

mgr inż. Piotr Tomala<sup>1\*)</sup>

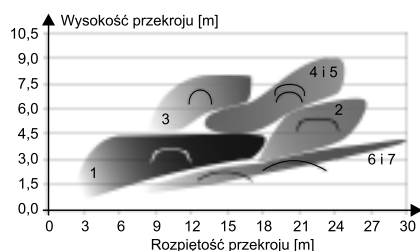
mgr inż. Maciej Węgrzynowski<sup>1)</sup>

# Żelbetowe prefabrykowane obiekty inżynierskie CON/SPAN®

DOI: 10.15199/33.2015.04.15

Początki stosowania prefabrykowanych betonowych obiektów mostowych sięgają lat sześćdziesiątych zeszłego stulecia, kiedy szwajcarski inżynier **Dr. Werner Heierli** prowadził prace projektowe nad smukłymi łukami żelbetowymi obsypanymi gruntem. System łuków betonowych jego autorstwa został zaaprobowany przez Szwajcarską Dyрекcję Dróg i zaproponowany do realizacji obiektu w ciągu budowanej autostrady nr 1. W celu weryfikacji przyjętych założeń teoretycznych inwestor zażądał przeprowadzenia testów wytrzymałościowych na obiekcie w skali rzeczywistej. Próbné obciążenie wykonano w latach 1965 – 1966 w pobliżu Zurychu. Pierwsze łuki wybudowano w 1966 r. i do dziś cieszą się doskonałą trwałością. Doświadczenie pokazało, że żelbetowe mosty łukowe obsypane gruntem są bardzo wytrzymałe i praktycznie nie wymagają konserwacji. Nie mają płyty pomostowej, płyt przejściowych, urządzeń dylatacyjnych i łożysk. Testy na obiektach w skali rzeczywistej w Niemczech, Australii i Stanach Zjednoczonych potwierdziły ich doskonałe parametry.

W Polsce obiekty inżynierskie z żelbetowych powłok obsypanych gruntem mają przekrój łukowy lub skrzynkowy. Dostępna od niedawna na rynku polskim technologia CON/SPAN® (rysunek 1, tabela) nie jest kopią jakiegokolwiek systemu. Nie powieliła też żadnych przekrojów konkurencyjnych technologii. Jest przemy-



Rys. 1. Zakres stosowania konstrukcji CON/SPAN® i BEBO®, oznaczenia 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7 dotyczą tabeli

<sup>1)</sup> ViaCon Polska Sp. z o.o.;

<sup>\*)</sup> Autor do korespondencji;

e-mail: piotr.tomala@viacon.pl

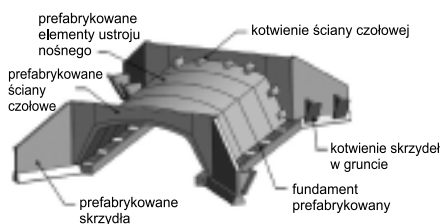
## Charakterystyka konstrukcji CON/SPAN® i BEBO®

Konstrukcja	Zakres [m]		Pole przekroju [m <sup>2</sup> ]	
	rozpiętości obiektu	wysokości przekroju		
CON/SPAN®	1* O-Series®	4,0 – 19,8	1,0 – 4,2	3,1 – 63,6
	2* O-Series® Twin Leaf	20,1 – 26,5	3,2 – 6,4	51,1 – 134,0
BEBO®	3* C-Series Twin Leaf	8,9 – 16,5	3,5 – 8,0	24,2 – 105,9
	4* E-Series	3,4 – 14,6	1,1 – 4,1	2,6 – 44,5
	5* E-Series Twin Leaf	16,3 – 25,6	4,3 – 9,1	54,6 – 192,9
	6* T-Series	6,7 – 18,9	0,8 – 2,7	3,6 – 35,0
	7* T-Series Twin Leaf	19,5 – 31,1	2,3 – 4,2	31,6 – 91,2

\* oznaczenia na rysunku 1

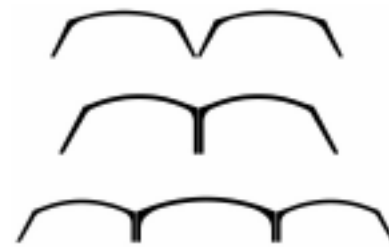
ślany, rozbudowanym technicznie systemem budowy małych mostów i wiaduktów o rozpiętości 4 – 20 m. Pozwala wykonać w pełni prefabrykowany obiekt inżynierski począwszy od fundamentów, przez ustrój nośny, a na ścianach czołowych i skrzydełkach kończąc. Możliwe jest stosowanie każdego elementu systemu osobno, co pozwala na budowanie obiektów w sposób całkowicie elastyczny i zastosowanie różnorodnych technologii nie przeszkadza w tworzeniu zwartej całości. Obiekty CON/SPAN® wyróżnia kształt ustroju nośnego (rysunek 2). Elementy ramy żelbetowej ma rozwarowane ściany ku dołowi na zewnątrz. Pozwala to na redukcję betonu o ok. 22% w porównaniu z ramami o zaokrąglonym narożu wewnętrznym.

