



ANDRZEJ STAŃCZYK

Warbud SA
stanczyk.andrzej@neostrada.pl

Spektakularne sposoby budowy rygli pylonów mostowych

Ewolucja kosztów budowy wszelkich obiektów inżynierskich – procentowe zwiększenie wydatków na robociznę w porównaniu z kosztami materiałów budowlanych sprawia, że obecnie najistotniejsze oszczędności można poczynić przyjmując dogłębnie przeanalizowany, optymalny i nierzadko innowacyjny sposób wykonania budowli. Stwierdzenie to nie jest odkrywcze, za to spektakularne są ilustrujące je przykłady budowy rygli pylonów mostowych – ciężkich elementów umieszczonych na dużych wysokościach.

W ukończonym w 2002 roku moście Siekierkowskim przez Wisłę w Warszawie górne rygle obu pylonów wznoszonych przez firmę Warbud S.A. zabetonowano *in situ* na wysokości ponad 60 m nad fundamentem (fot. 1). Między pochyle słupy pylonu, podtrzymywane rozporami w tej fazie budowy, wstawiono stalową kratownicę, na której oparto szalunki do ułożenia zbrojenia i betonu rygla. Kratownicę tę, deskowania i materiały budowlane, podniesiono z poziomu terenu na miejsce wbudowania żurawiem wieżowym, a następnie, po użyciu jej na zachodnim pylonie mostu, przeniesiono na drugi brzeg i wykorzystano przy budowie rygla górnego na pylonie wschodnim.

W 2011 roku Mostostal Warszawa wznosił most Rędzin-

ski przez Odrę na Autostradowej Obwodnicy Wrocławia. Jego pojedynczy pylon został rozparty rygłem na jeszcze większej wysokości – 70 m nad fundamentem. W tym przypadku nie było potrzeby ponownego wykorzystania konstrukcji wspierającej szalunki rygla. Wykonano ją w kształcie prostokątnej skrzyni stalowej (rys. 1) i użyto jako tracony szalunek wewnętrzny. Do skrzyni podczepiono szalunki zewnętrzne, zbrojenie i zabetonowano rygiel *in situ* – na wysokości.

Czy można by pozostawić skrzynię rygla nieobetonowaną? Niewątpliwie. Wymagałoby to tylko jej odpowiedniego wzmocnienia. Podczas wyjazdu we francuskie Alpy napotkałem most podwieszony, z przęsłem o mniejszej rozpiętości niż nasze i niezbyt wysokim pylonem, ale rozpartym rygłem stalowym – docelowo (fot. 2). Słupy jego pylonu były ekspresyjnie wychylone z pionu w obu płaszczyznach: w poprzek i – także – wzdłuż (!) mostu, czym różniły się od naszych. Montaż ich rygla był nieskomplikowany i co istotne w tamtym przypadku – ciężar rygla był niewielki. Można wyobrazić sobie trudności budowniczych z krępowaniem słupów pylonu, gdyby montowano na nich ciężki rygiel, obciążający pylon z mimośrodem znacznie wykraczającym poza obrys podstawy słupów. W tym przypadku zaproponowanie lekkiego rygla z rur stalowych miało niezaprzeczalne zalety.

a)



b)

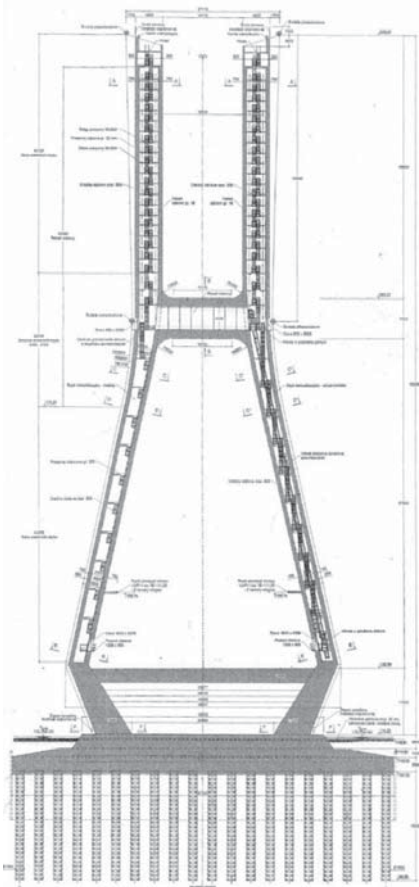


c)

