

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

**Przebudowa mostu nad rzeką Czarna Struga  
w ciągu drogi powiatowej nr 3406F w km 0+245  
- ul. Chałubińskiego w m. Nowa Sól**

*Inwestor:* **Powiatowy Zarząd Dróg w Nowej Soli  
ul. Wojska Polskiego 100b  
67-100 Nowa Sól**

*Projektant:*

mgr inż. Zbigniew Kokoszka upr. proj. nr 265/94/UW  
techn. Jan Gębski upr. proj. nr 1647/99/U  
techn. Andrzej Frąckowiak upr. proj. nr 83/76/Zg

*Sprawdzający:*

mgr inż. Karol Kobiela upr. proj. nr LBS/0003/POOM/11  
inż. Tadeusz Kościelski upr. proj. nr 0517/97/U  
mgr inż. Jerzy Konecki upr. proj. nr 1551/LO/92

Zielona Góra, luty 2012 r.

## **Spis zawartości projektu wykonawczego**

<b>1. Podstawa opracowania .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Założenia projektowe .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Opis istniejącego mostu .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Ocena stanu technicznego istniejącego mostu .....</b>	<b>5</b>
<b>5. Opis robót budowlanych.....</b>	<b>6</b>
<b>6. Opis mostu po przebudowie i warunki wykonania .....</b>	<b>6</b>
<b>7. Plan BiOZ.....</b>	<b>8</b>
<b>8. Uwagi .....</b>	<b>9</b>

**OPIS TECHNICZNY**  
**Przebudowa mostu nad rzeką Czarna Struga**  
**w ciągu drogi powiatowej nr 3406F w km 0+245**  
**- ul. Chałubińskiego w m. Nowa Sól**

## 1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Powiatowy Zarząd Dróg w Nowej Soli
- [1] Norma PN-85/S-10030. Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [2] Norma PN- 66/B-02015. Mosty, wiadukty i przepusty. Obciążenia i oddziaływania.
- [3] Norma PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- [4] Norma PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [5] Norma PN-74/B-02480. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
- [6] Ajdukiewicz A., Mames J., Betonowe konstrukcje sprężone. WPSŁ., Gliwice 2001.
- [7] Czerski Z., Zieliński J., Prefabrykowane mosty sprężone. WKiŁ, Warszawa 1970,
- [8] Jasakow M., Ochrona mostów przed korozją. WKiŁ, Warszawa 1981.
- [9] Głomb J., Drogowe budowle inżynierskie. WKiŁ, Warszawa 1988,
- [10] Kmita J., Bień J., Machelski Cz., Komputerowe wspomaganie projektowania mostów. WKiŁ, Warszawa 1989,
- [11] Madaj A., Wołowicki W., Budowa i utrzymanie mostów. WKiŁ, Warszawa 1995,
- [12] Rybak M., Obciążenia mostów. Komentarz do PN-85/S-10030. WKiŁ, W-wa 1989,
- [13] Szczygiał J., Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKiŁ, Warszawa 1978,
- [14] Rozp. Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz.U.00.63.735 z dnia 30 maja 2000 r.
- [15] Przegląd 5-letni obiektu mosowego

## 2. Założenia projektowe

Prace projektowe były wykonywane w oparciu o ustalenia i uzgodnienia z Zamawiającym oraz pomiary inwentaryzacyjne obiektu w terenie.

Podstawowym celem przeprowadzenia prac dotyczących przebudowy mostu jest wykonanie takiego zakresu robót, który w zasadniczy sposób poprawi kondycję techniczną mostu. W chwili obecnej most znajduje się w złym stanie technicznym, a nie podjęcie żadnych działań dla

poprawy tego stanu, może doprowadzić do obniżenia jego walorów użytkowych, a w konsekwencji do obniżenia jego nośności.

