

ANDRZEJ NIEMIERKO

aniemierko@ibdim.edu.pl

Otwarcie części drogowej mostu Marii Skłodowskiej-Curie (d. Północnego)

Po blisko 10 latach od oddania do użytku ostatniego mostu warszawskiego – mostu Siekierkowskiego – w niedzielę 25 marca 2012 r. otwarto w stolicy do ruchu nowy most na Wiśle. W wersji roboczej nosił nazwę mostu Północnego, ale w grudniu 2011 r. Rada Warszawy, po wielu miesiącach dyskusji i protestów zatwierdziła nazwę „most Marii Skłodowskiej-Curie”. Dzień wcześniej most udostępniono warszawiakom, co jest tradycją (nie tylko w Polsce), w przypadku wszystkich większych przepraw mostowych (fot. 1). Blisko kilometrową trasę mostu przemierzały ich tysiące (fot. 2 i 3), często całymi rodzinami, dużo było rowerzystów. Sprzyjała temu zresztą bezwietrzna słoneczna pogoda.

Organizatorzy przygotowali sporo atrakcji (konkursy, parady zabytkowych samochodów (fot. 3) i motocyklistów-harleyowców), chociaż nie aż tak spektakularnych jak w przypadku mostów Świętokrzyskiego czy Siekierkowskiego. Wiadomo – kryzys. A wieczorem odbył się pokaz świetlnopirotechniczny. W niedzielę jako pierwszy przeciął wstęgę ekologiczny autobus z hybrydowym silnikiem, którym jechała m.in. prezydent Warszawy Hanna Gronkiewicz-Waltz. Nie było ani specjalnych przemówień, ani poświęcenia mostu, jak w przypadku mostów Stefana Grota-Roweckiego, Świętokrzyskiego i Siekierkowskiego [6], [11]. Być może dlatego, że most jako kompletna przeprawa drogowo-tramwajowa nie został jeszcze skończony. Składa się on bowiem z trzech niezależnych konstrukcji niosących, dwie od strony górnej wody to przeprawy dla ruchu samochodowego, a trzecia (północna) to przeprawa dla ruchu tramwajowego wraz ze ścieżką pieszo-rowerową. Ta ostatnia przeprawa nie była jednak jeszcze gotowa. Cała inwestycja miała być skończona w lecie tego roku – jak obiecywali wykonawcy.



Fot. 2. Spacerowicze na południowej jezdni (w stronę Białołęki)



Fot. 3. Zabytkowe auta przygotowane do parady na jezdni północnej



Fot. 1. Reklama uroczystości otwarcia na telebimie ustawionym na jednej z nitek mostu

Pierwotnie planowany koszt mostu wynosił 977 mln zł, ale prawdopodobnie zamknie się kwotą 1,2 mld zł. Inwestorem było m.st. Warszawa, w którego imieniu działał Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych. Funkcję inżyniera kontraktu sprawowały Zakłady Budownictwa Mostowego Inwestor Zastępczy Sp. z o.o. z Warszawy. Projekt budowlany był autorstwa biura projektów Schüssler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o. z Warszawy. Projekt wykonawczy wykonało biuro projektowe POMOST S.C. przy współpracy IBDiM w Warszawie w zakresie fundamentowania obiektu.

Generalnym Wykonawcą budowy całej trasy mostowej jest konsorcjum firm: P.R.I. Pol-Aqua S.A. z Warszawy (roboty ziemne – lider konsorcjum), Sando Budownictwo Polska Sp. z o.o. (partner konsorcjum i firma odpowiedzialna za przeprawę mostową), Sando Construcciones S.A. z Madrytu (partner konsorcjum), Kromiss-Bis Sp. z o.o. z Częstochowy (partner konsorcjum). Wykonawcą robót fundamentowych

oraz podpór był Energopol Szczecin S.A. Wykonawcą konstrukcji stalowej był Vistal Gdynia S.A. Wykonawcą płyty żelbetowej: Sando Budownictwo Polska Sp. z o.o. Dostawcą deskowań na fundamenty i podpory: PERI Polska Sp. z o.o. i Ulma Construccion Polska S.A. Dostawcą wózków do formowania płyty: Ulma Construccion Polska S.A. Dostawcą łożysk i urządzeń dylatacyjnych firma Reisner&Wolff Polska Sp. z o.o. Dyrektorem budowy całej trasy był mgr inż. Arkadiusz Arciszewski z firmy P.R.I. Pol-Aqua S.A.

