 | | 5,5 | | |
| | | 2 | #8 | 0,62 | 25 | 25 | | 15,5 | | |
| | | 3 | #8 | 4,90 | 3 | 3 | | 14,7 | | |
| FUNDAMENT Z PRZYCZÓŁKIEM | 1 | 3 | #8 | 4,90 | 9 | 9 | | 44,1 | | |
| | | 4 | #8 | 1,52 | 25 | 25 | | 38,0 | | |
| | | | | | | | | | | |
| Razem | | | | | | m | | 118 | | |
| Masa 1 m pręta | | | | | | kg | | 0,398 | | |
| Masa ogólna | | | | | | kg | | 47 | | |
| Razem | | | | | | kg | 47 | | | |

ZESTAWIENIE INNYCH MATERIAŁÓW

Śruby nierdzewne imbusowe M10×80 do mocowania desek podkładowych - 220 szt.

Nakrętki nierdzewne M10 - 220 szt.

Podkładki 11 - 176

Podkładki klinowe 11 do ceowników - 44 szt.

Wkręty nierdzewne do drewna $\phi 8 \times 80$ - 864 szt.

Beton C20/25 - 3.3 m³

Deski dębowe 100×40 (L_c=10.90 m) - 0.087 m³

Deski dębowe 200×40 (L_c=10.90 m) - 0.349 m³

Deski dębowe 200×50 (L=1.37 m) - 128 szt. = 1.754 m³

Deski dębowe 200×50 (L=0.75 m) - 54 szt. = 0.405 m³

Płyty drogowe 300×150×15 cm - 12 szt.

Płyty drogowe 100×75×10 cm - 30 szt.

BIURO PROJEKTOWO - KONSTRUKCYJNE

„Koncept” Sp. z o.o.

**Police, ul. Kuźnicka 1
Tel. 317-33-96, Fax. 317-25-22**



Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Numer, nazwa obiektu i adres:.. **Most nad rzeką Gunicą**
Węgornik, gm. Police
Dz. nr 20, 25, 34

Tytuł projektu:**Przebudowa mostu nad rzeką Gunicą**
w miejscowości Węgornik

Nr projektu: **B – 03386.02**

Projektant: **mgr inż. Wiesław Stępień** upr.bud. nr 86/Sz/92

Sierpień 2010

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Zakres robót oraz kolejność ich realizacji
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
3. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót
5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników
6. Środki zapobiegawcze w strefach szczególnego zagrożenia

1. Zakres robót oraz kolejność ich realizacji

- Demontaż istniejących elementów konstrukcji mostu,
- Wykonanie fundamentu pod most na jednym brzegu rzeki,
- Wykonanie betonowych przyczółków przy podporach mostu,
- Montaż segmentów mostu i poszycia na pasie środkowym,
- Niezbędne prace antykorozyjne,
- Wykonanie podsypek piaskowych pod przyczółki, najazdy i wzmocnienia skarp,
- Wykonanie najazdów z prefabrykowanych płyt żelbetowych,
- Wykonanie wzmocnienia skarp z prefabrykowanych płyt żelbetowych,

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Roboty budowlane wykonywane są w otwartym terenie. W bezpośrednim sąsiedztwie nie ma żadnych obiektów budowlanych.

3. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie

W miejscu, gdzie planowane są ww. roboty budowlane panują korzystne warunki. Głównym zagrożeniem jest możliwość upadku do wody, płytkiej jednak w tym miejscu, jak i na całej długości rzeki.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Przewiduje się:

1. Ryzyko upadku z wysokości w trakcie prac rozbiórkowych i montażowych,
2. Ryzyko związane z przemieszczaniem ręcznym ciężkich elementów,
3. Zagrożenie zatruciem lotnymi składnikami żywic, farb i rozpuszczalników,
4. Zagrożenie poparzeniem przy pracach spawalniczych.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest zobowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

W szczególności instruktaż powinien zawierać zalecenia zawarte w:

1. Ogólnych przepisach bhp, tj.:

- *Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401)*

- *Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000 r. Nr 26, poz. 313)*
- *Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. z 2000 r. Nr 40, poz. 470)*
- *Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 stycznia 2004 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu natryskowym i natryskiwaniu cieplnym (Dz. U. Nr 16, poz.156)*

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy, kierownik robót bądź majster budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

6.1. Do podstawowych obowiązków użytkownika przed przekazaniem placu budowy należy między innymi:

- przygotowanie obiektu oraz terenu bezpośrednio przyległego do niego w obrębie, którego będą prowadzone roboty budowlane;
- przeszkolenie wszystkich pracowników wykonawcy biorących udział w realizacji prac;
- poinformowanie o potencjalnych zagrożeniach mogących pojawić się w miejscu prowadzenia prac oraz o zasadach postępowania w przypadku ich wystąpienia;
- ustalenie miejsca podłączenia do sieci energetycznej urządzeń wykonawcy;
- wskazanie wykonawcy dostępu do środków łączności, apteczki pierwszej pomocy oraz urządzeń sanitarno-higienicznych będących w dyspozycji użytkownika.