Projektuje się wykonanie nowej warstwy nadbetonu na istniejącej konstrukcji płytowej przęsła, wykonanie nowej części chodnikowej i skrzydeł, ułożenie nowej izolacji poziomej płyty pomostowej, wykonanie nowej nawierzchni jezdni oraz montaż barier ochronnych na obiekcie. Przewiduję się także przeprowadzenie napraw betonowych elementów przęsła z zastosowaniem materiałów do uzupełniania ubytków i zabezpieczenia powierzchniowego. Zakres prac obejmuje przesunięcie osi jezdni co pozwoli na uzyskanie większej szerokości chodnika po jednej stronie mostu.

Z uwagi na taki zakres prac projektowych, konieczne będzie przełożenie dwóch słupów oświetlenia ulicznego oraz przełożenie studzienek teletechnicznych. Dodatkowymi pracami są wykonanie nacięć dylatacyjnych na dojazdach oraz wyposażenie obiektu w krawężniki kamienne. Istniejące rzędne niwelety na obiekcie zostaną nieznacznie skorygowane w celu wykonstrowania odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych. W związku z tym konieczne jest wykonanie przełożenia konstrukcji chodników i krawężnika na dojazdach w celu nawiązania się do istniejących wysokości.

Konstrukcja nośna mostu pozostanie oparta na istniejących przyczółkach. W związku z tym podstawowe wymiary obiektu takie jak długość obiektu, szerokość, światło poziome i pionowe, pozostaną bez zmian. Założono, że wszystkie prace budowlane na istniejącym obiekcie będą wykonywane przy połówkowym zamknięciu jezdni na moście – ruch wahadłowy, sterowany sygnalizacją świetlną.

### 3. Opis istniejącego mostu

#### 3.1. Ustrój nośny i pomost

Przedmiotowy obiekt to most drogowy jednoprzęsłowy nad rzeką Czarną Strugą w ciągu drogi powiatowej nr 3406F (ulica Chałubińskiego) w miejscowości Nowa Sól. Ustrój nośny stanowi płyta żelbetowa o zakładanej grubości 69-72,5 cm. Rozpiętość teoretyczna przęsła wynosi  $L_t=10,40$ . W przekroju poprzecznym górna powierzchnia płyty w obrębie jezdni posiada dwustronny spadek skierowany od osi jezdni na zewnątrz. Na warstwie izolacji bitumicznej płyty ułożone są nawierzchnie bitumiczne jezdni. Całkowita szerokość obiektu wynosi 11,55 m. Jezdnia na obiekcie o szerokości 7,00 m ograniczona jest krawężnikami betonowymi. Na moście występują obustronne chodniki o szerokości 2,20 m i 2,35 o nawierzchni z płytek betonowych 35x35 cm. W kapach betonowych zamocowane są balustrady stalowe szczeblinkowe o wysokości 97 cm. Połączenie mostu z dojazdami odbywa się bezdylatacyjnie.

#### 3.2. Podpory

Podpory obiektu to masywne przyczółki żelbetowe, składające się z korpusów i równoległych do do osi jezdni skrzydeł. Całkowita szerokość przyczółków wynosi 11,81 m. Przęsło opiera się na przyczółku prawdopodobnie za pośrednictwem przekładek z papy.

### 3.3. Dojazdy

Obiekt usytuowany jest w skosie o wielkości 76 stopni w stosunku do osi drogi. Na dojazdach występuje nawierzchnia bitumiczna. Na dojeździe do obiektu występują barierki stalowe i chodniki.

#### **Podstawowe wymiary istniejącego mostu:**

- długość całkowita	17,71 m
- szerokość całkowita	11,55 m
- rozpiętość teoretyczna przęsła	10,40 m
- światło poziome	9,85 m
- szerokość jezdni	7,00 m

## 4. Ocena stanu technicznego istniejącego mostu

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji i oględzin mostu oraz w oparciu o wyniki wykonanego przeglądu obiektu można sformułować następujące wnioski:

#### Ustrój nośny i pomost

Ustrój nośny znajduje się w dostatecznym stanie technicznym. Na żelbetowej płycie zaobserwowano zacieki i wykwyty węgla wapnia, zjawisko to szczególnie nasila się pod częściami chodnikowymi i na styku płyty z kapami podporęczowymi. Spowodowane to jest zapewne tym, że warstwa izolacji przeciwwodnej, utraciła swoją szczelność i nie spełnia pierwotnej roli co powoduje wzrost tempa korozji zarówno betonu jak i prętów zbrojeniowych. Zaobserwowane ubytki otuliny, rysy i pęknięcia na bocznej powierzchni płyty, na styku płyty i kapy podporęczowej spowodowane są korozją prętów zbrojeniowych.

