

Cykl seminariów

PROJEKTOWANIE, BUDOWA i ESTETYKA KŁADEK DLA PIESZYCH

Kraków, 8 października, 5 listopada, 3 grudnia 2003 r.

1

2

3

Stefan JENDRZEJEK¹
Klaudiusz FROSS²
Piotr GOSŁAWSKI³

mosty
architektura
mosty

KONKURSOWE ROZWIĄZANIA TRZECH KŁADEK DLA PIESZYCH W OBRĘBIE OSTROWIA TUMSKIEGO WE WROCŁAWIU

Streszczenie

Referat przedstawia proces powstawania koncepcji kładek dla pieszych na Odrze w centrum Wrocławia, na potrzeby konkursu ogłoszonego przez Urząd Miasta. Autorzy przedstawiają sposób podejścia do zadania z punktu widzenia architekta i konstruktora, podkreślając jak dobra i owocna może być ścisła współpraca.

1. PUNKT WIDZENIA PROJEKTANTA ARCHITEKTA.

1.1. ARCHITEKTONICZNY PUNKT WIDZENIA.

Warto na wstępie podkreślić, że współpraca architekta z projektantami mostów powstała z inicjatywy „mostowców” co zasługuje na uznanie. Mosty, wiadukty czy kładki są budowlami inżynierskimi posiadającymi elementy architektoniczne takie jak: pylony, balustrady, kształty podpór itp. Poza funkcjonalnością i konstrukcją forma obiektów mostowych jest bardzo istotna, szczególnie ze względu na wielkość i umiejscowienie obiektów często w ważnych punktach widokowych zarówno w kontekście zabudowy miejskiej jak i w krajobrazie przyrodniczym.

Po dokładnym zapoznaniu się z terenem podczas wizji lokalnej stwierdzono, że każda z kładek będzie rozwiązana w sposób indywidualny, a tym samym będzie posiadała odmienną formę ze względu na różne tło krajobrazowe i kontekst architektoniczno-urbanistyczny.

¹ Dr inż. Inmost-Projekt Sp. z o.o. Gliwice

² Dr inż. Euro Projekt Dr Fross Gliwice

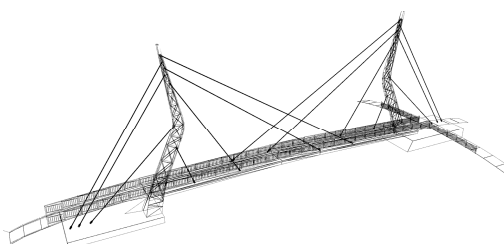
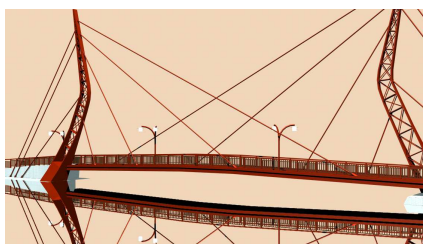
³ Mgr inż. Inmost-Projekt Sp. z o.o. Gliwice

Pierwsze koncepcje form kładek powstały w formie szkiców, a następnie wykonano robocze makietki w kilku wariantach. Takie makietki zostały poddane pierwszym konsultacjom projektantom „mostowcom”. Warto podkreślić, że wizualizacje komputerowe powstały dopiero na końcu jako graficzna prezentacja wynikowa projektów technicznych kładek.

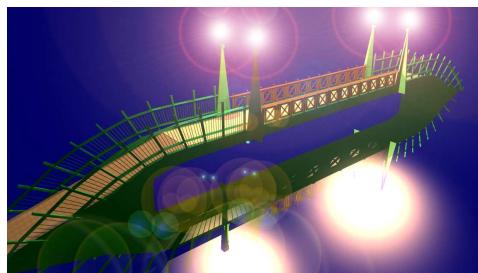
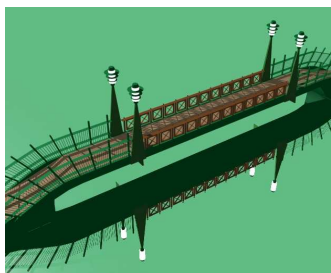
Kładka nr 1 nadano formę dominującą w terenie, którą uzyskano poprzez zastosowanie smukłego pylonu z rysunkiem want podwieszających pomost. Takie śmiałe rozwiązanie wymusiła również największa długość pomostu ze wszystkich projektowanych kładek.

