

Wiadukt podwieszony z betonu sprężonego nad autostradą A4 w Wykrotach

Wiadukt WD-22 zaprojektowano w związku z budową autostrady A4 na odcinku Zgorzelec – Krzyżowa. Przy projektowaniu wiaduktu przyjęto założenie, że ma to być obiekt typu landmark, o charakterystycznym ukształtowaniu.

Obiekt przeprowadza DK nr 94 nad projektowaną autostradą A4. Kąt przecięcia osi obiektu z osią autostrady wynosi 38,36°. Długość wiaduktu jest równa 90,75 m, natomiast szerokość użytkowa wynosi 12,00 m. Projektowe obciążenie użytkowe odpowiada klasie A wg PN-85/S-10030.

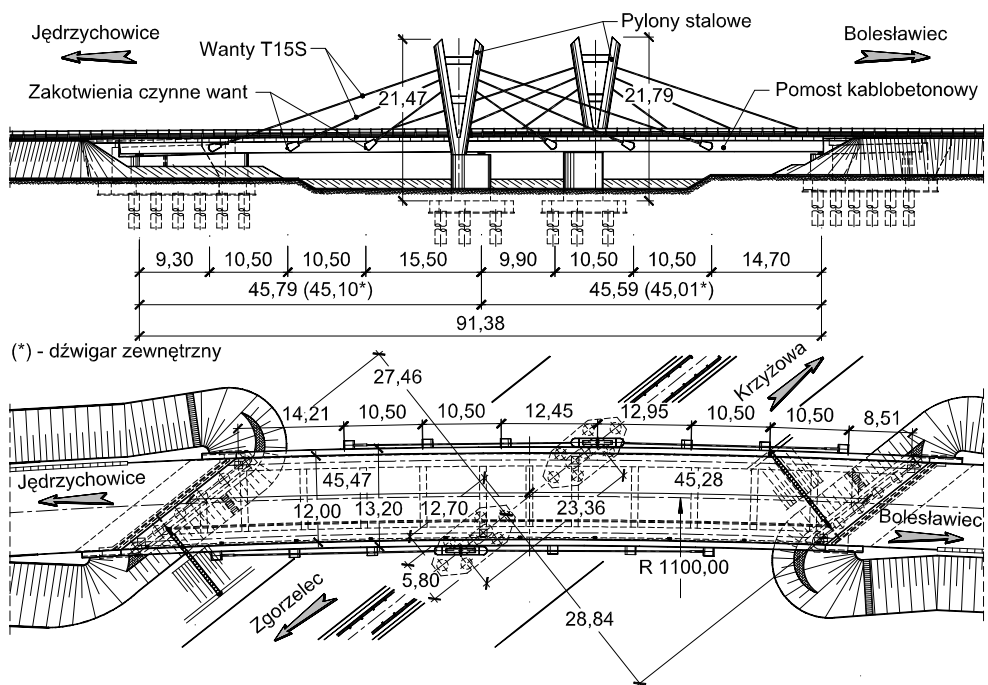
Aby zredukować koszty budowy wysokich nasypów na dojazdach, zdecydowano się na zastosowanie ustroju dwuprzęsłowego podwieszanego do pylonu

usytuowanego w pasie rozdziału (rys. 1). Dwubelkowy ustrój nośny zaprojektowano z betonu sprężonego. Wolno stojące pylony stalowe ukształtowane w postaci litery V zamocowano w cokółkach żelbetowych usytuowanych w pasie rozdziału autostrady.

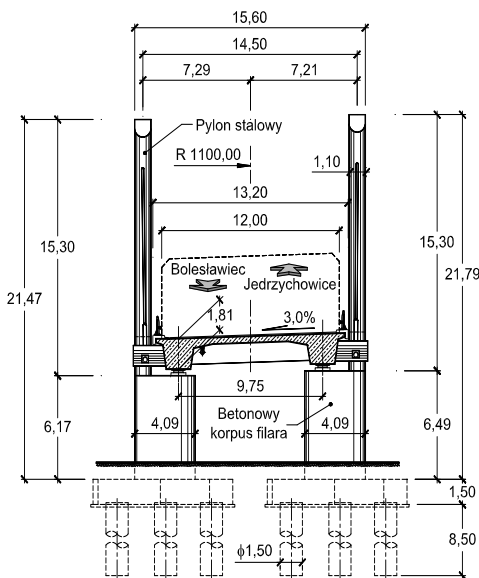
Konstrukcja nośna (rys. 1 i 2) to dwuprzęsłowy, podwieszony ustrój ciągły, z pomostem z betonu sprężonego, o rozpiętościach teoretycznych przęseł 45,47 + 45,28 m. Niweleta na obiekcie, zarówno w płaszczyźnie pionowej jak i poziomej, wpisana jest w łuki kołowe o promieniach odpowiednio 10000 m i 11000 m.