Gzymsy płyty znajdują się w złym stanie technicznym. Wyraźnie widać na nich ubytki betonu, pęknięcia, raki i przebarwienia. Nawierzchnia jezdni na moście znajduje się w dobrym stanie technicznym. Krawężniki betonowe występujące na obiekcie są w nienajlepszym stanie technicznym. Zaobserwowano występowanie na nich licznych nierówności i spękań. Na nawierzchni chodników stwierdzono występowanie nierówności i ubytków płyt betonowych.

Na stalowej balustradzie stwierdzono deformacje, zniszczenia zabezpieczenia antykorozyjnego i powierzchniową korozję.

## Podpory

Żelbetowe przyczółki znajdują się w dostatecznym stanie technicznym. O ich stanie świadczy fakt że, obiekt nie osiada, nie przechyla się i jest stabilny. Zaobserwowano jedynie niewielkie podmycia i ubytki betonu na powierzchni wahania zwierciadła wody oraz pęknięcia na ścianach bocznych spowodowane brakiem dylatacji.

## 5. Opis robót budowlanych

### 5.1. Parametry mostu po wykonaniu przebudowy

Po wykonaniu przewidywanych prac budowlanych zasadnicze parametry takie jak gabaryty, lokalizacja mostu nie zmieniają się.

Obiekt będzie posiadał następujące parametry techniczne:

- długość obiektu	17,71 m
- rozpiętość teoretyczna przęsła	10,40 m,
- szerokość całkowita pomostu	11,55 m,
- szerokość jezdni	7,00 m,
- szerokość chodników	3,45 m, 1,10m
- światło poziome	9,85 m

### 5.2. Kolejność prowadzenia prac budowlanych

Wszystkie prace budowlane będą wykonywane w niżej przedstawionej kolejności:

#### **PRACE ROZBIÓRKOWE NA ISTNIEJĄCYM MOŚCIE:**

- rozbiórka warstw konstrukcji jezdni na moście i dojazdach,
- demontaż istniejących kap chodnikowych,
- demontaż balustrady na moście,
- rozbiórka fragmentów skrzydeł przyczółków,

#### **PRACE MONTAŻOWE**

- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie górnej części konstrukcji skrzydeł,
- wykonanie żelbetowej nadlewki płyty pomostowej oraz gzymsów,
- wykonanie skrzydeł,
- wykonanie izolacji poziomej na płycie z papy zgrzewalnej,
- montaż krawężników, barier ochronnych i balustrad na moście i dojazdach,
- wykonanie warstw nawierzchni jezdni,
- wykonanie nawierzchni cienkowarstwowej gr. 5mm na kapach chodnikowych,

- przestawienie słupów oświetlenia ulicznego oraz studzienek telekomunikacyjnych,
- uporządkowanie terenu budowy.

## 6. Opis mostu po przebudowie i warunki wykonania

Podczas prowadzenia prac dotyczących przebudowy obiekt zostanie odciążony poprzez usunięcie zbędnych warstw nawierzchni jezdni. Po wykonaniu prac rozbiórkowych związanych ze skuciem istniejących kap chodnikowych, skuciem warstwy betonu płyty oraz z rozbiórką warstw istniejących nawierzchni jezdni i izolacji należy wykonać warstwę nadbetonu zbrojonego na istniejącej konstrukcji płytowej przęsła. Projektuje się także wykonanie nowych części chodnikowych. W kapie chodnika o szerokości 1,10 m projektuje się zabetonowanie dwóch rur średnicy 110mm z HDPE co pozwoli na przeprowadzenie istniejącej sieci telekomunikacyjnej.

