

Długość ma znaczenie...



Most przez Wisłę w Kwidzynie to jedna z ważniejszych inwestycji na Pomorzu. Stanowi część nowego odcinka drogi krajowej nr 90 o długości prawie 12 km, która połączyła drogi krajowe nr 55 i 91. Jednak droga do sukcesu nie była łatwa. Brakowało pieniędzy na budowę, zmieniano instytucje odpowiedzialne za realizację inwestycji, pojawiły się również protesty ekologów, według których budowa mostu mogła grozić żyjącym w Wiśle minogom, a wokół niej także ptakom.

Mieszkańcy Kwidzyna i regionu starali się o budowę tej przeprawy przez Wisłę ponad 20 lat. Najbliższe obiekty mostowe w tej okolicy znajdowały się w Knybawie i Grudziądzu. Do roku 2013 był to najdłuższy odcinek Wisły pozbawiony mostu. Przed wojną przez kilkanaście lat istniał w tym rejonie most, ale został rozebrany. Po wojnie funkcjonowała tam tylko przeprawa promowa uzależniona od warunków wodnych i klimatycznych. Niewielki prom, zabierający na pokład maksymalnie trzy pojazdy, rozpoczynał kursowanie w końcu kwietnia, a kończył w październiku. Poza tym terminem, aby przekroczyć Wisłę, trzeba było pokonać kilkadziesiąt kilometrów. Teraz problemy komunikacyjne skończyły się, a rekompensatą jest fakt, że mieszkańcy Powiśla mogą pochwalić się najdłuższym mostem typu extradosed w Europie, a i w skali świata ten most mieści się w czołówce.

Mosty typu extradosed (z ang. extradosed prestressed bridge – EPB) łączą w sobie cechy mostów belkowych i mostów podwieszanych, czyli wantowych. Charakteryzują się one tym, że wysokości konstrukcyjne dźwigarów głównych są znacznie mniejsze niż w normalnych mostach belkowych, a także pylony są ponaddwukrotnie niższe niż w klasycznych mostach podwieszanych. W tego

typu konstrukcjach część kabli sprężających poprowadzonych jest poza przekrojem dźwigara, przez pylony, które pełnią rolę tzw. dewiatorów. Rozpiętości przęseł mostów typu extradosed wynoszą najczęściej od 100 do 200 m. Atutami tej technologii są szybki czas realizacji i niewielkie, w porównaniu do tradycyjnych metod, koszty budowy.

Budowa mostu koło Kwidzyna, który połączył Powiśle z Kociewiem, trwała trzy lata. Budowę prawie dwukilometrowej przeprawy mostowej podzielono na cztery zadania: budowę mostu nad Strugą Młyńską i estakady E1, o łącznej długości 169,4 m, realizowaną na rusztowaniach stacjonarnych, budowę estakad dojazdowych E2 i E3 (łączna długość to 883,2 m), realizowanych metodą nasuwania podłużnego, część wschodnią i nurtową mostu głównego M4 o długości 598 m w technologii rusztowań przesuwanych oraz część zachodnią mostu M4 (o długości ok. 210 m), realizowaną na rusztowaniach stacjonarnych, ze względu na dobre, nośne podłoże piaszczyste.

Most przez Wisłę ma długość 807,5 m i przekrój skrzynkowy o wysokości 3,5 m i szerokości 15,9 m. Obiekt składa się z sześciu przęseł, dwa najdłuższe mają po 204 m, po bokach dwa przęśla są długości 130 m, zaś dwa skrajne 70 m i 69,5 m. Ściany przekroju skrzynkowego są pochylone, co oprócz względów architektonicznych ma jeszcze zaletę ekonomiczną, ponieważ węższa płyta dolna pozwala zmniejszyć rozstaw łożysk, a co za tym idzie również zoptymalizować szerokość podpór. Poprzecznicę zewnętrzną i wewnętrzną oraz masywne gzymсы służą do zakotwienia kabli i sprężenia zewnętrznego.

Pomimo że pierwotny projekt wykonawczy zakładał realizację ustroju nośnego głównego mostu metodą nasuwania podłużnego, po analizach

Widok z boku (rysunek wykonany przez Transprojekt Gdański Sp. z o.o.)

