



Górne przejście dla zwierząt PZGd-3 na autostradzie A1 na odcinku C, Kamieńsk – Radomsko

Prefabrykaty optemARCH – ekonomia i szybkość budowy

tekst: inż. JAKUB CZERWIŃSKI, Optem, zdjęcia: OPTEM

Autostrada A1 to jedna z najważniejszych i najbardziej ruchliwych polskich dróg. Łączy północ z południem kraju, wchodzi również w skład VI transeuropejskiego korytarza transportowego. Aby na całej swojej długości mogła identyfikować się oznaczeniem A (klasa autostrady), przechodzi obecnie gruntowną przebudowę na odcinku Tuszyn – Częstochowa.

Nowa autostrada prowadzi po śladzie istniejącej drogi krajowej nr 1. Ta zbudowana w latach 70. XX w. tzw. gierkówka doczekała się gruntownego remontu. Pomimo kompleksowej przebudowy, ruch na DK1 odbywa się nieprzerwanie, równoległe z prowadzonymi robotami.

Przy okazji modernizacji drogi wymieniane są wszystkie stare obiekty mostowe. Jednocześnie powstają również zupełnie nowe.

Jeden z nich to górne przejście dla zwierząt PZGd-3 na odcinku C, Kamieńsk – Radomsko (od km 376 + 00 do km 392 + 720), którego zadaniem jest bezkolizyjne prowadzenie migracji zwierząt dużych ponad sześcioma pasami ruchu A1 oraz dwoma ciągami dróg serwisowych. Z uwagi na znaczną długość obiektu, rozpiętość przęseł i szerokość konstrukcji postawiono na sprawdzone rozwiązanie: wykonanie żelbetowej konstrukcji powłokowo-gruntowej.

Tab. 1. Podstawowe parametry techniczne

Rozpiętość teoretyczna	61,00 m
Długość całkowita (z najściami)	122,00 m
Szerokość całkowita	58,68 m
Skrajnia pionowa	4,7 m
Klasa obciążeń	C wg PN-85/S-10030

Po opracowaniu projektu technologicznego realizację rozpoczęto od przygotowania podłoża (tab. 1). Podpory pośrednie wzmocniono metodą wgłębnego mieszania gruntu na mokro (DSM). Ze względu na konieczność montażu połówkowego ustroju nośnego, a co za tym idzie – obrotu środkowej podpory P3, zaprojektowano zbrojenie na wyciąganie w kolumnach DSM. Posadowienie podpór skrajnych zaprojektowano jako bezpośrednie (ryc. 1).



Ryc. 1. Betonowanie podpory żelbetowej

Kolejnym krokiem było wykonanie pięciu monolitycznych podpór. Każda z nich składała się z trzech – oddzielonych dylatacją – segmentów. Na tym etapie uformowano wnętrza w podporach skrajnych oraz zamontowano – kluczowe dla późniejszego montażu – stalowe kątowniki umożliwiające oparcie, obrót i przeniesienie poziomej siły od łukowego sklepienia. Geometria podpór i kątowników była decydująca, ponieważ miała bezpośredni wpływ na kształt montowanej wyżej konstrukcji powłokowej. Dokładności, jakie udało się uzyskać, to +/-10 mm sytuacyjnie i wysokościowo.

Niecodziennym wyzwaniem był połówkowy montaż ustroju nośnego w bezpośrednim sąsiedztwie czynnej drogi DK1. Rozpiętość głównych przęseł (18,75 m) wymagała montażu prefabrykatów parami, przy użyciu dwóch żurawi hydraulicznych klasy 200T i 250T. Dla typowego montażu autorskiego systemu prefabrykowanych elementów OptemARCH każda z podpór obciążana jest równomiernie na całej długości obiektu, a żurawie cofają się w kierunku jego szerokości. Na PZGd-3 taki montaż nie był możliwy. W pierwszym etapie montowane były prefabrykaty nad zamkniętą jezdnią w kierunku Łodzi oraz na sąsiednim skrajnym przęśle nad drogą serwisową. Po pięciu dniach pracy odbyło się