Zamocowanie kotew w istniejącej płycie zapewni zespolenie z projektowanym nadbetonem płyty i z nową częścią chodnikową. Nowa izolacja płyty pomostowej oraz dreny podłużne i poprzeczne zapewnią prawidłowy poziom zabezpieczenia płyty przed wodą opadową. Po przebudowie szerokość chodników wynosić będzie 1,10 m i 3,45 m. Na chodnikach występują bariery ochronne wg projektu oraz balustrada stalowa wg KDM BAL 1.0. Część chodnikowa pomostu oddzielona jest od jezdni obustronnymi krawężnikami kamiennymi. Na chodnikach przewiduje się wykonanie nawierzchni cienkowarstwowej na bazie żywicy poliuretanowo-epoksydowej o grubości 5 mm.

Całkowita szerokość jezdni na moście wynosi 2 x 3,5 m. Nawierzchnia jezdni na obiekcie ułożona jest w dwustronnym spadku poprzecznym o wielkości 2 % i w podłużnym spadku jednostronnym o wielkości 0,5 % skierowanym w stronę centrum miasta. Odwodnienie obiektu pozostaje bez zmian, powierzchniowe do istniejącego systemu odwodnienia drogi. Na spodzie płyty przewiduje się uzupełnienia ubytków betonu i wykonanie zabezpieczenia powierzchniowego powierzchni betonowych materiałami z odpowiednich zestawów do napraw betonów. Nowe gzymsy także należy zabezpieczyć powierzchniowo materiałami antykorozyjnymi do powierzchniowych zabezpieczeń betonu. Prace te zapobiegają degradacji betonu i korozji stali przez co przedłużą okres przydatności obiektu do eksploatacji oraz poprawią jego walory estetyczne. Kolorystykę mostu należy uzgodnić z Inwestorem.

### 6.2. Podpory

Wymiary podpór po remoncie oraz istniejące światło poziome i pionowe nie ulegną zmianie. W obrębie podpór planuje się wykonanie nowych górnych części skrzydeł, które kształtem dopasowane są do kształtu gzymsów na moście. W konstrukcji skrzydeł przewiduje się zamontowanie elementów barier oraz balustrad. Zamocowanie kotew (prętów) zapewni zespolenie z nową betonową częścią dopasowaną do kształtu gzymsów. Powierzchnie betonowe

skrzydeł stykające się z gruntem powinny być zabezpieczone antykorozyjnie materiałami bitumicznymi. Natomiast powierzchnie widoczne powinny zostać zabezpieczone materiałami typu PCC. W betonowych korpusach i skrzydłach należy dokonać uzupełnienia ubytków. Prace budowlane w zakresie podpór przywracają ich pierwotny stan i pozwalają na prawidłowe spełnianie przypisanych im funkcji. Wykonane zabezpieczenia wpłyną na znaczne przedłużenie okresu eksploatacji oraz poprawiają walory estetyczne obiektu.

#### 6.4. Roboty wykończeniowe

Elementy żelbetowe przęśła i przyczółków należy zabezpieczyć powierzchniowo materiałami antykorozyjnymi do powierzchniowych zabezpieczeń betonu. Kolorystykę mostu należy uzgodnić z Inwestorem.

#### 6.5 Roboty na dojazdach

Wymiana nawierzchni jezdni na dojazdach ma na celu dopasowanie szerokości i rzędnych niwelet istniejącej jezdni do niwelety projektowanej oraz ukształtowanie prawidłowych spadków podłużnych i poprzecznych. Jako elementy bezpieczeństwa ruchu na dojazdach po obu stronach mostu przewidziano zastosowanie drogowych barier ochronnych. Z uwagi na zmianę przebiegu osi jezdni na moście konieczne jest dopasowanie jezdni na dojazdach. Wiąże się to z koniecznością przełożenia chodników i krawężników na dojazdach oraz dodatkowo konieczne jest przełożenie studzienek telekomunikacyjnych oraz słupów oświetlenia ulicznego.

