

## Część C. Ocena stanu technicznego konstrukcji

### 1. Lokalizacja mostu, opis stanu istniejącego konstrukcji

Istniejący most kolejowy przeznaczony do przebudowy posiada konstrukcję przedstawioną na rysunku Nr2, 3 – inwentaryzacja.

Most został zbudowany w roku 1964, był zaprojektowany na obciążenie normowe PKP „NL”. Jest położony w ciągu nieistniejącego toru bocznicowego do zakładów Chemicznych Przemysłu Węglowego w Bliżynie, zakład w roku 2005 był w Likwidacji.

Jest to most jednoprzęsłowy o rozpiętości teoretycznej przęsła  $L_t=15,20m$ .

Ustrój nośny stanowią dwie stalowe blachownice spawane z jazdą górną. Wysokość blachownic wynosi 1,30m, osiowy rozstaw dźwigarów 1,80m, całkowita długość blachownic wynosi 15,70m.

Szerokość użytkowa mostu w świetle poręczy wynosi 4,40m. Nawierzchnia na moście składa się z drewnianych mostownic mocowanych do stalowych opórek przyspawanych do górnych pasów blachownic w rozstawie co 65cm, oraz drewnianych belek podchodnikowych opieranych na stalowych wspornikach mostowych do dźwigarów głównych.

Stan techniczny istniejących blachownic dobry, mogą być użyte przy przebudowie istniejącego mostu kolejowego na nowy most drogowy.

Podpory mostu stanowią dwa masywne przyczółki betonowe posadowione na 23 palach betonowych typu Wolfsholza długości 4,0m. Ława fundamentowa przyczółka posiada wymiary w planie 4,80×6,10m grubości 1,50m, trzon przyczółka o szerokości 4,50m i grubości 2,00m. ma wysokość 4,00m. Trzon przyczółka jest połączony ze skrzydłami długości 5,0m usytuowanymi równolegle do osi podłużnej mostu, grubość skrzydeł wynosi od 0,60m górą do 1,00m dołem.

Całkowita wysokość przyczółków liczona od spodu płyty fundamentowej do górnej płaszczyzny belki gzymsowej wynosi 7,68m. Stan techniczny przyczółków dobry, mogą być użyte do budowy nowego mostu drogowego.

### 2. Stan podłoża gruntowego

Układ geologiczno - inżynierski dla posadowienia podpór mostu. Na podstawie dostępnych materiałów archiwalnych dotyczących badań podłoża dla mostu kolejowego stwierdzono

zaleganie następujących warstw gruntu w miejscu istniejących przyczółków mostu kolejowego:

na głębokości do:

- 0,60m – gleba piaszczysta
- 1,20m – glina piaszczysta
- 1,60m – namuł pylasty
- 2,10m – piasek średni
- 3,10m – pył torfiasty w stanie plastycznym
- 3,50m – namuł pylasty w stanie plastycznym
- 3,70m – piasek gliniasty w stanie twardo plastycznym
- 4,10m – pospółka w stanie średnio zagęszczonym
- 7,00m – rumosz wapienia ze zwietrzeliną

Stwierdzam że istniejące przyczółki zgodnie z dokumentacją archiwalną opierają się na ruszcie z 23sztuk pali Wdfsholza  $\phi 30\text{cm}$  o długości 4,0m.

### 3. Projektowana przebudowa istniejącego mostu kolejowego na most drogowy

#### 3.1. Przyjęto następujące założenia:

- nośność nowego mostu winna odpowiadać klasie „C” wg PN-85/S-10030;
- lokalizacja nowego mostu pozostaje bez zmian przy założeniu wykorzystania istniejących przyczółków i dwóch blachownic ustroju nośnego;
- światło poziome nowego mostu wyniesie  $L_s=14,27\text{m}$ , rzędna spodu konstrukcji 257,78m npm przy rzędnej niwelety nowego mostu 259,52m: Całkowita długość mostu po przebudowie wyniesie  $L_c=25,90\text{m}$ , szerokość jezdni w świetle krawężników 5,00m całkowita szerokość pomostu 6,00m;
- adaptacja istniejących przyczółków polega na rozkuciu górnej części ścianki zapleczonej oraz belek gzymsowych skrzydeł na wysokości 75cm i wykonanie nowych dostosowanych do szerokości mostu, trzony przyczółków nie wymagają poszerzenia,
- dwie blachownice mostu kolejowego zostaną wykonane po zdemontowaniu elementów wspornikowych jak na rys. 2.
- nowy pomost wymaga wykonania dwóch dodatkowych blachownic skrajnych połączonych poprzecznicami z dźwigarami istniejącymi i wykonania żelbetowej płyty pomostu.

### 3.2. Konstrukcja mostu

Konstrukcję nowego przęsła stanowi ruszt z czterech blachownic stalowych oraz współpracującej płyty żelbetowej. Dwie blachownice stalowe spawane wraz ze stężeniami zostaną w całości wykorzystane po zdemontowaniu zewnętrznych wsporników i dostosowaniu blachownic do połączenia z betonową płytą pomostu.

Dwie nowe blachownice zostaną zaprojektowane i połączone z istniejącymi za pomocą poprzecznie łączonych na śruby sprężające.