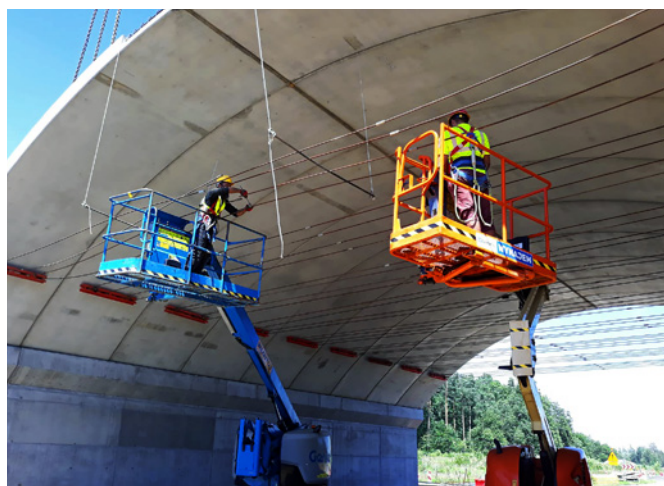
przekierowanie ruchu pod zmontowane przęsto, a roboty montażowe ruszyły nad jezdnią w kierunku Katowic (ryc. 2).



Ryc. 2. Moment opierania prebrykatów na podporach

Nierównomierne obciążanie podpory środkowej P3 i siła pozioma od przegubowo opartych na niej łukach powodowały obrót całej podpory. Aby ograniczyć ten efekt, projektanci opracowywali sposób wzmocnienia podpory środkowej. Brano pod uwagę kilka rozwiązań. Jednym z nich było zamontowanie konstrukcji wsporczej w postaci skośnych wypór o wysokiej wytrzymałości kotwionych do ścianki szczelnej sąsiadującej z podporą. W założeniach wypory miały przeciwdziałać obrotowi we współpracy ze zbrojeniem na wyciąganie w kolumnach DSM. Jednak z rozwiązania zrezygnowano z uwagi na pracochłonność i problematyczne połączenie skośnych wypór ze ścianką szczelną. Druga koncepcja polegała na spięciu dwóch sąsiednich ścian ściągami. Rozwiązanie to sprawdza się podczas montażu łupin OptemARCH na lekkich, prefabrykowanych podporach, ale wymaga zagospodarowania miejsca w skrajni jezdni do czasu zamontowania całości konstrukcji.

Finalnie postawiono na zmodyfikowanie drugiej koncepcji przez przeniesienie ściągów z poziomu podpór na prefabrykaty, tak aby znalazły się one ponad projektowaną skrajnią. W tym celu już w zakładzie prefabrykacji w każdym elemencie przygotowano po dwa otwory z odpowiednio uformowaną wnątką na nakrętki napinające (ryc. 3).



Ryc. 3. Napinanie ściągów spinających konstrukcję



Ryc. 4. Zamek w kluczu przygotowany do zabetonowania

Montaż każdej pary prefabrykatów zaczynał się od podniesienia elementów ze wstępnym ustawieniem ich pochylenia. Następnie każdy prefabrykat był uzbrajany w ściągi, które łączono i napinano dopiero po osadzeniu prefabrykatów na podporach i zakleszczeniu ich w kluczu. Ściągi spinały całe przęsło do czasu zmontowania całego ustroju nośnego, składającego się ze 150 elementów o wadze jednostkowej 20 t.

Kolejnym krokiem było scalenie konstrukcji przez dozbrojenie (ryc. 4) i zalanie na mokro zamków i węzłów. Następnie wykonano żelbetowe mury oporowe z oblicowaniem z elementów

Zastosowanie prefabrykatów żelbetowych pozwoliło ograniczyć koszty, czas, zużycie materiałów oraz nakłady pracy.

systemu OptemBLOK oraz podwójną hydroizolację całej konstrukcji powłokowej.

Podsumowując, przede wszystkim z uwagi na realizację budowy nad czynną drogą zastosowanie prefabrykatów żelbetowych okazało się nieocenione. Pozwoliło to ograniczyć koszty, czas (stan surowy zrealizowano w niespełna sześć miesięcy), zużycie materiałów oraz nakłady pracy na placu budowy.

Więcej na www.optem.pl



JEDNA FIRMA - WIELE ROZWIĄZAŃ



PROJEKT - NADZÓR - BUDOWA