

# INŻYNIERIA i BUDOWNICTWO

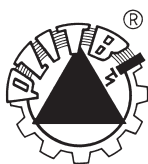
**Mosty - Łódź**

**Przedsiębiorstwo Robót  
Mostowych „Mosty-Łódź” SA  
ul. Bratysławska 52  
94-112 Łódź**



Na zdjęciu: estakada na ul. Gen. St. Maczka w Białymstoku





## SPIS TREŚCI

	strona
<b>90-lecie urodzin Profesora Jana Kmity</b> .....	59
<b>J. Bień</b> – Rozmowa z Profesorem Janem Kmitą .....	59
<b>S. Pyrak</b> – Uroczystość poświęcona Profesorowi Janowi Kmicie w Politechnice Wrocławskiej .....	61
<b>MOSTY</b>	
<b>J. Biliszczuk, J. Onysyk, W. Barcik, P. Prabucki, M. Sułkowski, J. Szczepański, R. Toczkiwicz, M. Tomiczek, A. Tukendorf, K. Tukendorf, A. Ast</b> – Most Rędziński w ciągu Autostradowej Obwodnicy Wrocławia .....	63
<b>P. Hawryszków, M. Hildebrand</b> – Technologia montażu cięgien i badania wybranych elementów systemu podwieszenia mostu Rędzińskiego we Wrocławiu .....	70
<b>H. Zobel, P. Mossakowski</b> – Określenie stopnia zagrożenia pożarem konstrukcji mostu podwieszonoego w ciągu Autostradowej Obwodnicy Wrocławia .....	75
<b>J. Bień, M. Kuźawa, T. Kamiński, P. Rawa, J. Zwolski</b> – Badania podwieszonoego mostu Rędzińskiego przez Odrę w ciągu Autostradowej Obwodnicy Wrocławia .....	80
<b>J. Bąk, K. Grej, C. Oleksiak, W. Safach</b> – Most Północny przez Wisłę w Warszawie .....	85
<b>J. Strąský</b> – Mosty o konstrukcji ciągnowej zaprojektowane prze biuro projektów w Brnie .....	91
<b>J. Onysyk, P. Prabucki, K. Sadowski, J. Biliszczuk, M. Sułkowski</b> – Dwa wiadukty o podobnej konstrukcji i różnych technologiach budowy w ciągu Autostradowej Obwodnicy Wrocławia .....	100
<b>J. Biliszczuk, R. Toczkiwicz</b> – Prognozowanie podniesień wykonawczych estakady z betonu sprężonego budowanej na rusztowaniach mobilnych .....	103
<b>J. Bień, T. Kamiński, M. Kuźawa</b> – Doświadczalna weryfikacja modeli obliczeniowych estakad dojazdowych do mostu Rędzińskiego we Wrocławiu .....	107
<b>PRASA TECHNICZNA</b>	
<b>S. Kuś</b> – Nowoczesne przekrycie stadionu olimpijskiego w Kijowie .....	112
<b>KRONIKA</b>	
<b>T. Kulas</b> – Śp. Bronisław Cieślak (1936-2011) .....	114
<b>RECENZJE</b> .....	99

## Tematyka czasopisma

Ogólne problemy budownictwa i inżynierii lądowej, teoria konstrukcji, kształtowanie, wspomaganie komputerowe, projektowanie, realizacja, diagnostyka i utrzymanie obiektów budowlanych, inżynierskich i specjalnych, w tym mostów, budowli podziemnych i komunalnych, badania materiałów, elementów i konstrukcji, fizyka budowli, geotechnika, normalizacja, jakość i certyfikacja, kształcenie kadr oraz aktualne sprawy środowiska budowlanego.

Czasopismo jest dofinansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Artykuły są recenzowane. Za publikację naukową uzyskuje się 6 punktów.