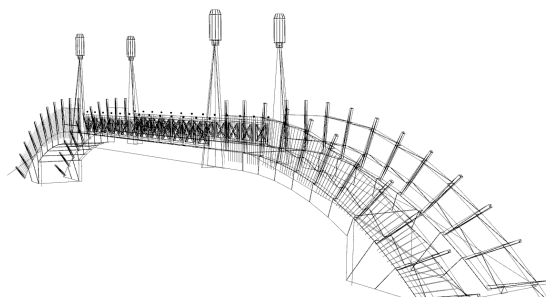


Kładka nr 2 uzyskała formę dwóch symetrycznych, łukowo wygiętych pylonów z wantami tworzącymi ciekawy rysunek na tle nieba, wody i otaczającej zabudowy. Kształt starano się dopasować jak najbardziej do charakteru otoczenia.



Kładka nr 3 – „parkowa” – zaprojektowana wśród zieleni. Ogrodowy charakter podkreślają drewniane stylizowane balustrady oraz 4 wysokie latarnie.



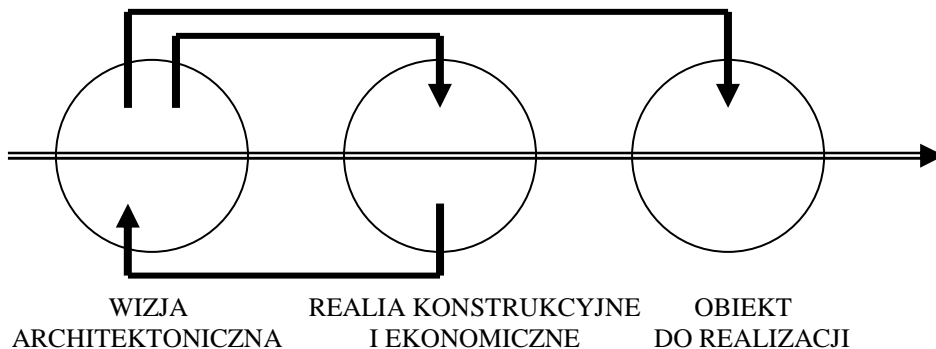


Warto dodać, że architektoniczny punkt widzenia w projektowaniu kładek skupiał się głównie na uzyskaniu ciekawego wizerunku kładki, a więc na sprawach formy architektonicznej. Zasady konstrukcyjne odczuwano jedynie intuicyjnie. Koncepcje architektoniczne w pierwszej fazie nie podlegały żadnym ograniczeniom, możliwa była całkowita swoboda architekta w poszukiwaniu form. Należy podkreślić, że swoboda i komfort w swobodnym projektowaniu kładek wynikał także z poczucia architekta o wysokich umiejętnościach konstrukcyjnych projektantów „mostowców” /znajomość wcześniejszych realizacji/.

1.2. PRZEBIEG WSPÓŁPRACY POMIĘDZY ARCHITEKTEM, A ZESPOŁEM PROJEKTANTÓW „MOSTOWCÓW”.

Poszukiwanie form wstępnych pozostawiono całkowicie inwencji architekta. Następnie propozycje kładek zostały sprawdzone, przeliczone i „urealnione” przez projektantów „mostowców”. Wstępne rysunki konstrukcyjne poddano ponownie konsultacjom architektonicznym pod względem formalnym oraz sprawdzeniu czy w trakcie prac nad konstruowaniem kładek nie wprowadzono istotnych dla wizerunku obiektów zmian. Bowiem nadrzędnym celem było zachowanie pierwotnych wizji architektonicznych.

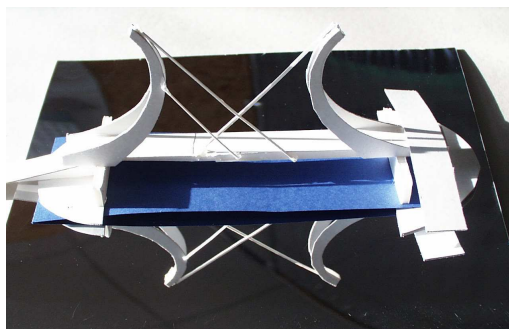
Współpraca projektowa przebiegała wg przedstawionego uproszczonego schematu.



Tab. 1 Schemat współpracy projektowej.