Przęsła zaprojektowano z betonu sprężonego (rys. 2) klasy C40/50 (B50) o rozstawie dźwiga-

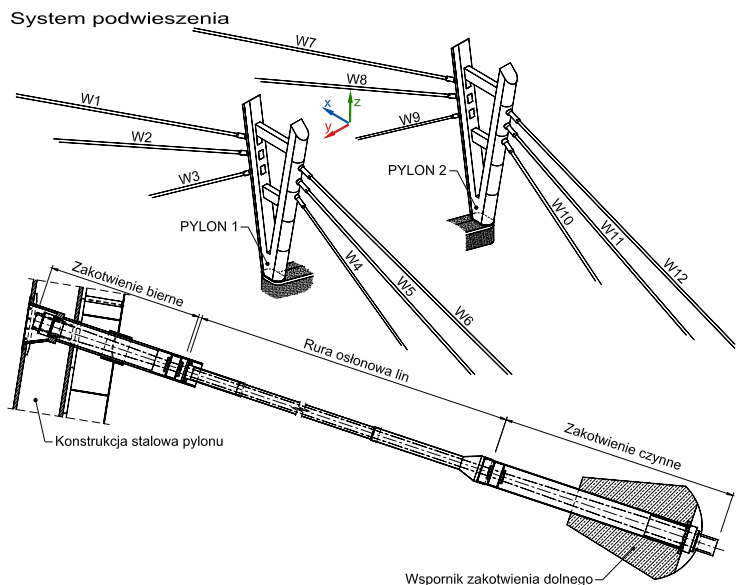
Rys. 1. Wiadukt WD-22 nad autostradą A4. Widoki z boku i góry



Rys. 2. Przekrój poprzeczny wiaduktu



Rys. 3. System podwieszenia wiaduktu (VSL SSI-2000)



rów 9,75 m. Każdy dźwigar sprężony jest 8 kablami 19T15S tak, że w przekroju przęsłowym występują 4 kable, natomiast nad filarami 8. Dźwigary główne są połączone wzajemnie prostopadymi do nich poprzecznymi w rozstawie ~8 m.

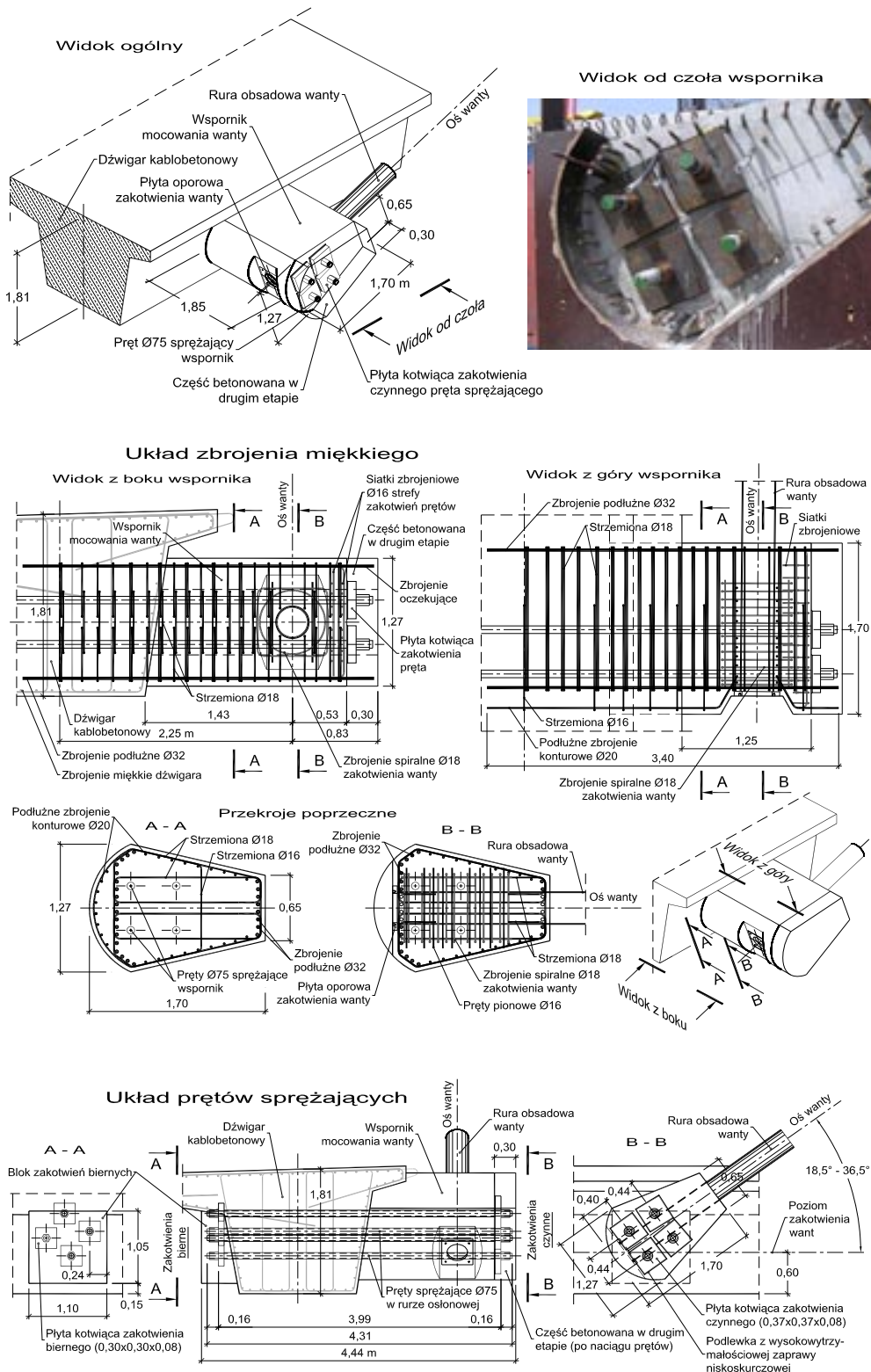
Na rys. 3 pokazano główne elementy zastosowanego systemu podwieszenia obiektu.