Trasa mostowa od stacji metra Młociny do ul. Modlińskiej liczy 4,3 km. Długość zrealizowanego odcinka trasy to 3,4 km [1]. Przy przekraczaniu Wistostrady powstał największy na trasie bezkolizyjny węzeł drogowy. Trwają prace przy budowie wiaduktów na ul. Modlińskiej, gdzie będzie bezkolizyjne włączenie do ruchu w kierunku mostu. W przyszłości planowane jest przedłużenie trasy w kierunku wschodnim do ul. Płochocińskiej, a w kierunku zachodnim do projektowanej wylotowej trasy ekspresowej w kierunku Gdańska.

Most Północny jest dziesiątym mostem przez Wisłę w Warszawie, a ósmym drogowym [2], [3], [4], [7], [8] (tab. 1). Most jest częścią przedsięwzięcia pod nazwą „Budowa Trasy Mostu Północnego od węzła z ul. Pułkową do węzła z ul. Modlińską wraz z przeprawą mostową przez Wisłę oraz trasą tramwajową” [1]. Most prowadzi nad Wisłą 3 ciągi komunikacyjne: jezdnię w kierunku wschodnim, jezdnię w kierunku zachodnim oraz dwutorową trasę tramwajową wraz z jednostronną ścieżką pieszo-rowerową.

Most składa się z 10. przęseł rozpiętości od 45 m do 160 m. Łączna jego długość w osiach przyczółków wynosi 795 m. Uwzględniając ciągłość konstrukcji niosącej (rys. 1), jest najdłuższą przeprawą mostową przez Wisłę w Warszawie (tab. 1). Trzy niezależne nitki mostu mają łączną szerokość 46 m. Konstrukcję niosącą mostu stanowią otwarte skrzynki stalowe o zmiennej wysokości od 3,3 m (w części zalewowej) do 8,6 m (nad środkowymi podporami nurtowymi) oraz współpracujące z nimi żelbetowe płyty pomostu grubości od 30 cm do 50 cm. Całkowita masa konstrukcji stalowej wynosi 11 770 t. W przypadku podpór pośrednich na każdej ławie usytuowano trzy filary, po jednym pod każdą nitkę mostu (rys. 2). Wysokość filarów waha się od 7,7 m do 20,7 m. Podpory skrajne wykonano w postaci masywnych przyczółków skrzynkowych ze skrzydełkami. Przęsła mostu oparto na 66 łożyskach garnkowych [9], [10].

Konstrukcję stalową ustroju niosącego montowano trzema metodami [5]:

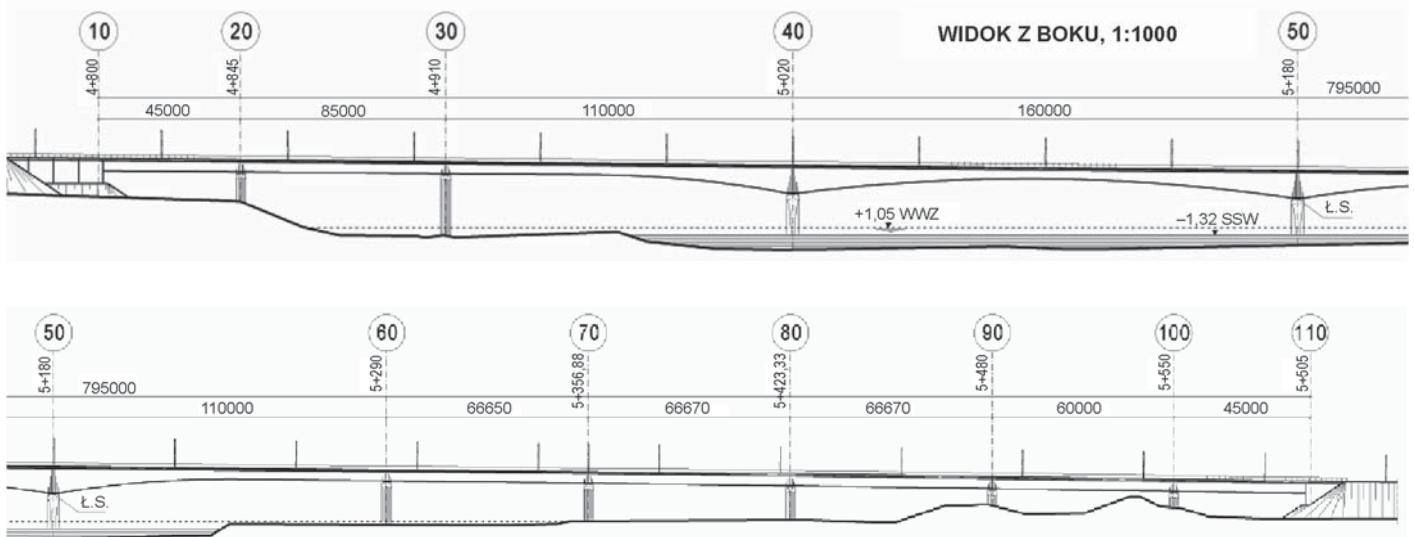
- przez nasuwanie podłużne na podpory,
- tradycyjną – przy użyciu żurawi,
- przez podciąganie za pomocą prętów lub lin do sprężania.