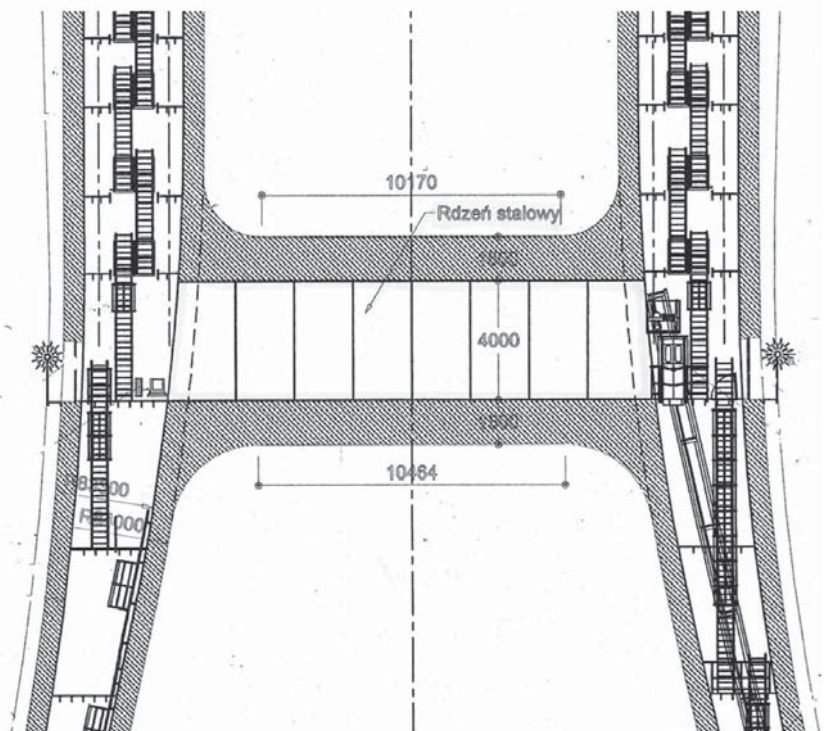


Fot. 1. Fazy budowy górnych rygli mostu Siekierkowskiego w Warszawie: a) rozpory pochyle słupów pylonu i kratownica do oparcia szalunków na pylonie lewobrzeżnym, b) rozpóra górna i kratownica – zbliżenie, c) rozpory i kratownica na pylonie prawobrzeżnym; w głębi ukończony rygiel pylonu lewobrzeżnego

a)



b)



Rys. 1. Pylon mostu Rędzińskiego we Wrocławiu: a) widok ogólny pylonu, b) rygiel górny z obetonowanym rdzeniem stalowym

Podczas innej podróży – statkiem w delcie Mekongu – napotkałem most podwieszony Can Tho, o największej rozpiętości przęsła w Wietnamie – dwukrotnie większej niż nasze największe. Jego żelbetowe rygle zostały sprefabrykowane na łodzi, dopłynęły barką i zostały uniesione na wymaganą wysokość, czego pierwotnie nie planowano w harmonogramie budowy. Z internetowych opisów wia-

domo, że dzięki tej zmianie skrócono czas budowy mostu o kilka miesięcy. Duża wysokość i pochyły kształt dolnej części pylonowych słupów tego mostu świadczą, że podczas budowy konieczne było rozpieranie, by uniknąć ich nadmiernego zginania. Gdzie umieszczono rozpory podczas wstawiania rygła, by nie utrudniały podciągania go w pionie? Czy wstawiono je po bokach pochyłych słupów,



Fot. 2. Stalowy rygiel mostu podwieszonoego we francuskich Alpach



Fot. 3. Podnoszenie żelbetowych rygli wieńczących portale Świątyni Opatrzności w Warszawie (zdjęcia z budowy świątyni pochodzą z archiwum przedsiębiorstwa Warbud S.A.).

czy powyżej docelowego położenia rygla? A może zmontowano go dźwigiem z platformy, na której przyptynał? W chwili obecnej pytania te pozostają jeszcze bez odpowiedzi.