I. WIZJA ARCHITEKTONICZNA.

Swoboda i nieskrępowanie wypowiedzi architektonicznych. Traktowanie konstrukcyjnych elementów mostowych: pylonów, pomostów i want jako tworzywa dla rzeźby architektonicznej. Pylony stały się dominantami, akcentami przestrzennymi, a wanty tworzą delikatny rysunek uzupełniający. Wszystko podporządkowane estetyce. Cel nadrzędny uzyskanie najciekawszego wizerunku kładki. Konstrukcja, statyka wyczuwana przez architekta jedynie intuicyjnie /autor nie miał wcześniej styczności z projektowaniem mostów czy kładek/.



II. KONFRONTACJA ROZWIĄZAŃ ARCHITEKTONICZNYCH.

Poddanie wizji architektonicznych surowej ocenie projektantów „mostowców”.

II. SAMODZIELNE PRACE KONSTRUKCYJNE.

Sprawdzenie realności i wykonalności przedstawionych przez architekta rozwiązań oraz ekonomicznego uzasadnienia podjętych decyzji. Opracowanie techniczne projektów.

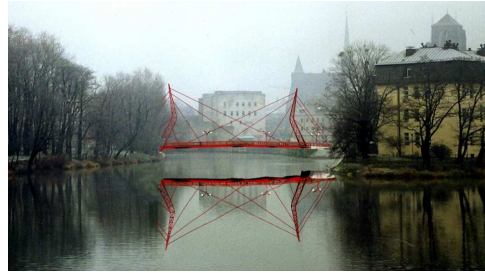
IV. KONFRONTACJA ROZWIĄZAŃ „MOSTOWCÓW”.

Sprawdzenie czy prace konstrukcyjne w sposób znaczący nie wpłynęły na zmianę pierwotnych wizji architektonicznych.

V. PRZYJĘCIE WSPÓLNYCH ROZWIĄZAŃ.

Wynik i kompromis rozwiązań. Kładki nr 1 i 3 pomimo drobnych zmian nie utraciły niczego na pierwotnej estetyce. Natomiast pylony kładki nr 2 ze względów konstrukcyjnych musiały zostać przeprojektowane, a ich wygląd zmieniony w granicach akceptacji projektanta architekta.

Należy podkreślić wysoką wyrozumiałość projektantów „mostowców” wobec wizji architektonicznych. Można stwierdzić, że wzajemny szacunek do prezentowanych opinii i rozwiązań w trakcie procesu projektowego obydwu stron zaowocował interesującymi zdaniem autora rozwiązaniami.



2. PUNKT WIDZENIA PROJEKTANTÓW 'MOSTOWCÓW'.

2.1. UWAGI OGÓLNE O PODEJŚCIU AUTORÓW DO PROJEKTOWANIA KONSTRUKCJI.

Projektowanie kładek dla pieszych pozwala projektantom na wykazanie się większą niż w przypadku mostów drogowych innowacją w stosowaniu nietypowych i niekonwencjonalnych konstrukcji, często o nowatorskim charakterze.

Niezbyt duże obciążenie ruchome oraz małe szerokości użytkowe, a także brak konieczności stosowania ciężkich urządzeń zabezpieczających pozwalają odejść od konstrukcji nakierowanych na prostotę przekazywania sił oraz ekonomikę rozwiązań.

Konstrukcję kładki dla pieszych, nawet przy zastosowaniu niekonwencjonalnych rozwiązań, można wykonać stosunkowo tanio w porównaniu do mostów drogowych o podobnych rozpiętościach. Stwarza to duże pole do popisu zarówno dla architekta jak i projektanta konstrukcji. Konieczna tu jest jednak duża ostrożność, aby nie zaprojektować konstrukcji nie spełniających stanów granicznych użytkowania, co się już zdarzało, a także nie uszczęśliwić administratora obiektem trudnym i droгим w utrzymaniu.

Szczególne wymagania stawiają przed projektantami obiekty usytuowane w centrum dużych miast, zwłaszcza o historycznym charakterze.

Powyższe dotyczy szczególnie architekta, jednak nie tylko. Konstruktor może, a nawet powinien starać się wykorzystać okazję do wypróbowania swoich sił na ciekawym rozwiązaniu. Zachodzi jednak możliwość, że przy okazji powstanie konstrukcja zbyt skomplikowana, niepotrzebnie uduchowiona, stwarzająca kłopoty realizacyjne, utrzymaniowe, użytkowe, wreszcie wprawiająca użytkowników w niepokój wyglądem i zachowaniem nie budzącym zaufania.