#### 6.6. Urządzenia obce

Z uwagi na planowany zakres prac budowlanych występuje kolizja z siecią energetyczną i telekomunikacyjną, które zostaną rozwiązane zgodnie z warunkami likwidacji kolizji przedstawionymi przez właścicieli sieci. Planuje się, przebudowę sieci energetycznej polegającej na przestawieniu w nowe miejsce dwóch istn. słupów oświetlenia ulicznego z oprawami wraz z linią zasilającą wykonaną kablem YAKY 4 x 35 mm<sup>2</sup> dł. całkowitej 35m w osłonie DVK110 dł. 8m pod jezdnią. Natomiast przebudowa sieci telekomunikacyjnej polegać będzie na wykonaniu dwóch studni kablowych SKR-2. W ramach tego opracowania przebudowane zostaną kable rozdzielcze i abonenckie XzTKMXpw 50x4x0,5, 25x4x0,5 i XTKMX1x2x0,8 o dł. całkowitej 67,5m wraz z osłonami SRS110 dł. 16,5m i DVR110 dł. 45m. Pozostałe linie sieci gazowej i wodociągowej nie kolidują z planowaną inwestycją.

#### 6.7. Wymagane materiały

Wszystkie materiały zastosowane podczas przebudowy mostu muszą posiadać certyfikat lub deklaracje zgodności z PN lub aprobatą techniczną. Wszystkie wymagania dotyczące wbudowywanych materiałów zawierają Szczegółowe Specyfikacje Techniczne stanowiące integralną część projektu wykonawczego.



## 7. Plan BiOZ

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę obiektu:

- roboty ziemne – pracowników zatrudnionych przy robotach ziemnych wykonywanych mechanicznie należy zapoznać z zagrożeniami jakie występują przy pracach z wykorzystaniem koparek, wywrotek i zagęszczarek. Teren wykopów powinien być odpowiednio oznakowany, a wykopy powinny posiadać umocnienia ścian lub ściany powinny być odpowiednio wyprofilowane.
- wykonanie prac betoniarskich i zbrojarskich wymaga zapoznania pracowników z obsługą sprzętu do podawania betonu, elektrycznych buław wibracyjnych do zagęszczania betonu, a także z obsługą giętarek do prętów, ucinarek i drobnego sprzętu jak szlifierki kątowe, wiertarki, pilarki, itp.
- podczas prac związanych z układaniem izolacji przeciwwodnej oraz warstw bitumicznych nawierzchni jezdni należy zwrócić uwagę na występowanie materiałów o wysokiej temperaturze, co może grozić poparzeniami.
- w czasie prowadzenia prac rozbiórkowych na istniejącej konstrukcji należy zapoznać pracowników z obsługą sprzętu do prowadzenia prac rozbiórkowych takich jak młoty pneumatyczne, sprężarka powietrza, itp.
- ze względu na to, że prace budowlane prowadzone są w pobliżu koryta rzeki, pracownikom należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo utonięcia, zwłaszcza w momentach wezbrań wody w korycie rzeki.
- wszyscy pracownicy zatrudnieni przy robotach powinni stosować środki ochrony osobistej (rękawice, kaski, odpowiednie ubranie i obuwie), powinni zostać przeszkoleni pod względem BHP i zachowania się w czasie prac w pasie drogowym oraz posiadać aktualne badania lekarskie o zdolności do pracy.

Powyższe uwagi powinny zostać uwzględnione w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę obiektu wykonanym przez kierownika robót przed rozpoczęciem prac budowlanych.

## 8. Uwagi

Prace budowlane na moście należy prowadzić przy połówkowym zamknięciu jezdni, a ruch będzie sterowany za pomocą sygnalizacji świetlnej.

Po zakończeniu prac budowlanych teren budowy należy doprowadzić do pierwotnego stanu.

Wszystkie prace powinny być wykonywane z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP.

Szczegółowy opis poszczególnych robót zawarty jest w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych załączonych do projektu wykonawczego.

Projektant:

mgr inż. Zbigniew Kokoszka

techn. Jan Gębski

techn. Andrzej Frąckowiak