Identyczny sposób budowy zastosował Warbud S.A. przy wznoszeniu Świątyni Opatrzności Bożej w Warszawie. Żelbetowe rygle portali, spinające słupy narożne z czterech stron budowli, nie mniej ciężkie niż rygle wspomnianych mostów, zabetonowano w poziomie parteru bazyliki i uniesiono na pionowychciągach do góry, gdzie zostały zamontowane. W tym przypadku podciąganie było ułatwione, bowiem słupy, na których zawieszono rygle, są pionowe i nie potrzebne było ich rozparcie (fot. 3).

Każdy z tych sposobów budowy, choć różniący się od innych, był optymalny w konkretnym przypadku:

- w moście Siekierkowskim użyto tej samej kratownicy dwukrotnie,
- w moście Rędziańskim stalowa skrzynia (rdzeń rygla), użyta jednokrotnie, posłużyła jako konstrukcja wsporcza i szalunek wewnętrzny rygla,
- w moście francuskim do rozparcia pochyłych słupów pylonu wystarczył lekki rygiel ze skrzyżowanych rur stalowych, bardzo sztywny w swej płaszczyźnie,
- w moście Can Tho rygiel sprefabrykowano na lądzie i podniesiono na miejsce wbudowania,
- w Świątyni Opatrzności szalunki i rygle zabetonowano w poziomie parteru i gotowe pociągnięto w górę, bez konieczności stosowania rozpór między pionowymi filarami. Problem podobny we wszystkich przypadkach, a jakże różnie rozwiązany.

Z serwisu GDDKiA

Pierwszy ZRID na POW wydany

25 maja 2017 r. Wojewoda Mazowiecki wydał decyzję o Zezwoleniu na Realizację Inwestycji Drogowej (ZRID) dotyczącą budowy mostu przez Wisłę w ciągu S2 Puławska–Lubelska.

W ciągu najbliższych tygodni Wykonawca, zgodnie z warunkami kontraktu, przedstawi harmonogram robót oraz rozpocznie roboty zaczynając od prac przygotowawczych, takich jak wycinka drzew, wykonanie tymczasowych dróg dojazdowych.

Zakres prac w ramach uzyskanej decyzji przewiduje:

- budowę mostu (dwa niezależne obiekty pod każdą z jezdni) oraz dwie pochylnie zapewniające komunikację między ścieżką rowerową zlokalizowaną na Wale Zawadowskim a ścieżką rowerową na moście. Długość mostu wynosi 1505,5 m, a szerokość 42,6 m. Zaprojektowany most jest konstrukcją płaską bez elementów liniowych. Most przez Wisłę stanowić będzie jednocześnie dolne przejścia dla dużych zwierząt;
- budowę/przebudowę infrastruktury podziemnej (np. energetyka, kanalizacja);
- budowę urządzeń ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa ruchu drogowego.

W przypadku pozostałych odcinków Południowej Obwodnicy Warszawy, Wojewoda Mazowiecki prowadzi postępowania zmierzające do wydania decyzji ZRID.

O inwestycji:

Zadanie zostało podzielone na 3 odcinki realizacyjne:

- odcinek A, długości ok. 4,6 km od w. Puławska do w. Przyczółkowa z budową tunelu pod Ursynowem;
- odcinek B, długości ok. 6,45 km od w. Przyczółkowa do w. Wał Miedzeszyński wraz z mostem przez Wisłę;
- odcinek C, długości ok. 7,45 km od w. Wał Miedzeszyński do w. Lubelska z budową estakad nad Mazowieckim Parkiem Krajobrazowym.

Kontrakty zostały zawarte w grudniu 2015 r., a ich zakończenie przewidziane zostało w sierpniu 2020 r.

W ramach realizacji POW na odcinku pomiędzy w. Puławska a w. Lubelska przewidziana jest m.in. budowa:

- drogi ekspresowej długości 18,5 km, posiadającej 2 jezdnie po 3 pasy ruchu;
- tunelu pod Ursynowem;
- mostu przez Wisłę;
- estakad nad Mazowieckim Parkiem Krajobrazowym;
- 5 węzłów: „Ursynów Zach.”, „Ursynów Wschód”, „Przyczółkowa”, „Wał Miedzeszyński”, „Patriotów” oraz docelowo przewidziano rezerwę pod dodatkowy węzeł „Czerniakowska Bis”, który usytuowany będzie na odcinku pomiędzy węzłami „Przyczółkowa” i „Wał Miedzeszyński”;
- urządzeń ochrony środowiska i bezpieczeństwa ruchu drogowego.

25-05-2017