Niemniej istotne są również koszty budowy. Ciekawa konstrukcja może być niewiele droższa od najbardziej choćby typowej, jeżeli tylko projektant zachowa zdrowy rozsądek oraz wykorzysta naturalne cechy materiałów i możliwości tkwiące w układach statycznych. Możliwa jest również odwrotna sytuacja, gdy koszty wykonania wzrosną niewspółmiernie do efektów. Otrzymamy w tym przypadku typowy przykład przerostu formy nad treścią.

Powyższe uwagi można by uznać za truizmy, lecz autorom wydaje się konieczne podkreślenie kilku aspektów projektowania, zwłaszcza przy ścisłej i owocnej współpracy architekta z „mostowcami”.

2.2. OPIS SZCZEGÓŁOWY DROGI DOJŚCIA DO OSTATECZNYCH KONCEPCJI Z PERSPEKTYWY KONSTRUKTORA ORAZ CHARAKTERYSTYKA PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

2.2.1. KŁADKA BIELARSKA

2.2.1.1. ZAŁOŻENIA

Kładka stanowi przejście ciągu pieszego z Wyspy Słodowej na Wyspę Bielarską nad zatoką rzeki Odry, a ściślej nad odpływem z tamy łączącej te wyspy przy rzece Odrze we Wrocławiu.

Z racji niedużej rozpiętości oraz strictly parkowego charakteru kładki zdecydowano już na samym początku procesu projektowania o nieekspozowaniu konstrukcji na rzecz wyposażenia, za pomocą którego architekt starał się nadać obiektowi odpowiedni charakter.

Przed konstruktorem stało zatem dość proste zadanie wykonania konstrukcji prostej, trwałej i niedrogiej. Wybrano ustrój płytowy sprężony.

2.2.1.2. OPIS KONSTRUKCJI PRZYJĘTEJ W ROZWIĄZANIU KONKURSOWYM

Konstrukcję nośną kładki stanowi betonowa sprężona płyta swobodnie podparta ze wspornikami, do których zawieszono mury oporowe utrzymujące nasypy ramp wejściowych dostosowane do wjazdów dla osób niepełnosprawnych.

Długość konstrukcji nośnej wynosi $L_c = 23,0 + 2 \times 6,0 = 35,0$ m, a szerokość całkowita pomostu $B = 2,25 + 2 \times 0,175 = 2,60$ m.

Konstrukcję nośną ukształtowano na krawędzi górnej w łuku pionowym wypukłym o promieniu $R=117$ m na środkowej długości 14,0 m, w spadkach 6% na dwóch częściach o długościach po 8,0 m i dalej ze spocznikami poziomymi.

Wysokość konstrukcji wynosi 55 cm w części środkowej, 68 cm nad podporami, a 30 cm na końcach wsporników.

Podpory w formie filarów są posadowione na dwóch palach $\phi 0,75$ m. Rampy wejściowe ukształtowano w formie:

- trzech biegów od strony wyspy Bielarskiej z tym, że jeden znajduje się na przedłużeniu kładki, a dwa znajdują się od strony południowej,
- trzech biegów z dwoma spocznikami od strony Wyspy Słodowej na przedłużeniu kładki.

Długość biegów wynosi 8,0 m, a spoczników od 1,5 do 2,0 m.

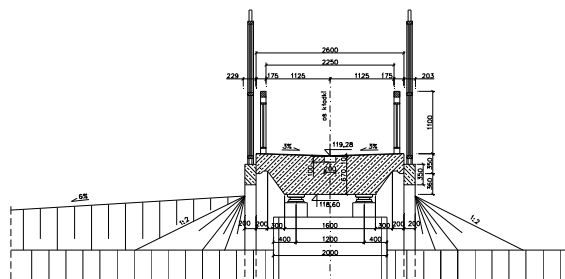
Charakterystyczne przekroje przedstawiono na rysunkach nr 1 i 2.

Wyposażenie kładki stanowią:

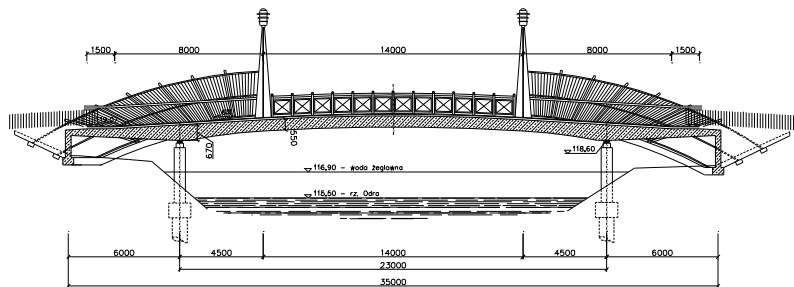
- nawierzchnia z żywicy epoksydowej grubości 6 mm stanowiąca równocześnie izolację,
- cztery latarnie,
- poręcz drewniane w części środkowej z dodatkowymi łukowo ukształtowanymi częściami bocznymi oraz szczeblinami pionowymi poza obiektem .
- liniowe odwodnienia w środku szerokości mostu ze sprowadzeniem na nasypy, w których zostaną zabudowane separatory i piaskowniki.