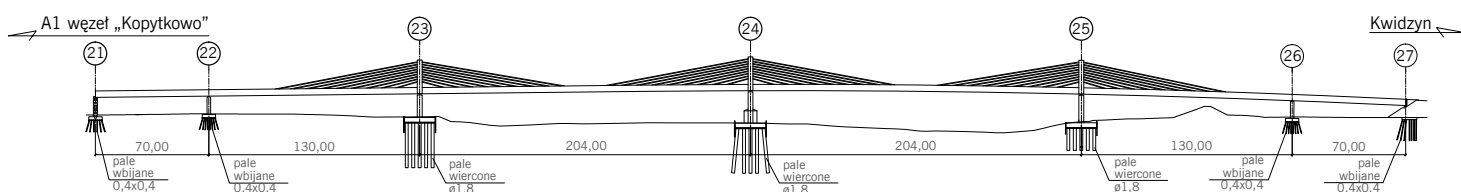




foto: Michał Braszczyński

– biorąc pod uwagę skomplikowaną geometrię obiektu - zmieniono decyzję i zastosowano metodę rusztowań przesuwanych (MSS – Movable Scaffolding System). Przyjęta technologia niosła ze sobą wiele korzyści, między innymi możliwość wykonywania dłuższych segmentów (o długości 50 m) oraz nadawania podniesień wykonawczych. Aby możliwy był montaż rusztowań przesuwanych, konieczna była budowa podpór technologicznych w odpowiedniej odległości. Zbudowano 13 takich podpór, w tym 6 w nurcie Wisły. Również podpory stałe, pylonowe, w pierwszym etapie ich budowy wykorzystano jako podparcie technologiczne dla rusztowań MSS. Pierwszy etap zakładał wykonanie tarczy wewnętrznej stanowiącej usztywnienie i połączenie słupów, zaś drugi etap był realizowany już po przejeździe rusztowań – wtedy dobetonowano słupy zewnętrzne, przecznicę pylonową i pylony. Segmenty wykonane na rusztowaniach przejezdnych nad wodą betonowano za pomocą najdłuższej dostępnej pompy. Nowy segment betonowany był z segmentu ostatnio wykonanego. Konstrukcja została przeliczona na obciążenie betonowozami, pompą i dźwigami, a ustawienie sprzętu podczas betonowania ściśle określał odpowiedni projekt. Betonownie dźwigara mostu podzielone było na cztery fazy: dwie pierwsze realizowane na rusztowaniach MSS to płyta denna wraz ze ścianami bocznymi oraz później płyta górna, następnie po przejeździe rusztowań MSS betonowana była po-

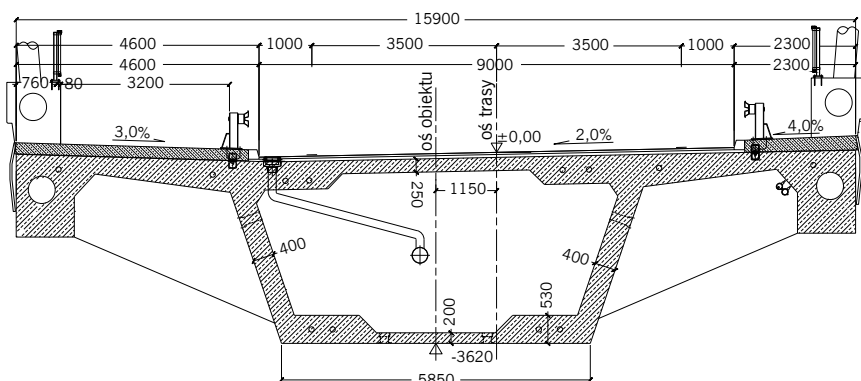
przecznica wantowa na wózku rusztowaniowym typu średniego i na koniec belka krawędziowa oraz zakotwienia na wózku rusztowaniowym typu ciężkiego. Cykl wykonania jednego 50-metrowego segmentu w technologii MSS wynosił 21 dni. Samo przesunięcie rusztowań na następny segment zajmowało 1-2 dni i było uzależnione od warunków pogodowych. Część ustroju wykonywana na rusztowaniach stacjonarnych była przygotowana wcześniej, tak by MSS mógł wjechać bezkolizyjnie na brzeg i tam zostać zdemontowany.

