

Technologia deskowań ULMA

dla metody nasuwania podłużnego na przykładzie rozwiązań

zaprojektowanych dla wiaduktu MS-6 w ciągu S5 oraz estakady E-1 w ciągu S19



mgr inż. Izabela Tomczyk, Janusz Łęcki

W ramach inwestycji drogowych zaplanowanych w Polsce do 2020 r. istotnie wzrosła liczba obiektów mostowych realizowanych metodą nasuwania podłużnego. Polega ona na prefabrykacji kolejnych segmentów ustroju nośnego na uprzednio przygotowanym stanowisku, a następnie, po sprężeniu z wcześniej wykonanymi segmentami, ich wysuwie przy użyciu urządzeń hydraulicznych na przygotowane wcześniej podpory.

Stanowisko prefabrykacji dźwigara

Podział obiektu na segmenty jest określony na etapie projektu wykonawczego. Długości segmentów pośrednich przyjmuje się zazwyczaj jako równe połowie długości przęsła, a w skrajnych przypadkach – około 75% tej wartości. Do czoła pierwszego segmentu montowany jest dziób prowadzący, tzw. *awanbek*, (zdz. 1). Wysuw odbywa się za pomocą siłowników – najczęściej montowanych na korpusie przyczółka. Przesuw obiektu po podporach pośrednich możliwy jest dzięki zastosowaniu łożysk ślizgowych.

Wytwórnia zlokalizowana jest zazwyczaj za jednym z przyczółków lub w przęśle ustroju i może przybierać różne formy. Najbardziej popularną z nich są dwie belki żelbetonowe posadowione na ławach fundamentowych i zwieńczone profilem lub blachą ślizgową. W belkach znajdują się otwory pod lokalizację poprzecznych profili stalowych, do których montowane jest deskowanie płyty dennej, zewnętrznych ścian bocznych skrzynki – środników oraz wsporników. Profile stalowe opierają się na siłownikach hydraulicznych.

Po wykonaniu zbrojenia płyty dennej i ścian skrzydełek montuje się desko-



wanie ścian wewnętrznych. Betonowanie dźwigara odbywa się dwuetapowo: 1. betonowanie płyty dennej wraz ze środnikami; 2. betonowanie płyty górnej. Deskowanie wewnętrzne płyty górnej wykonuje się po rozdeskowaniu pierwszego etapu. Po wykonaniu konstrukcji betonowej i zakończeniu prac sprężania można przystąpić do wysuwu segmentu.

Firma ULMA Construction posiada bogate doświadczenie w dostarczaniu technologii deskowań dla metody nasuwania podłużnego. Wybrane rozwiązania przedstawimy na przykładzie Wiaduktu MS-6 w ciągu S5 oraz Estakady E-1 w ciągu S19.

Estakada E-1 w ciągu S19

Na trasie S19 na odcinku od węzła Świlcza (DK4) do węzła Rzeszów Południe (Kielanówka) – powstaje estakada E-1 o długości 476 m (zdz. 2 i 3). Prosty w rzucie poziomym obiekt ma spadek wielkości 0,8% w kierunku podłużnym. Ustrój nośny wiaduktu zaprojektowano jako przekroje skrzynkowe o szerokości ponad 11,0 m i wysokości 3,5 m. Realizację podzielono



na 17 etapów o różnych długościach. Jeden etap będzie miał około 14 m, trzy etapy będą miały po 24 m, a pozostałe – po 30 m. W przypadku tego obiektu wykorzystano układ siłowników, które naciągają ustrój nośny na wykonane filary. Zestaw siłowników opartych o przyczółek nasuwa płytę w 30-centymetrowych skokach. Zamocowanie prętów naciągających do ustroju nośnego zostało zrealizowane za pomocą „orczyków” umieszczonych w otworach w płycie jezdnej i dennej.