## Adres redakcji

00-637 Warszawa, al. Armii Ludowej 16, pokój 128  
Politechnika – Wydział Inżynierii Lądowej, tel./fax 22-629-69-86.  
e-mail: pzitbinzynieria@neostrada.pl [www.zgpzibt.org.pl](http://www.zgpzibt.org.pl)  
[www.inzynieriaibudownictwo.pl](http://www.inzynieriaibudownictwo.pl)

## Kolegium Redakcyjne

**Redaktor naczelny** dr inż. S. Pyrak, **zastępca redaktora naczelnego** prof. dr inż. W. Włodarczyk, **sekretarz redakcji** mgr inż. M. Kubisiak, **redaktorzy tematyczni:** prof. dr hab. inż. K. Dąbrowski, mgr inż. S. Gawroński, prof. dr hab. inż. M. Giżejowski, prof. dr hab. inż. S. Kuś, dr hab. inż. H. Michalak – prof. PW, prof. dr hab. inż. K. Szulborski, **redaktor językowy** mgr B. Gluch.

## Rada Programowa

Prof. dr hab. inż. Janusz Kawecki (**przewodniczący**), prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak, dr inż. Roman Gaćkowski, dr hab. inż. Anna Halicka – prof. PL (**sekretarz**), prof. dr hab. inż. Józef Jasiczak, dr inż. Andrzej B. Nowakowski (**wiceprzewodniczący**), prof. dr hab. inż. Leonard Runkiewicz, prof. dr hab. inż. Adam Stolarski, prof. dr hab. inż. Jerzy Ziółko, prof. dr hab. inż. Adam Zybura, przedstawiciel ZG PZITB dr inż. Ireneusz Józwiak.

## Warunki prenumeraty

**Zamówienia prenumeraty** „Inżynierii i Budownictwa” można składać w dowolnym terminie. Zamawiający może otrzymać czasopismo poczynawszy od następnego miesiąca po dokonaniu wpłaty. Zamówienia zeszytów sprzed terminu wpłaty będą realizowane – w miarę możliwości – z zapasów magazynowych. **Wpłaty na prenumeratę prosimy przekazywać na konto: Fundacja PZITB Inżynieria i Budownictwo, 00-050 Warszawa, ul. Świętokrzyska 14, Bank Millennium Warszawa, nr 23 1160 2202 0000 0000 5515 9052.** Należy podać liczbę zamawianych egzemplarzy, okres prenumeraty oraz dokładny adres wysyłkowy.

**Cena prenumeraty normalnej** jednego zeszytu czasopisma wynosi rocznie 214,20 zł (miesięcznie 17,85 zł) – w tym podatek VAT (5%). **Członkowie indywidualni** PZITB, Związku Mostowców RP, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, studenci oraz uczniowie szkół średnich mogą zamówić **1 egzemplarz** czasopisma w **prenumeracie ulgowej** (połowa ceny normalnej, tj. 107,10 zł brutto). W przypadku prenumeraty ulgowej jest wymagane podanie (odpowiednio): nazwy Oddziału stowarzyszenia; numeru rejestracyjnego w Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa; nazwy uczelni i wydziału lub nazwy szkoły. **Faktura za prenumeratę ulgową może być wystawiona tylko na osobę fizyczną.**

**Cena prenumeraty zagranicznej** wynosi rocznie 100,00 euro, jeśli wpłata jest dokonywana za granicą. W wypadku zamawiania prenumeraty w kraju, ze zleceniem wysyłki za granicę, cena jednego zeszytu wynosi 35,70 zł, a prenumeraty rocznej 428,40 zł – w tym podatek VAT (5%). Zamawiający jest proszony o podanie adresu wysyłkowego odbiorcy za granicą.

**OGŁOSZENIA** przyjmuje redakcja „Inżynierii i Budownictwa”  
tel./fax 22-629-69-86

Indeks 95132      Cena: 17,00 zł + 5% VAT      ISSN 0021-0315  
Nakład 3000 egz.

WYDAWCA: **Fundacja PZITB Inżynieria i Budownictwo**  
00-050 Warszawa, ul. Świętokrzyska 14, tel./fax 22-629-69-86.

PRZYGOTOWANIE DO DRUKU I DRUK: **Drukarnia „LOTOS Poligrafia” sp. z o.o.**  
[www.lotos-poligrafia.pl](http://www.lotos-poligrafia.pl), tel. 22-872-22-66, fax 22-872-22-68.