Założono, że konstrukcja nośna będzie betonowana na rusztowaniu stalowym opartym na wcześniej wykonanych podporach.

Przewidziano jednostronne sprężanie kabli z ich zakotwieniem biernym po drugiej stronie.



Rys. 1 Przekrój poprzeczny przez kładkę Bielarską



Rys. 2 Przekrój podłużny przez kładkę Bielarską

2.2.2. KŁADKA PIASKOWA

2.2.2.1. ZAŁOŻENIA I WSTĘPNE ROZWAŻANIA

Kładka Piaskowa stanowi przejście dla ruchu pieszego z wyspy Słodowej na wyspę Piaskową przez rzekę Odrę we Wrocławiu.

Po wykonaniu przez jednego z nas (architekta) kilku koncepcji budowli, wykonaliśmy wstępną analizę możliwości zastosowania pomysłów. Pomimo to, że żadna z konstrukcji nie wyglądała na prostą w wykonaniu, od początku skupiono się na rozwiązaniu z dwoma pylonami załamanymi na wysokości i przemiennym układzie want.

Po dostosowaniu kształtów do naturalnego przebiegu sił doszliśmy do wniosku, że mimo agresywnego i na pierwszy rzut oka niespokojnego charakteru rozwiązania, możliwe jest wykonanie poprawnej, stabilnej i dobrej w eksploatacji kładki.

Stosując metodę prób i błędów projektanci doszli do projektu, który nie tracąc nic ze swego architektonicznego i ciekawego rozwiązania doprowadził do zużycia materiałów i kosztów budowy na poziomie klasycznej konstrukcji wantowej o podobnych parametrach.

2.2.2.2. OPIS KONSTRUKCJI PRZYJĘTEJ W ROZWIĄZANIU KONKURSOWYM

Konstrukcję nośną kładki stanowi ustrój wantowy dwupylonowy z pomostem betonowym sprężonym i pylonami stalowymi.

Przęsło podwieszone o rozpiętości teoretycznej 43.0 m stanowi przejście odnogi koryta rzeki Odry, zaś wanty odciągowe zakotwione są w skrzyniach balastowych usytuowanych pod ziemnymi pochylniami na wyspach.

Przęsło podwieszone jest do dwu jednogałęziowych pylonów ustawionych na obu brzegach rzeki niesymetrycznie po obu stronach pomostu kładki. Tworzą się przez to dwie pionowe płaszczyzny want z przeciwnymi kierunkami. Zakotwienia want znajdują się w belkach nośnych poza liniami poręczy. Konstrukcję nośną przęsła stanowi dwubelkowy układ z zagłębionym płytowym pomostem. Belki główne prócz podwieszenia sprężono kablami wewnętrznymi 12 L 15,7 mm.

Wanty zaprojektowano z wiązek równoległych lin 15,7 mm, galwanizowanych i preizolowanych. Wanty umieszczone będą w osłonkach z polietylenu.

Wanty podwieszające przęsło składają się z 3 do 5 lin. Wanty odciągowe składają się z 3 do 12 lin 15,7 mm.

Pylony kładki zaprojektowano jako stalowe ażurowe jednogałęziowe. W widoku z boku osie pylonów wygięto na kształt bumerangów z nachyleniem części dolnych w kierunku środka przeprawy.

Posadowienie pylonów i przyczółków stanowi ruszt palowy zwieńczony żelbetową płytą fundamentową. Zaprojektowano pale wielkich średnic wiercone w rurach obsadowych.

Wanty odciągowe zakotwione będą w specjalnie ukształtowanych żelbetowych skrzyniach balastowych z wrywanymi palami wielkośrednicowymi. Skrzynie po zakończeniu naciągów want zostaną wypełnione piaskiem i ukryte pod nasypami pochylni.

Pomost kładki jest uformowany w łuku pionowym o promieniu 370 m.