Adaptacja przyczółków polega na wykonaniu nowych ciosów podłożyskowych dla oparcia skrajnych blachownic, oraz zostaną wykonane nowe wsporniki na długości skrzydeł dla ustawienia i zamocowania słupków bariero-poręczy. Obustronne dojazdy do mostu stanowi droga lokalna objęta odrębnym opracowaniem.

## 4. Ocena cech fizykochemicznych i wytrzymałościowych materiałów konstrukcji

### 4.1. Beton – jego właściwości ochronne względem zbrojenia

Została wykonana opinia techniczna badania jakości betonu podpór mostu przez Laboratorium kierowane przez panią J. Nowicką w sierpniu 2005r.

Badania wytrzymałości na ściskanie betonu wykonane zostały zgodnie z normą PN-88/B-06250 „Beton zwykły” na maszynie wytrzymałościowej do statycznych prób ściskania o obciążeniu maksymalnym 1250kN. Wyniki z przeprowadzonych badań: z dwóch próbek  $\phi$  123mm, h=123mm wyciętych w trzonie przyczółka.

- gęstość betonu w  $g/m^3$ : 2,252 i 2,220
- wytrzymałość na ściskanie w MPa: 28,40
- wytrzymałość dla kostki o krawędzi 150mm w MPa: 30,40

W badaniach laboratoryjnych wytrzymałości na ściskanie rdzeni betonowych wyciętych z mostu uzyskano:

$$R_{imn} = 23,0MPa, \quad R_{sr} = 31,7MPa$$

Zgodnie z PN-88/B-06250 beton wbudowany w podpory mostu na rzece Kamiennej w Bliżynie w dniu badania posiada klasę B-20.

Wnioski z badania przepuszczalności wody przez beton wykonanych zgodnie z PN-88/B-06250 nie stwierdzono oznak przesiekania wody przez żadną z badanych próbek co oznacza, iż beton wbudowany w podpory mostu w Bliżynie posiada stopień wodoszczelności W8.

Nie prowadzono badań stężenia i rozkładu chlorków oraz siarczanów a także zasycenia i intensywności procesu karbonatyzacji przypowierzchniowej warstwy betonu. W badanych fragmentach konstrukcji nie stwierdzono zbrojenia. Brak występujących śladów powierzchniowej korozji betonu spowodowanej zbrojeniem. Stąd wniosek że nie występuje bezpośrednie zagrożenie korozji stali zbrojeniowej, która była stosowana tylko w ciosach podłożyskowych przyczółków.

#### 4.2. Stal konstrukcyjna – wpływ starzenia i zmęczenia materiału.

Na podstawie dokonanej inwentaryzacji istniejącej konstrukcji blachownic mostu kolejowego przeznaczonych do ponownego użycia stwierdzono:

- brak wyraźnych uszkodzeń spowodowanych korozją na powierzchni środników i pasach dźwigarów,
- zewnętrzne powłoki malarskie wymagają zabezpieczenia powłokami nowymi,
- nie występują widoczne ugięcia dźwigarów tak w płaszczyźnie pionowej jak i poziomej,
- żeberka usztywniające oraz tężniki wiatrowe nie są uszkodzone,
- stan zużycia materiału w okresie eksploatacji oceniono na 10%,

Dokonano analizy statycznej i sprawdzono stan graniczny nośności istniejących dźwigarów dla obciążeń klasy „C” wg PN-85/S-10030 w sytuacji ich wbudowania w konstrukcji nowego mostu drogowego. Uzyskano następujące wyniki:

Naprężenia w belce Nr2 (istniejąca blachownica z mostu kolejowego) po zespoleniu z płytą żelbetową w stanie użytkowym.

$$\delta_{sg} = +54,6MPa < R = 195,0MPa - \text{naprężenia w pasie górnym}$$

$$\delta_{sd} = -103,2MPa < R = 195,0MPa - \text{naprężenia w pasie dolnym}$$

Naprężenia sumaryczne z uwzględnieniem wpływów reologicznych

$$\Sigma \delta_{sg} = +62,4MPa < R = 195MPa - \text{ściskanie w pasie górnym}$$

$$\Sigma \delta_{sd} = -155,1MPa < R = 195MPa - \text{rozciąganie w pasie dolnym}$$

# WNIOSEK:

Przyjęto że istniejące blachownice zastosowane w moście kolejowym zostały wykonane ze stali St3M jako obowiązującej w tego typu obiektach. Wytrzymałość obliczeniowa tej stali zgonie z normą PN-82/S-10052 wg tablicy 7 dla elementów o grubości powyżej 16mm do 40mm wynosi  $R=195\text{MPa}$ . Stan graniczny nośności potwierdza możliwość że istniejące dźwigary można zastosować w projektowanym moście drogowym. Ich nośność zostanie wykorzystana tylko w 80% nośności dopuszczalnej.

Do opracowania dołączono następujące rysunki:

Nr.2.3. – inwentaryzacja istniejącego mostu kolejowego

Nr.2.4. – przekrój poprzeczny przęsła – obrys wykorzystanej konstrukcji

Nr.2.5. – przekrój poprzeczny przyczółka – obrys wykorzystanej konstrukcji

Opracował.

*mgr inż. Marian Dolipski*

PROJEKTANT

*mgr inż. Marian Dolipski*  
upr. do projekt. i kierow. bud.  
w zakresie mostów  
upr. Nr ONB-907/64/67