BILISZCZUK J., ONYSYK J., BARCIK W., PRABUCKI P., SUŁKOWSKI M., SZCZEPANŃSKI J., TOCZKIEWICZ R., TOMICZEK M., TUKENDORF A., TUKENDORF K., AST A.: **Most Rędziański w ciągu Autostradowej Obwodnicy Wrocławia.**

Most składa się z trzech sekcji: estakady południowej E1 w postaci 11-przęsłowej (40 + 2x52 + 56 + 6 x 60 + 50 m) belki z betonu sprężonego o przekroju skrzynkowym, mostu głównego z betonu sprężonego o konstrukcji podwieszanej do jednego pylonu wysokości 122 m, z przęsłami rozpiętości 50 + 2x256 + 50 m, estakady północnej E3 w postaci 9-przęsłowej (50 + 7 x 60 + 50 m) belki ciągłej z betonu sprężonego. Omówiono rozwiązanie materiałowe i konstrukcyjne pylonu, ustroju nośnego oraz podwieszenia, a także zastosowany system stałej kontroli elektronicznej konstrukcji mostu podwieszanej.

HAWRYSZKÓW P., HILDEBRAND M.: **Technologia montażu cięgien i badania kontrolne wybranych elementów systemu podwieszenia mostu Rędziańskiego we Wrocławiu.**

Od roku 2011 wokół centrum Wrocławia przebiega obwodnica autostradowa, obejmująca m.in. most podwieszony przez Odrę z dwoma przęsłami głównymi o rozpiętości po 256 m. Przesła są podwieszane na 160 cięgnach typu Freyssinet 2000. Całkowita masa stali w cięgnach wynosi 1500 t. Montaż podwieszenia wykonano według procedur firmy Freyssinet. Tempo montażu było bardzo szybkie; roboty trwały około 2 miesięcy.

ZOBEL H., MOSSAKOWSKI P.: **Określenie stopnia zagrożenia pożarem konstrukcji mostu podwieszanej w ciągu Autostradowej Obwodnicy Wrocławia.**

Usytuowanie obiektu mostowego nad śluzami oraz czas służowania wynoszący do 25 min stwarzają potencjalne zagrożenie pożarem dla konstrukcji mostu. Inną przyczyną pożaru może być zapalenie się pojazdu poruszającego się po moście, co może zagrazić uszkodzeniem lub zniszczeniem bloków kotwiących liny, samych lin, nawierzchni, izolacji, a nawet betonowej płyty pomostu. Przeanalizowano wartość temperatury konstrukcji mostu w trakcie pożaru oraz trwałość materiałów, z których jest ona wykonana. Określono czas, po którego upływie użytkowanie obiektu może stać się niebezpieczne.

BIEŃ J., KUŻAWA M., KAMIŃSKI T., RAWA P., ZWOLSKI J.: **Badania podwieszanej mostu Rędziańskiego przez Odrę w ciągu Autostradowej Obwodnicy Wrocławia.**

Przedstawiono statyczne i dynamiczne obciążenia próbne mostu Rędziańskiego przez Odrę, usytuowanego w ciągu Autostradowej Obwodnicy Wrocławia. Zaprezentowano systemy pomiarowe, schematy obciążeń oraz wybrane wyniki pomiarów, które porównano z wartościami uzyskanymi teoretycznie z wykorzystaniem numerycznego modelu konstrukcji.

BAK J., GREJ K., OLEKSIK C., SAŁACH W.: **Most Północny przez Wisłę w Warszawie.**

Budowa mostu została zakończona w grudniu 2011 r. Jego ustrój nośny stanowi konstrukcja stalowa wieloprzęsłowa (rozpiętości teoretyczne przęseł 45,0 + 65,0 + 110,0 + 160,0 + 110,0 + 66,66 + 66,66 + 66,67 + 66,66 + 60,0 + 45,0 m) o przekroju skrzynkowym zmiennej wysokości. Wykonano trzy odrębne tego rodzaju konstrukcje (dwie nitki mostu drogowego i jedna tramwajowego). Opisano rozwiązanie posadowienia i konstrukcji mostu oraz metody jej budowy (montażu).