Wejścia na kładkę z obydwu stron stanowią załamane w planie pochylnie ziemne o łącznej długości 55,3 m.

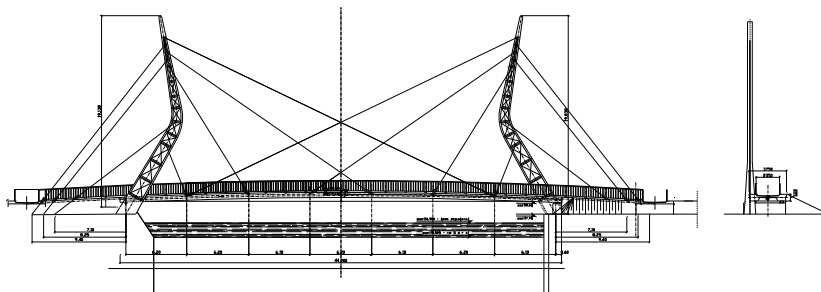
Długość biegów o nachyleniu podłużnym 6% wynosi maksimum 8,0 m, a długość spoczników wynosi 1,5 m.

Widok z boku oraz przekrój poprzeczny konstrukcji przedstawiono na rys. nr 3.

Wyposażenie kładki stanowią:

- nawierzchnia z żywicy epoksydowej grubości 6 mm stanowiąca równocześnie izolację,
- cztery dwuramienne latarnie,
- poręcze typowe mostowe o konstrukcji stalowej,
- wpusty odwodnieniowe oraz kolektor odwodnieniowy podwieszony pomiędzy belkami nośnymi ze sprowadzeniem na nasypy, w których zostaną zabudowane separatory i piaskowniki.

Przewidziano zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej pylonów przez nałożenie powłok malarskich. W dolnej części (nieażurowej) przestrzenie wewnętrzne będą trudno dostępne, dlatego przewidziano wypełnienie ich iniekcją cementową. Ażurowa część pylonów jest łatwo dostępna dla kontroli oraz odnowy powłok malarskich. Zapewniona jest również, zgodnie z zaleceniami przepisów technicznych, przewiewność konstrukcji, co zapobiega zbieraniu się wody.



Rys. 3. Widok z boku i przekrój poprzeczny kładki Piaskowej.

2.2.2.3. ZAŁOŻONA TECHNOLOGIA WYKONANIA OBIEKTU

Założono, że pale fundamentowe będą wykonane wiertnicą do pali dużych średnic z brzegów. Fundamenty i skrzynie odciągowe byłyby wykonane w deskowaniach inwentaryzowanych, a

pyłony ustawione na fundamencie przy użyciu żurawia na podwoziu samochodowym.

Dojazd do kładki wiertnicy oraz żurawia jest możliwy na obydwu brzegach przeprawy.

Konstrukcja nośna miała być betonowana na rusztowaniu stalowym opartym na wcześniej wykonanych podporach stałych oraz podporze montażowej wbitej w środku rozpiętości

w dno rzeki z rur ϕ 300/10.

Przewiduje się etapową realizację sprężenia i naciągu want:

I faza – sprężenie wewnętrzne pomostu 100 %

II faza – sprężenie want w 30%

III faza – sprężenie want do 100%.

Naciąg want miał być prowadzony sukcesywnie od najkrótszych do najdłuższych.

Ten sposób realizacji sprężenia wantowego autorzy zastosowali z powodzeniem w trakcie budowy kładki nad byłą drogą krajową nr 1, przed centrum handlowym M1 w Czeladzi.

2.2.3. KŁADKA SŁODOWA

2.2.3.1. ZAŁOŻENIA I WSTĘPNE ROZWAŻANIA

Kładka Słodowa stanowi przejście dla ruchu pieszego i rowerowego z rejonu Ostrowia Tumskiego na wyspę Słodową przez rzekę Odrę we Wrocławiu.

Racjonalne zaprojektowanie kładki Słodowej stanowiło dla konstruktorów największe wyzwanie ze wszystkich obiektów konkursowych.

Od samego początku przyjęto koncepcję architekta o dość skomplikowanej geometrii lecz frapującą i dającą intuicyjnie nadzieję na wykonanie konstrukcji poprawnej z punktu widzenia mechaniki budowli, przy tym nienajdroższą.

Podobnie jak w przypadku kładki Bielarskiej i Piaskowej założono wykonanie pomostu betonowego sprężonego jako konstrukcji najtrwalszej i najtańszej w eksploatacji. Charakter konstrukcji wantowej zaproponowanej przez architekta wymagał zastosowania pylonu o znacznej sztywności. Zdecydowano się na zaprojektowanie pylonu betonowego, częściowo sprężonego, na pozostałej części zbrojonego.