Płyta żelbetowa pomostu współpracuje z przekrojem skrzynkowym dźwigarów głównych dzięki zespoleniu z pasami górnymi skrzynki. Zespolenie to zapewniają łączniki podatne w postaci sworzni czołowo spawanych.

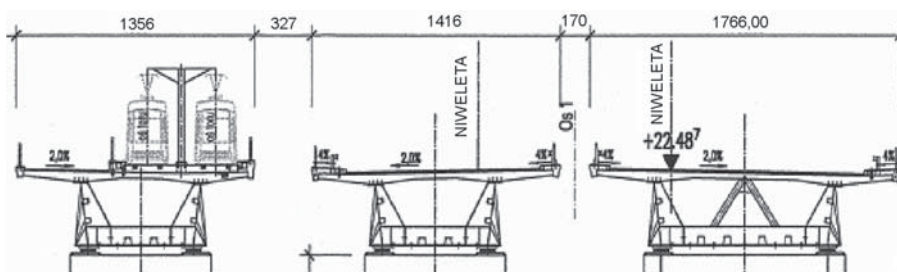
Projekt i budowa mostu mają długą historię. Pierwsze propozycje ze strony radnych Bielani i Białoleki padły w 2000 r.

Tabela 1. Lista mostów warszawskich na Wiśle w 2012 r.

Lp.	Nazwa mostu	Funkcja	Rodzaj konstrukcji mostu	Rok budowy pierwszej konstrukcji	Rok odbudowy	Długość [m]	Rozpiętość najdłuższego przęsła [m]	Uwagi
1	Śląsko-Dąbrowski	drogowy	blachownicowa z pomostem betonowym	1864	1949	475	79,25	na podporach mostu Kierbedzia o kracie wielokrotnej
2	Gdański	drogowo-tramwajowy	kratownicowa dwupoziomowa	1875	1959	495	66,00	na podporach mostu dwupoziomowego na linii kolejowej Obwodowej
3	pod Cytadelą	kolejowy	kratownicowa z jazdą górą	1908	1947	472	67,60	na podporach mostu pod Cytadelą – 2 równoległe konstrukcje
4	ks. Józefa Poniatowskiego	drogowo-tramwajowy	łukowa kratownicowa z jazdą górą i łukowa blachownicowa	1913	1946	506	80,98	4 nowe przęsła łukowe blachownicowe ze słupkami
5	Średnicowy	kolejowy	kratownicowa z jazdą górą	1933	1949	468	94,00	na starych podporach mostu kratowniczowego z jazdą dołem
6	Łazienkowski	drogowy	blachownicowa z pomostem ortotropowym	–	1974	424	90,00	bez przyczółków
7	Stefana Grota-Roweckiego	drogowy	blachownicowa z pomostem ortotropowym	–	1981	645	120,00	2 równoległe konstrukcje
8	Świętokrzyski	drogowy	podwieszona	–	2000	448	180,00	niskowodny
9	Siekierski	drogowy	podwieszona	–	2002	500	250,00	długość mostu między przyczółkami 827 m
10	Marii Skłodowskiej-Curie	drogowo-tramwajowy	zespolona blachownicowa	–	2012	795	160,00	3 równoległe konstrukcje – 2 drogowe i 1 tramwajowa