W trakcie robót budowlanych użytkownik ma obowiązek informowania wykonawcę o każdej zmianie warunków pracy mogącej mieć wpływ na bezpieczeństwo ludzi, oraz przeprowadzać okresowe kontrole miejsc pracy.

6.2. Do podstawowych obowiązków wykonawcy należy:

- posiadanie odpowiedniej wiedzy na temat technologii prowadzonych prac, przepisów oraz zasad bhp i ppoż.;
- wyposażenie pracowników w ubrania robocze i ochronne oraz inny niezbędny sprzęt bhp i ppoż. zgodnie z rodzajem prowadzonych prac, w tym, w przenośną apteczkę pierwszej pomocy medycznej;
- wyposażenie miejsc pracy we właściwy dla prowadzonych prac sprzęt i środki techniczne;

- informowanie użytkownika o zmianie składu brygad, wymagającej każdorazowego przeprowadzenia szkolenia na temat bezpieczeństwa pracy;
- zgłaszanie użytkownikowi potencjalnych zagrożeń wynikających z technologii prowadzonych prac oraz sposobów zabezpieczenia przed nimi;
- oznakowanie terenu prac w widoczny sposób np. poprzez wygrozdzenie lub umieszczenie tablic ostrzegawczych (w przypadkach koniecznych stosować inne środki zabezpieczające takie jak: siatki, bariery, osłony itp.).

Stanowisko, na którym prowadzone będą prace niebezpieczne pod względem pożarowym powinno być wyposażone przez wykonawcę w sprawny technicznie podręczny sprzęt gaśniczy w postaci gaśnicy proszkowej i koca gaśniczego umożliwiające likwidację w zarodku wszelkich źródeł pożaru. Do gaszenia urządzeń elektroenergetycznych będących pod napięciem stosować gaśnice proszkowe z odpowiednim, do występującego napięcia, proszkiem gaśniczym. W przypadku zapalenia butli z gazami technicznymi, należy stosować gaśnice proszkowe, śniegowe, koce gaśnicze lub silne strumienie wody.

Prace montażowe na wysokości można prowadzić przy zastosowaniu rusztowań lub podwieszanej platformy. Rusztowania (ich montaż, eksploatacja i demontaż) powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym. Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań lub operator urządzenia powinni posiadać wymagane uprawnienia. Użytkowanie rusztowania jest dopuszczone po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę, potwierdzonym wpisem w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego. Ponadto rusztowania powinny posiadać stabilną konstrukcję dostosowaną do przeniesienia obciążeń oraz być ustawione na ustabilizowanym podłożu.

Wykonawca jest obowiązany stosować odpowiednie rozwiązania techniczne i organizacyjne zmierzające do wyeliminowania ręcznych prac transportowych. W razie braku możliwości ich wyeliminowania, należy organizować odpowiednio pracę i wyposażać pracowników w niezbędny sprzęt pomocniczy oraz środki ochrony indywidualnej.

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Określenie nośności mostu

1. Założenia do obliczeń

- Klasa obciążenia taborem – przyjęto D
- Strefa śniegowa – 2
- rozpiętość mostu – 10.1 m
- główne belki nośne mostu – 4×HEB300

2. Zebranie obciążeń

Obciążenia normowe

- | | |
|--------------------------------------|------------------------|
| - obciążenie od taboru samochodowego | 1.6 kN/m ² |
| - obciążenie śniegiem | 0.9 kN/m ² |
| - ciężar własny konstrukcji stalowej | 1.70 kN/m ² |
| - ciężar poszycia z desek | 0.3 kN/m ² |
| | ----- |

$$\text{Razem } q_n = 4.5 \text{ kN/m}^2$$

3. Obliczenie nośności belek głównych

Obliczenia wykonano za pomocą programu RM-Win.

Maksymalne obciążenie pojedynczej belki wywołujące odkształcenie równe 1/400 rozpiętości wynosi ponad 6 kN/m. Daje to obciążenie równomiernie rozłożone o wielkości:

$$p = 6.0 : 0.75 = 8.0 \text{ kN/m}^2 > 4.5 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie całkowite na pomost wynosi:

$$P = 4 \times 6.0 \times 10.0 = 240 \text{ kN czyli 24 tony}$$

Można więc zgodnie z zamiarem Zamawiającego dopuścić do obciążenia mostu obciążeniem całkowitym o wielkości 10 ton umieszczając tam odpowiedni znak.

Opracował:

mgr inż. Wiesław Stępień

SPIS RYSUNKÓW

- 1. Lokalizacja inwestycji**
- 2. Rysunek sytuacyjny**
- 3. Rysunek ogólny mostu**
- 4. Konstrukcje betonowe**
- 5. Konstrukcje stalowe**