Firmie ULMA powierzono zaprojektowanie i dostarczenie technologii de-



skowań do realizacji fundamentów, przyczółków, stanowiska prefabrykacji i podpór pośrednich oraz ruszto- wań do obsługi łóżysek podczas nasuwania.

Projekt deskowania zakładał budo- wę stanowiska nasuwania o długości 30 m. Formę deskowania zaprojektowano głównie na bazie uniwersal- nego systemu MK. Oferowana przez firmę ULMA technologia deskowań z zastosowaniem układu hydraulicz- nego umożliwia rozdeskowanie oraz ponowne zamknięcie w jednym cyklu roboczym deskowania całego seg- mentu, obejmującego deskowanie płyty dennej, zewnętrzne – środkowe oraz wsporników. W metodzie tej istot- nymi elementami są dwa współpra- cujące ze sobą detale: element roz- formowujący N oraz ślizg płaski N, które umożliwiają łatwe i bezpieczne odspojenie (opuszczenie) całej kon- strukcji deskowania zewnętrznego na długości około 30 mb (co odpo- wiada 700 m² szalunku) oraz ponow- ne ustawienie go na pozycji do be- tonowania (zdj. 4). Zastosowanie systemu hydraulicznego znacząco ułatwia i przyspiesza pracę montaży- stów oraz przyczynia się do redukcji związanych z tym nakładów.

Panele deskowania wewnętrznego, zaprojektowane w systemie ENKO- FORM VMK, są każdorazowo demon- towane przy użyciu dźwigu i przeno- szone na pole odkładcze.

Do realizacji płyty górnej zaprojekto- wano deskowanie stolikowe przejezd- ne, wykonane na bazie rygli MK-120



i belek drewnianych VM oraz pod- pór pionujących typu E. Transport stolików wykonywany jest za pomo- cą wózków VR. Rozwiązanie zapro- ponowane przez firmę ULMA pozwa- la na realizację 30 metrów bieżących płyty w ciągu 7 dni.

Podpory pośrednie o wysokości 12 m (zdj. 5), zrealizowano przy wykorzy- staniu deskowania dźwigarkowego



ENKOFORM VMK. Bezpieczną obs- ługę prac podczas wznoszenia fila- rów oraz całego procesu nasuwania zagwarantowało zastosowanie syste- mowych pomostów roboczych oraz schodni BRIO.

Wiadukt MS-6 w ciągu S5

Wiadukt dwunitkowy MS-6 o długości 746 m jest zlokalizowany w ciągu dro- gi ekspresowej S5 na odcinku pomię- dzy Korzeńskim a węzłem Widawa Wrocław (zdj. 6). Ustroje nośne o prze- krojach skrzynekowych zostały zapro- jektowane w łukach o promieniach około 2600 m, ze stałymi spadkami poprzecznymi i zmiennymi spadka- mi podłużnymi. Realizację obiektu po- dzielono na 29 etapów. Dwa pierwsze i dwa ostatnie segmenty miały długość około 17 m, pozostałe 25 segmentów – około 27 m. Długość wytwórni wy- nosi 30 m. W przypadku tej realizacji segmenty nasuwane są za pomocą si- łownika kroczącego, umożliwiającego uniesienie i przesuw ustroju nośnego obiektu w skokach co 25 cm.

Deskowanie skrzynki ustroju oraz wsporników wykonano w tej samej technologii co w przypadku Estaka- dy E-1.

Ze względu na ograniczenia wymia- rów wynikające z projektu wykonaw- czego, do realizacji płyty górnej za- projektowano deskowanie przejezdne na wspornikach rolkowych, składa- jące się z rozwiązania na bazie ry- gli MK-120, elementów deskowania ściennego Comain oraz podpór pio- nujących typu E. Wsporniki rolkowe służą tu jedynie do podparcia płyty górnej na czas przejazdu i nie stano- wią podparcia podczas betonowania. Zastosowane rozwiązanie umożliwia przemieszczenie deskowania pły- ty jezdnej jako kompletnego układu na następną sekcję.