Most ma na swym koncie jeszcze jeden rekord – beton B80 – po raz pierwszy w Polsce zastosowano beton o tak wysokiej wytrzymałości do budowy konstrukcji mostowej. Na placu budowy zlokalizowano wytwórnię betonu, jego produkcja i wbudowanie były prowadzone pod ścisłą kontrolą. Pomimo że transport mieszanki na miejsce wbudowania zajmował nie więcej niż 20 minut, to z uwagi na dużą ilość cementu i małą ilość wody zarobowej mieszanka betonowa wymagała stosowania opóźniaczy w warunkach letnich. Po wbudowaniu powierzchnia betonu była nawilżana, tak by utrzymać stały filtr wodny przez pierwsze doby po zabetonowaniu, ponieważ mieszanka betonowa wytwarzała wysokie ciepło hydratacji i na płycie od razu pojawiały się zarysowania. Z betonu B80 wbudowano ustrój nośny oraz pylony, do wykonania podpór użyto betonu B40. Podpory pylonowe posadowiono na palach wierconych, zaś podpory łą-



foto: Michał Braszczyński

Przekrój przęsłowy mostu ekstradosed (rysunek wykonany przez Transprojekt Gdański Sp. z o.o.)



Charakterystyka mostu przez Wisłę: ustrój nośny sześcioprzęsłowy, ciągły, jednodźwigarowy typu ekstradosed

Parametry techniczne mostu:	
Typ konstrukcji	ciągły typu ekstradosed
Przekrój poprzeczny	skrzynkowy
Liczba przęseł / rozpiętość	6 / 69,3+130+2x204+130+70 m
Klasa obciążenia	klasa A (50 t)
Klasa drogi	GP
Parametry geometryczne mostu:	
Długość całkowita	808,5 m
Szerokość całkowita	16,14 m
Szerokość jezdni	9,0 m
Szerokość poboczy/chodników	0,9 + 3,0 m



fol. Michał Baraszczyński



fol. Michał Baraszczyński

dowe posadowiono na palach wbijanych. Pylony są monolitycznie połączone z płytą ustroju i wystają ponad nią na wysokość 17,22 m. W pylonach zamocowane są 54 wanty, które przechodząc przez tzw. Siodła, podtrzymują ustrój nośny. Każda wanta ma 75 splotów o średnicy 15,7 mm, a każdy splot składa się 7 drutów. Najdłuższe wanty mają po ok. 100 m długości.

Ta inwestycja pogodziła atrakcyjność architektury i troskę o środowisko naturalne. Zaletą konstrukcji typu extradosed jest zminimalizowanie ingerencji w środowisko, ma to znaczenie ze względu na Wisłę, która stanowi obszar chroniony w ramach sieci Natura 2000. Most przez Wisłę (808 m) budowany był od jesieni 2010 roku. Planowano zakończyć budowę w 2012 r., jednak niskie temperatury, jakie utrzymywały się przez dłuższy czas zimą 2010 i 2011 roku oraz susza hydrologiczna latem 2012 r. (z powodu niskiego poziomu wody na Wiśle trzeba było zrezygnować z wykorzystania jednostek pływających podczas prac budowlanych) znacznie opóźniły prace. Oficjalne otwarcie inwestycji odbyło się w lipcu 2013 roku. Pomimo takich ograniczeń można powiedzieć, że jak na

most o tak nowatorskiej konstrukcji oraz użytych innowacyjnych materiałach budowa ta przebiegła w szybkim tempie. Uzyskano bardzo dobrą jakość, co potwierdziły próby końcowe wskazujące na parametry korzystniejsze od tych wstępnie zakładanych. Być może doświadczenia zebrane podczas tej budowy będą wykorzystane do projektowania i budowy kolejnych nowoczesnych mostów w Polsce.

Projekt mostu opracowało biuro Transprojekt Gdański. Za realizację inwestycji w Kwidzynie odpowiadał gdański oddział GDDKiA. Generalnym wykonawcą prac budowlanych było konsorcjum firm: Budimex i Ferrovial Agroman. Oprócz budowy przeprawy przez rzekę inwestycja obejmowała też remont, a miejscami przebudowę 12-km odcinka drogi krajowej nr 90, w ciągu której znajduje się most. W ramach inwestycji wybudowano również trzy estakady, dwa mniejsze mosty przez rzeki: Strugę Młyńską i Liwę, przejazd gospodarczy, trzy duże przejścia dla zwierząt oraz kilkanaście przepustów. Inwestycja w Kwidzynie kosztowała ok. 366 mln zł.

mgr inż. Aneta Długosz



fol. Michał Baraszczyński