Obiekty nie mają żadnych połączeń na obwodzie, dlatego po montażu i uszczelnieniu szczelin pomiędzy segmentami (po długości) można je zasypać gruntem. Nie jest wymagane szal-



Rys. 2. Elementy systemu CON/SPAN®

wanie czy też podpieranie elementów ram w czasie montażu. Obiekt osiąga pełną nośność. Możliwe jest wykonywanie obiektów wielonawowych (rysunek 3). W zależności od wymaganych parametrów geometrycznych (skrajni ruchu, światła), warunków obciążenia konstrukcji oraz parametrów ośrodka gruntowego obiekty inżynierskie każdorazowo projektuje się indywidualnie, co pozwala na optymalizację rozwiązań. Drugą charakterystyczną cechą obiektów CON/SPAN® jest ich współpraca z gruntem. Dzięki uwzględnieniu



Rys. 3. Możliwości kształtowania obiektów wielonawowych CON/SPAN®

na etapie projektowania zagęszczoną zasypkę gruntową jako ustroju usztywniającego konstrukcję możliwe jest zmniejszenie grubości elementów. Tym samym uzyskuje się obiekty sztywniejsze i mniej podatne na odkształcenia, a przede wszystkim optymalnie zaprojektowane i zrealizowane (fotografia 1).

Zastosowanie prefabrykowanych fundamentów, ścian czołowych czy też skrzydeł minimalizuje czas prac na budowie, co znacznie redukuje koszty. Podczas instalacji elementy ustroju nośnego ustawiane są za pomocą żura-



Fot. 1. Obiekt CON/SPAN® O-Series

wia na prefabrykowanym lub monolitycznym fundamencie żelbetowym. W ciągu dnia można wznieść obiekt długości do 30 m. Po zakończeniu montażu uszczelnia się styki pomiędzy segmentami, a następnie betonuje podpory. Technologia pozwala na skrócenie czasu budowy całego obiektu nawet o 80% w porównaniu z tradycyjnymi technologiami.

Ławy fundamentowe (fotografia 2), tzw. Express Foundations® mają postać prefabrykowanych żelbetowych



Fot. 2. Fundament prefabrykowany Express Foundations®

„szalunków traconych” usztywnionych poprzecznie. Prefabrykaty kształtowane są w sposób umożliwiający montaż dodatkowego zbrojenia, zapewniając współpracę z betonem monolitycznym. Ściany czołowe oraz skrzydła są również prefabrykowane. Uzupełniają system, lecz nie są niezbędne. Ściany czołowe (fotografia 3) mogą być wykonywane w procesie produkcji prefabrykatu skrajnego lub dołączane na budowie. Sposób doboru rodzaju ściany czołowej zależy głównie



Fot. 3. Prefabrykowana ściana czołowa oraz skrzydełko z kotwami

od jej gabarytów. Skrzydełka pracują jak ściany oporowe podparte przegubowo na fundamencie i zakotwione w ścianie czołowej. Mocuje się do nich kotwy, które przeciwważą parcie gruntu.

Omawiane konstrukcje służą do budowy obiektów inżynierskich pod lub nad przeszkodami terenowymi, drogami, liniami kolejowymi. Technologię CON/SPAN® cechuje prostota konstrukcji, trwałość oraz możliwość bardzo szybkiej instalacji (fotografia 4).



Fot. 4. Montaż ustroju nośnego

Fotografie – ViaCon/CONTECH







- Rury stalowe spiralnie karbowane
- Konstrukcje ze stalowych blach falistych
- Rury przepustowe z PP i HDPE
- System kanalizacji deszczowej i sanitarnej
- Ściany oporowe z gruntu zbrojonego
- Zbiorniki retencyjne
- Geosyntetyki
- Mosty kratowe
- Gabiony
- Żelbetowe elementy mostów prefabrykowanych
- Płotki ochronno-naprowadzające dla pólzów




ViaCon Polska Sp. z o.o.  
 ul. Przemysłowa 6  
 64-130 Rydzyna  
 tel.: +48 65 525 45 45  
 fax: +48 65 525 45 55  
 office@viacon.pl  
[www.viacon.pl](http://www.viacon.pl)