Rys. 1. Część lewobrzeżna (góra) i część prawobrzeżna (dół) mostu



Rys. 2. Przekrój poprzeczny podporowy mostu

Po zakończeniu budowy mostu Świętokrzyskiego i rozebraniu mostu Syreny planowano wykorzystanie konstrukcji tego mostu składanego do połączenia obu brzegów rzeki na północy Warszawy. W 2001 r. zastanawiano się, który most wcześniej budować północny czy most na zaporze między Wilanowem i Wawrem. W 2002 r. zdecydowano, że nowym mostem pojadą tramwaje a nie wagony metra. Projekt miał być gotowy do końca 2004 r. W 2003 r. miasto sfinansowało opracowania studialne obu przepraw przez Wisłę: północnej i południowej. W międzyczasie Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków zaprotestowało przeciw budowie mostu podwieszonoego. W 2004 r. zaprezentowano przebieg nowej trasy, której budowę planowano rozpocząć w 2006 r. Następowaly kolejne protesty obrońców ptaków. W sierpniu 2004 r. zapadła decyzja o budowie mostu belkowego. W styczniu 2005 r. ogłoszono wreszcie konkurs na projekt nowej przeprawy. W kwietniu tegoż roku ogłoszono, że wygranym konkursu jest Transprojekt Warszawa. Przegrani rozpoczęli wielomiesięczne spory sądowe z miastem. W maju Urząd Zamówień Publicznych unieważnił konkurs, ze względu na błędy proceduralne i nakazał konkurs powtórzyć. W 2006 r. miasto ogłosiło przetarg, tym razem jednocześnie na projekt i budowę mostu, który miał być ukończony w 2009 r. Startujące w przetargu firmy zaproponowały ceny, z których najniższa była 3-krotnie większa od wartości kosztorysowej. W styczniu 2007 r. miasto unieważniło przetarg, zapewniając przy tym, że most będzie gotowy w 2010 r. W czerwcu 2007 r. po-

wtórzony przetarg na sam projekt wygrała firma Schüssler-Plan (za sumę 15,8 mln zł). Rok później miasto ogłosiło osobny przetarg na budowę mostu. W międzyczasie ekologdzy wycofali swoje protesty po otrzymaniu od miasta rekompensaty (56 tys. zł) w zamian za dogładanie wycinki drzew i wytypowanie miejsc do zawieszenia 350 budek lęgowych dla ptaków. Projekt budowlany był gotowy w listopadzie 2008 r.

Umowę na realizację budowy Trasy Mostu Północnego podpisano pod koniec kwietnia 2009 r. Po podpisaniu umowy rozpoczęto prace nad opracowaniem projektu wykonawczego. Konieczność opracowania takiego projektu wynikała z faktu, że w fazie przetargowej był opracowany jedynie projekt budowlany. Od początku władze miasta planowały budowę w tym miejscu mostu o prostej belkowej konstrukcji, a więc tańszej od bardziej modnych obecnie rozwiązań światowych.

W czerwcu 2009 r. prezydent Warszawy wbiła pierwszą łopatę, proponując na patrona mostu Jana Pawła II. Roboty związane z wykonaniem pierwszego pala rozpoczęto 31 sierpnia 2009 r. W grudniu 2009 r. na dwóch sztucznych wyspach na Wiśle wbijano pale pod podpory nurtowe. W szczycie robót fundamentowych na budowie pracowały cztery wiertnice oraz trzy wibromłoty do pogrążania ścianek.

W październiku wykonano również pierwsze ławy fundamentowe na przyczółkach oraz rozpoczęto przygotowywanie torów betonowych na nasypie za przyczółkiem białoleńskim do nasuwania podłużnego konstrukcji niosącej. Pierwsze nasunięcie konstrukcji wykonano w styczniu 2010 r. W lutym 2010 r. zakończono prace związane z palowaniem oraz rozpoczęto prace montażowe konstrukcji stalowej na lewym brzegu. W marcu zakończono nasuwanie konstrukcji prawobrzeżnej na nitkach drogowych.

W maju przeszła fala powodziowa zalewając teren między wałami. Skutki zalania terenu budowy spowodowały około dwumiesięczne opóźnienie w harmonogramie budowy.



Fot. 4. Most w dniach otwarcia do ruchu (widok od strony nieukończonyj nitki tramwajowej)

Od początku budowy do końca 2010 r. teren budowy był 9-krotnie zalewany, przy czym w ośmiu przypadkach przerwy w budowie trwały ponad tydzień.

W sierpniu 2010 r. rozpoczęto wykonywanie płyty pomostu po stronie prawobrzeżnej, a we wrześniu po stronie lewobrzeżnej. W listopadzie 2010 r. zakończono roboty betonowe przy podporach i rozpoczęto montaż konstrukcji stalowych na podporach nurtowych oraz uciąganie części przynurtovej. W lutym 2011 r. trwał montaż wspornikowy konstrukcji stalowej części prawobrzeżnej oraz uciąganie części przy nurtowej lewobrzeżnej. Do lutego 2011 r. wykonano ogółem 720 m bieżących płyty pomostu.

W kwietniu 2011 r. pierwsza nitka mostu spięła brzegi rzeki. W lipcu 2011 r. z powodu niskiego stanu wody w Wiśle z kilku-tygodniowym opóźnieniem dopłynęło ze stoczni w Gdyni ostatnie przęsło nurtowe dla tramwajowej nitki mostu. W sierpniu w wyniku wypadku na budowie (upadek rusztowania do rzeki) czterech robotników zostało rannych a jeden zginął. We wrześniu ułożono nawierzchnię, a w listopadzie wbudowano

wielomodułowe urządzenia dylatacyjne. Wkrótce po tym przeprowadzono próbne obciążenie z wynikiem pozytywnym.