Dzięki odpowiedniemu wymodelowaniu geometrii całej konstrukcji doprowadzono w końcu do rozwiązania o odpowiednich cechach statycznych i dynamicznych.

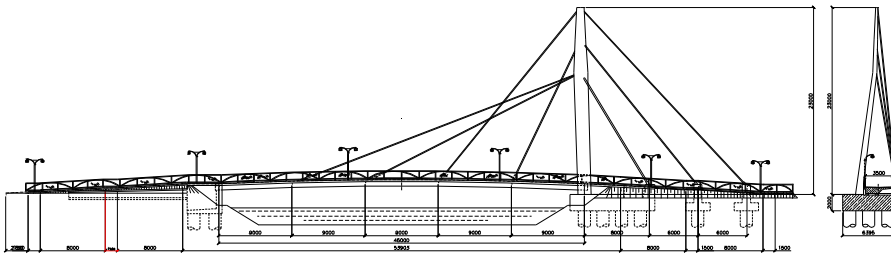
2.2.3.2. OPIS KONSTRUKCJI PRZYJĘTEJ W ROZWIĄZANIU KONKURSOWYM

Konstrukcję nośną kładki stanowi ustrój wantowy jednopylonowy z pomostem i pylonem betonowym.

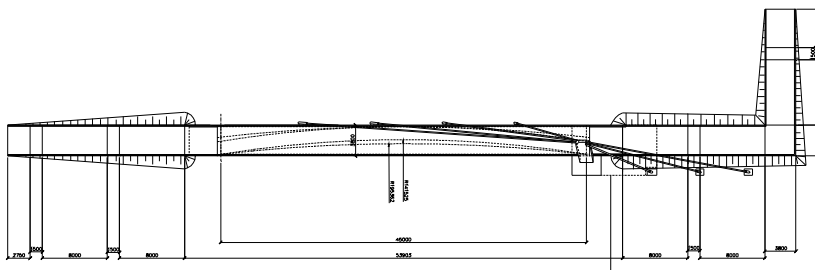
Przęsło główne o rozpiętości 45.0 m stanowi przejście koryta rzeki Odry, zaś część przeciwważna razem z pylonem jest usytuowana na Wyspie Słodowej. Pylon kładki o wysokości 22.0 m jest jednogłęziowy, o zmiennym na wysokości przekroju poprzecznym, lekko pochylony górą w przekroju poprzecznym kładki w kierunku środka pomostu. Pylon jest lokalnie sprzężony kablami wewnętrznymi.

Wanty w przęśle głównym, złożone z lin preizolowanych 15,7 mm w ilościach od 6 do 15 lin na wantę, mają układ pojedynczy, ale nie znajdują się w płaszczyźnie pionowej. Zakotwienia want w pomoście (w odległościach co 9,0 m) znajdują się w rzucie poziomym w jednej linii przy krawędzi pomostu od strony górnej wody.

Również wanty odciągowe są pojedyncze i nie znajdują się w jednej płaszczyźnie, a dobór usytuowania zakotwień wynika z korzystnego układu sił wewnętrznych w pylonie. Dwie zewnętrzne wanty zaprojektowano z 6 lin 15,7 mm na każdą a najbliższą pylonowi wantę zaprojektowano z 48 lin 15,7 mm. Ukształtowanie kładki pokazano na rysunkach nr 4 i 5.



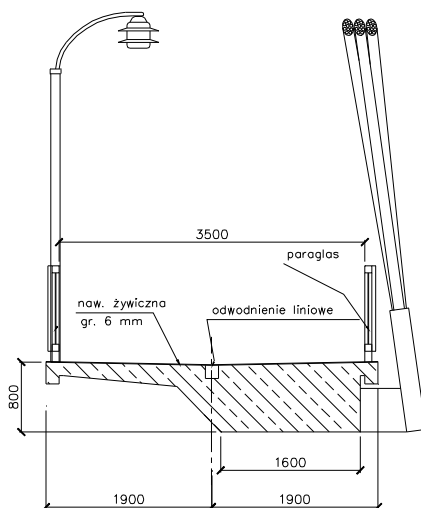
Rys. nr 4. Przekrój poprzeczny i widok z boku na kładkę