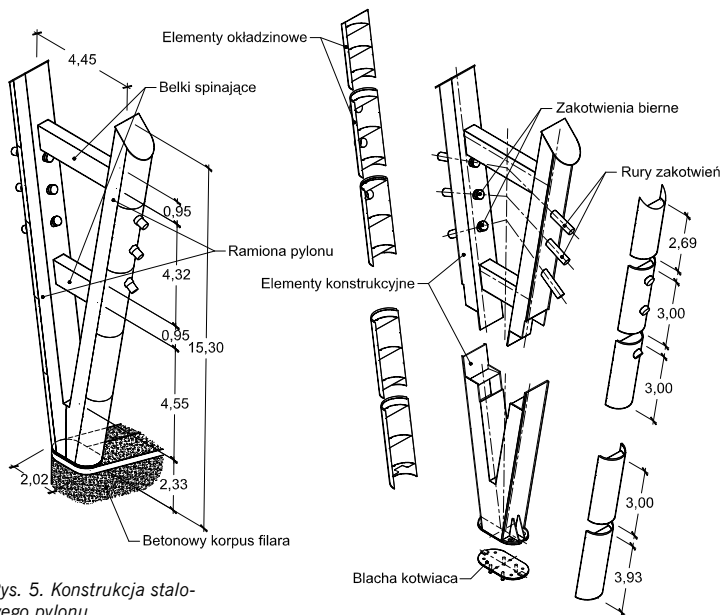
Po zewnętrznej stronie dźwigarów ukształtowano betonowe wsporniki (rys. 2 i 3) doprężone do dźwigarów czterema prętami ze stali wysokiej wytrzymałości o średnicy 75 mm. We wspornikach są zakotwione wanty podwieszające przęsła. Kon-

strukcję wsporników oraz układ zbrojenia i prętów sprężających pokazano na rys. 4. Ciężna podwieszająca, 18T15S, 24T15S i najdłuższe 30T15S, są zakotwione w sposób czynny we wspornikach i bierny w pylonach.