Badania pod próbnym obciążeniem prowadził zespół Instytutu Badawczego Dróg i Mostów pod kierunkiem dra inż. Piotra Olaszka. Mierzono ugięcia przęseł, osiadania podpór oraz odkształcenia w wybranych przekrojach konstrukcji stalowej głównego przęsła. Maksymalne ugięcia całkowite pod obciążeniem statycznym wyniosły około 175 mm, a naprężenia nie przekraczały 50 MPa. Badano także odpowiedź dynamiczną mostu podczas przejazdu samochodów ciężarowych z pełnym obciążeniem, rejestrując zmiany przemieszczeń oraz przyspieszeń pionowych i poziomych w czasie. W lutym 2012 r. drogową część mostu zgłoszono nadzorowi budowlanemu do odbioru (fot. 4).

Bibliografia

- [1] Arciszewski A., *Budowa Trasy mostu Północnego w Warszawie*, Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne, nr 2 (41) 2012
- [2] Chwaściński B., *Mosty na Wiśle i ich budowniczowie*, Fundacja im. Aleksandra i Zbigniewa Wasutyńskich, Warszawa 1997
- [3] Czapski M., Niemierko A., Rymsza J., *Warszawskie przeprawy mostowe przez Wisłę w ujęciu historycznym*, Fundacja im. Aleksandra i Zbigniewa Wasutyńskich, Warszawa 2012
- [4] Karczmarzyk T., *Budowa mostu Świętokrzyskiego w Warszawie*, XLV Konferencja Naukowa KILiW PAN i KN PZITB, Wrocław-Krynica 1999
- [5] Książek P., Niemierko A., *Budowa mostu Północnego przez Wisłę w Warszawie*, Drogownictwo nr 6, 2011
- [6] Niemierko A., *Oddanie do ruchu mostu i części Trasy Siekierkowskiej w Warszawie*, Drogownictwo, nr 10, 2002
- [7] Niemierko A., *Rys historii mostów warszawskich na Wiśle, Część 1 i 2*, Drogownictwo nr 5 i 6, 2003
- [8] Niemierko A., *Budowa mostów w Polsce 1995-2005*, Drogownictwo 2, 2006
- [9] Niemierko A., *Ocena dotycząca poprawności obliczeń łożysk garnkowych RW oraz zgodności z obliczeniami łożysk dostarczonych na budowę mostu Północnego w Warszawie*, IBDiM 2011
- [10] Niemierko A., *Łożyskowanie mostu Północnego w Warszawie*, Inżynier Budownictwa, 9/2011, str. 66-68
- [11] *Budowa mostu Siekierkowskiego w Warszawie*, praca zbiorowa pod red. Stefana Filipiuka, qax manufaktura artystyczna, Bydgoszcz – Gdańsk 2004 ■

Doktor Henryk Komorowski ukończył 90 lat – 55 lat pracy dla transportu

Urodził się 22 maja 1922 r. jako syn Jerzego, dyrektora Zakładów „Lilpop, Rau i Loewenstein” i Henrietty z domu Marconi. Ukończył Szkołę Powszechną, Gimnazjum i Liceum im. Mikołaja Reja w Warszawie. Egzamin maturalny zdał w ramach tajnego nauczania w 1940 r.

Lata okupacji 1940–1945 przepracował w majątku Dębowa Góra, w powiecie skierniewickim, jako księgowy.

W czerwcu 1945 r. rozpoczął pracę w Państwowej Fabryce Wagonów we Wrocławiu. Od 1947 r. do 1952 r. studiował w Szkole Głównej Handlowej. W 1964 r. uzyskał dyplom magistra, a w 1974 r. stopień doktora nauk ekonomicznych.

W latach 1953–1959 pracował jako kierownik działu produkcji w „Miastoprojekcie” w Warszawie.

Od 1958 r. do 1988 r. (31 lat!) pracował w Centralnym Biurze Studiów i Projektów Dróg i Mostów „Transprojekt” w Warszawie jako starszy projektant ekonomista, kierownik zespołu ekonomicznego, główny projektant modelu sieci drogowej.

Był autorem wytycznych do opracowań ekonomicznych uzasadnienia efektywności inwestycji drogowych stosowanych w biurach „Transprojektu” (Warszawa, Gdańsk, Kraków, Poznań) oraz współautorem wielu opracowań studialnych dotyczących modernizacji sieci dróg państwowych.