Rys.5 Rzut z góry

Pomost jest uformowany w łuku pionowym o promieniu 450 m. Zaprojektowano pomost betonowy o przekroju płytowym kształtu trapezowego, ukształtowany w planie w łuku poziomym o promieniu 140 m, ze zmiennym wyśięgiem wsporników. Zmienny wyśięg wsporników pozwala na prostoliniowe prowadzenie powierzchni górnej pomostu, łukowy kształt powierzchni dolnej podyktowany jest prostotą zakotwienia want po jednej stronie

pomostu oraz umożliwiła zmniejszenie skręcań pomostu. Grubość pomostu wynosi średnio 78 cm. Charakterystyczne ukształtowanie przekroju poprzecznego konstrukcji nośnej pokazano na rysunku nr 6.



Rys. 6 Przekrój poprzeczny pomostu kładki Bielańskiej.

Fundament podpory głównej jest zaprojektowany w formie skrzyni betonowej posadowionej na palach wielkich średnic. Przyczółek zaprojektowano w formie ściany żebrowej posadowionej na czterech palach. Podpory odciągowe na wyspie zaprojektowano w formie słupów posadowionych na palach wielkich średnic.

Wejścia na kładkę z obydwu stron stanowią pochylnie o łącznej długości 64,0 m. Długość biegów o nachyleniu podłużnym 6% wynosi maksimum 8,0 m, a długość spoczników wynosi 1,5 m.

Wyposażenie kładki stanowią:

- nawierzchnia z żywicy epoksydowej grubości 6 mm stanowiąca równocześnie izolację,
- cztery dwuramienne latarnie,
- poręcze o konstrukcji stalowej z wypełnieniem materiałem przezroczystym typu paraglas z dodatkowymi łukowo ukształtowanymi wzmocnieniami,
- liniowe odwodnienie w środku szerokości mostu ze sprowadzeniem na nasypy, w których zostaną zabudowane separatory i piaskowniki.

2.2.3.3 ZAŁOŻONA TECHNOLOGIA WYKONANIA OBIEKTU

Założono wykonanie pali wiertnicą do pali dużych średnic, natomiast oczepów, skrzyni fundamentowej oraz trzonów filarów w deskowaniach inwentaryzowanych.

Do wykonania pylonu potrzebne byłoby zaprojektowanie indywidualnej formy stalowej. Założono wykonanie tarczy pylonu w kilku etapach z sukcesywnym wykonaniem odcinkowego sprzężenia.

Przewidziano betonowanie pomostu na rusztowaniu stalowym opartym na wcześniej wykonanych podporach stałych oraz podporze montażowej białej w środku rozpiętości w dno rzeki z rur ϕ 300/10.

Przewidywano etapową realizację sprężenia i naciągu want:

I faza – sprężenie pylonu w 100 % oraz wykonanie sprężenia wewnętrznego pomostu w 50%,

II faza – sprężenie want do 50%,

III faza – sprężenie wewnętrzne pomostu 50%,

IV faza – sprężenie want do 100%.

3. WNIOSKI

Przedstawione rozwiązania konkursowe kładek nad Odrą w centrum Wrocławia na pozór wydają się ekstrawaganckie. Powstały jednak według zasady:

- architekt przedstawia koncepcję formy,
- mostowcy krytycznie oceniają formy, ale według zasady: „każda forma jest możliwa”, a korekty są dopuszczalne,
- wspólny wybór rozwiązań „prawdopodobnych” do przyjęcia i ich sprawdzenie statyczno-wytrzymałościowe,
- ocena ekonomiczna na podstawie wskaźników materiałowych z uwzględnieniem technologii budowy.
- wybór rozwiązania optymalnego.

Tak przyjęty proces projektowania jest dość żmudny i czasochłonny, ale tylko taki proces może zapewniać dojście do rozwiązań ciekawych estetycznie, nie budzących sprzeciwu lub obaw użytkowników, a ekonomicznie do akceptacji.

Złożone rygory konkursu umożliwiały ekonomiczne porównanie rozwiązań i mimo że konkursu nie wygraliśmy – rozwiązania nie tylko nam się podobały o czym świadczy wcześniejsze enuncjacje prasowe.

COMPETITION SOLUTIONS OF THREE FOOTBRIDGES IN PRECINCTS OF THE OSTRÓW TUMSKI IN WROCLAW

Summary

Present work presents development of idea of footbridges over the Odra River in the city center of Wrocław, for a competition witch invited City Government. Authors presents two points of views: architectural and structural, indicates accurate cooperation.