

# Nasuwanie poprzeczne mostu przy zachowaniu ciągłości ruchu kolejowego na linii nr 15 Łódź Kaliska – Zgierz

tekst: mgr inż. **BARTŁOMIEJ CZERWONKA**, Optem, zdjęcia: **OPTEM**

Odcinek kolejowy Łódź Kaliska – Zgierz jest fragmentem trasy łączącej się z magistralą Warszawa – Poznań. Pomimo dużego znaczenia w transporcie krajowym, prędkość pociągów pasażerskich i towarowych jest tu ograniczona. W ramach programu rozwoju kolei Inwestor, PKP Polskie Linie Kolejowe SA, zdecydował się na modernizację linii kolejowej nr 15. Ma ona na celu: skrócenie czasu przejazdu pociągów w łódzkim węźle kolejowym, podwyższenie wygody na peronach oraz zwiększenie bezpieczeństwa. Pozytywnie wpłynie również na rozwój ruchu towarowego.

Obiekt w km 64,810, będący tematem niniejszego artykułu, to zbudowany w 1954 r. most płytowy, przeprowadzający ruch kolejowy nad rzeką Bałutką w Łodzi. Ze względu na zły stan techniczny konstrukcji podjęto decyzję o jej rozbiórce i budowie nowego mostu. Niestety, budowa obiektów na istniejących liniach i wiążące się z tym wyłączenia torowe są bardzo kosztowne, dlatego w przypadku takich projektów warto wykorzystać prefabrykację oraz alternatywne rozwiązania montażu.

## Założenia projektowe

Nowy obiekt zaprojektowano jako ustrój ramowy z prefabrykatów skrzynkowych. 11 segmentów posadowiono bezpośrednio na łąwie betonowej o grubości 50 cm. Wzdłuż obiektu – równoległe do osi torów – zdecydowano się na wykonanie murów oporowych z gruntu zbrojonego w systemie optemBLOK.



Podstawowe parametry mostu:

- światło poziome – 4,50 m,
- światło pionowe – 4,00 m,
- długość eksploatacyjna przęsła – 5,26 m,
- szerokość eksploatacyjna przęsła – 11,93 m,
- prędkość maksymalna dla ruchu pasażerskiego – 120 km/h,
- prędkość maksymalna dla ruchu towarowego – 100 km/h.

Głównym założeniem realizacji było prowadzenie robót przy zachowaniu ciągłości ruchu kolejowego na jednym torze. Do montażu elementów prefabrykowanych wykorzystano technologię hydraulicznego wsuwania elementów pod tymczasową konstrukcją mostową, a wykonanie tymczasowych wzmocnień nasypu pozwoliło na utrzymanie ruchu na obiekcie w końcowych etapach wznoszenia murów oporowych.

### Demontaż konstrukcji i konstrukcja tymczasowa

Budowę rozpoczęto od demontażu istniejącego mostu. W tym celu ruch kolejowy przełożono na tor nr 2, a następnie zdemontowano tor nr 1. Przygotowano wykop i podpory tymczasowego mostu stalowego w miejscu toru nr 1, a następnie zamontowano stalowy dźwigar. Po odtworzeniu toru na moście i dojazdach oraz próbnym obciążeniu konstrukcji można było ponownie przełożyć ruch na tor nr 1. Umożliwiło to demontaż konstrukcji pod torem nr 2 i prowadzenie dalszych prac bez konieczności wyłączenia ruchu kolejowego.

### Montaż prefabrykatów

Przy współpracy z firmą ELPO opracowano projekt montażu elementów skrzynkowych pod istniejącą konstrukcją tymczasową. Zdecydowano się na wykorzystanie systemu przemieszczania metodą ślizgową. W przygotowanym wykopie wykonano ławę fundamentową, w której powstały dwa kanały o wymiarach 520 x 160 mm. Umieszczono w nich belki ślizgowe (ryc. 1) wraz ze ślizgami, na które za pomocą dźwigu opuszczano elementy ustroju nośnego. Przemieszczanie odbywało się przy użyciu siłowników hydraulicznych. Po przesunięciu modułu wystarczyło lekko unieść prefabrykat na podnośniku siłowym, aby wysunąć ślizgi i opuścić element na fundament. Następnie należało uciągnąć ustrój za pomocą wylewanej na górnej powierzchni płyty żelbetowej o grubości 14–19 cm, ukształtowanej w odpowiednich spadkach poprzecznych. Łączenie prefabrykatów jest konieczne