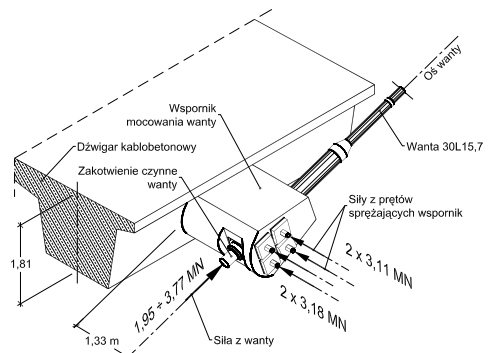
Stalowe pylony w kształcie litery V mają przekrój skrzynkowy, a ich górne części spięte są stalowymi ryglami. Od strony przęsła na ramionach pylonów przewidziano stalowe elementy nadające im obły kształt (rys. 5). Pylony, zamocowane sztywno w niezależnych żelbetowych filarach, doprężono sześcioma prętami wysokiej wytrzymałości o średnicy

Rys. 4. Konstrukcja wsporników układu podwieszenia





Rys. 5. Konstrukcja stalowego pylonu



Rys. 6. Schemat obciążeń wspornika mocowania wanty.

75 mm. Wysokość pylonów mierzona od górnej powierzchni cokołów wynosi 15,30. Obiekt posadowiono na palach o średnicy 1,20 m i długości 8,50 m.

Model odwzorowujący konstrukcję był klasy e1, p3 [3]. Obliczenia statyczne wykonano według teorii liniowej, wykorzystując system ROBOTv6. Prze-



Fot. 1. Montaż stalowych pylonów



fot. Archiwum



proawdzono szczególową analizę wyężenia wsporników, stosując model klasy e3, p3. Na rys. 6 pokazano układ sił działających na wsporniki podwieszenia. Wsporniki zaprojektowano w ten sposób, by w stanie montażowym (przed napięciem want) poziom wyężenia betonu odpowiadał ograniczonemu stopniowi sprężenia (według PN-91/S-10042), a w stanie bezużytkowym i użytkowym występowało sprężenie pełne (brak rozciągań).

Przy projektowaniu obiektu wykorzystano doświadczenia zdobyte przy wykonywaniu i realizacji kładek dla pieszych o betonowych pomostach [1], [2].

Wiadukt wykonano w okresie od listopada 2007 do lipca 2008 roku. Po wykonaniu typowych robót fundamentowych (pale wiercone) i cokołów podpór wiosną 2008 roku zamontowano stalowe pylony, wykonane w wytwórni. Masa podnoszonych elementów wynosiła 36 ton. Proces montażu polegał na osadzeniu podstawy pylonu na zakotwionych w filarach sześciu prętach $\varnothing 75$ mm ze stali o wysokiej wytrzymałości. Następnie pylony zostały dopreżone do podstawy. Proces montażu pylonów pokazano na fot. 1.

Przęsła wykonano na pełnym inwentaryzowanym rusztowaniu. Po osiągnięciu przez beton wymaganej wytrzymałości wykonano sprężenie podłużne konstrukcji kablami z lin 7 $\varnothing 5$ oraz sprężano wsporniki podwieszenia. Podwieszenie obiektu wykonywano metodą „na długość”, napinając kolejno wanty, poczynając od najkrótszych (fot. 2). Uzyskano dobrą zgodność geometrii ustroju i sił

w wantach z wartościami teoretycznymi. Wydaje się, że końcowy efekt jest satysfakcjonujący i zgodny z założeniami projektowymi (fot. 3).

Fot. 2. Montaż want

Uczestnicy procesu inwestycyjnego:

zamawiający GDDKiA, Oddział we Wrocławiu
projekt Zespół Badawczo-Projektowy MOSTY-WROCŁAW s.c.
generalny wykonawca DTP TERRASSEMENT SA, Oddział w Polsce
podwieszenie VSL Polska

prof. dr hab. inż. Jan Biliszczuk

dr inż. Jerzy Onysyk

Politechnika Wrocławska

Zespół Badawczo-Projektowy MOSTY-WROCŁAW s.c.

mgr inż. Wojciech Barcik

mgr inż. Mariusz Sułkowski

mgr inż. Przemysław Prabucki

Zespół Badawczo-Projektowy MOSTY-WROCŁAW s.c.

Literatura

- 1 J. Biliszczuk, *Mosty podwieszone, Projektowanie i realizacja*, Arkady, Warszawa 2005
- 2 J. Biliszczuk, W. Barcik, J. Onysyk, Cz. Machelski, M. Sułkowski, *Bridge Structures as Landmarks along Polish Motorways, Fib Symposium „Keep Concrete Attractive”, Budapeszt 2005, vol. 1, s. 156-161.*
- 3 J. Kmita, J. Bień, Cz. Machelski, *Komputerowe wspomaganie projektowania mostów, WKiŁ, Warszawa 1989*



Fot. 3. Widoki obiektu podczas końcowej fazy realizacji



fot. Archiwum