Ryc. 1. Belki ślizgowe w korytkach ławy fundamentowej, fot. ELPO



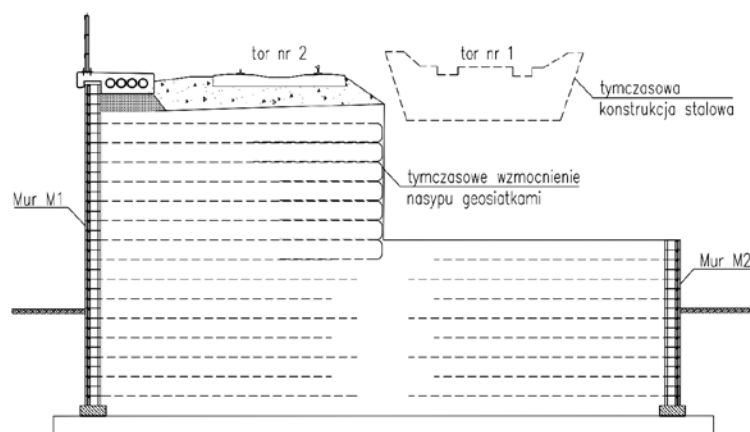
Ryc. 2. Montaż prefabrykatów metodą hydraulicznego wsuwania pod ruchem kolejowym

do zapewnienia odpowiedniej pracy. Skutkuje to lepszym rozkładem sił w konstrukcji i zapobiega klawiszowaniu. Po wykonaniu płyty można było przejść do wznoszenia murów oporowych.

### Tymczasowe wzmocnienie nasypu

Dział realizacji optemBLOK opracował projekt etapowania prac przy wznoszeniu murów oporowych z wykorzystaniem tymczasowego wzmocnienia nasypu. System optemBLOK składa się z gruntu zbrojonego oraz drobnowymiarowych bloczków, pełniących funkcję oblicowania. Prace podzielono na pięć etapów:

- Etap 1. Budowa murów M1 i M2 wykonywana obustronnie do wysokości pozwalającej na zagęszczanie gruntu zasypowego pod tymczasową konstrukcją mostową.
- Etap 2. Budowa muru M1 przy torze nr 2 do ostatniej warstwy i wykonanie kapy chodnikowej. Przygotowanie tymczasowego wzmocnienia nasypu przez wywiniecie geosiatek od strony tymczasowej konstrukcji stalowej i podparcie ich stelażem (ryc. 3).
- Etap 3. Odbudowa toru nr 2 na zasypce, przełożenie ruchu i demontaż tymczasowej konstrukcji stalowej.
- Etap 4. Dokończenie budowy muru M2 przy torze nr 1 i wylanie kapy chodnikowej.
- Etap 5. Odbudowa toru nr 1 na zasypce przy murze M2.



Ryc. 3. Wznoszenie murów oporowych – etap 2

### Zalety stosowanych technologii

Dzięki zastosowaniu odpowiedniej technologii wykonania i montażu mostu oraz dobraniu odpowiedniego etapowania robót było możliwe prowadzenie realizacji z zachowaniem ciągłości ruchu kolejowego na linii. Ograniczyło to koszty związane z tymczasowym wyłączeniem linii z użytku i przenoszeniem ruchu na inne linie.



Ryc. 4. Gotowa konstrukcja mostu

Montaż ustroju nośnego metodą ślizgową zajął tylko dwa dni. Dużą zaletą tej technologii jest brak konieczności szukania punktu podparcia siłowników – zapierają się one o przygotowane w belkach ślizgowych wcięcia, co niweluje niekontrolowane przesunięcia belek lub całego układu.

Wykorzystanie elementów prefabrykowanych ograniczyło ilość czasochłonnych robót monolitycznych przy obiekcie. Oszczędność czasowa to jednak niejedyna zaleta prefabrykatów. Elementy wytwarzane są w zakładach prefabrykacji pod rygorystycznymi wymaganiami, co przekłada się bezpośrednio na ich właściwości i jakość wykonania. Cechują się wysoką wytrzymałością, estetycznym wykonaniem oraz znacznie większą dokładnością wymiarową w porównaniu z elementami monolitycznymi wykonywanymi na budowie. Zauważalny wzrost zainteresowania prefabrykatami rokuje, że w przyszłości możemy spodziewać się coraz większej liczby obiektów projektowanych w systemie częściowej lub pełnej prefabrykacji.

Przy prowadzeniu skomplikowanych realizacji, bardzo dużą rolę odgrywa współpraca między wykonawcami. Generalny wykonawca, Alusta SA, przygotował plac budowy pod montaż i wspierał firmę Optem na wszystkich etapach wznoszenia obiektu. Współpraca ta zaowocowała bezproblemowym zakończeniem realizacji (ryc. 4).

Więcej na [www.optem.pl](http://www.optem.pl)



**JEDNA FIRMA - WIELE ROZWIĄZAŃ**



**PROJEKT - NADZÓR - BUDOWA**