STRÁSKÝ J.: **Mosty o konstrukcji cięgnowej zaprojektowane przez biuro projektowe w Brnie.**

Przedstawiono liczne przykłady konstrukcji cięgnowych (podwieszonych, extradosowanych i wiszących) zaprojektowanych w firmie konsultingowej Strasky, Husty and Partners Ltd. w Czechach i jej biurach zagranicznych. Przykłady te stanowią ilustrację rozwoju tych konstrukcji w okresie ostatnich ponad dwudziestu lat.

ONYSYK J., PRABUCKI P., SADOWSKI K., BILISZCZUK J., SUŁKOWSKI M.: **Dwa wiadukty o podobnej konstrukcji i różnych technologiach budowy w ciągu Autostradowej Obwodnicy Wrocławia.**

Przedstawiono konstrukcję dwóch sprężonych wiaduktów o przekroju skrzynkowym (długości 300,0 i 750,0 m). Oceniono wpływ technologii budowy przęseł tych wiaduktów na zużycie materiałów i inne parametry charakteryzujące ich budowę.

BILISZCZUK J., TOCZKIEWICZ R.: **Prognozowanie podniesień wykonawczych estakady z betonu sprężonego budowanej na rusztowaniach mobilnych.**

Przedstawiono budowę estakady południowej E1 mostu Rędziańskiego przez rzekę Odrę w ciągu Autostradowej Obwodnicy Wrocławia, zrealizowanej z wykorzystaniem rusztowań mobilnych (kroczących, przesuwanych). W przypadku tej technologii szczególnie istotne było precyzyjne określenie podniesień wykonawczych, z uwagi na przewidywane deformacje ustroju nośnego, na które wpływ ma m.in. odkształcalność konstrukcji rusztowań i sprzężenie przęseł.

BIEŃ J., KAMIŃSKI T., KUŻAWA M.: **Doświadczalna weryfikacja modeli obliczeniowych estakad dojazdowych do mostu Rędziańskiego we Wrocławiu.**

Zaprezentowano metodykę oraz wybrane wyniki obciążeń próbnych konstrukcji skrzynkowych estakad dojazdowych do mostu Rędziańskiego nad Odrę we Wrocławiu. Wyniki doświadczalne obciążeń statycznych porównano z rezultatami analiz numerycznych opartych na metodzie elementów skończonych. Uwzględniono trzy różne modele MES rozpatrywanej konstrukcji, które porównano pod względem przydatności i skuteczności w odzwierciedlaniu wyników badań eksperymentalnych.

BILISZCZUK J., ONYSYK J., BARCIK W., PRABUCKI P., SUŁKOWSKI M., SZCZEPANŃSKI J., TOCZKIEWICZ R., TOMICZEK M., TUKENDORF A., TUKENDORF K., AST A.: **Concrete cable-stayed bridge along highway ring Road of Wrocław.**

The bridge is 1742 m long and consists of: E1 south flyover 610 m long (40+2x52+56+6x60+50 m). It is a continuous eleven span prestressed concrete box structure, main bridge 612 m long (50+2x256+50 m) with two separate decks connected to a single concrete H-shaped pylon and E3 north flyover 520 m long (50+7x60+50 m), continuous girders made of prestressed concrete. Superstructure, construction of the pylon and cable system as well as structural health monitoring system installed on the bridge has been described.

HAWRYSZKÓW P., HILDEBRAND M.: **On the installation method and control tests of selected members of the cable-stayed system of the Rędziański bridge in Wrocław.**

The City of Wrocław has been surrounded by the highway bypass since the year 2011. There is a large cable-stayed bridge along that way across the Odra River including two main spans each 256 m long. The deck is supported from 160 stays Freyssinet HD2000 type. Total quantity of steel in stays reached about 1500 tons. The installation of stays was arranged according to Freyssinet Isotension procedure. Time period consumed for installation was extremely short, it lasted about two months.

ZOBEL H., MOSSAKOWSKI P.: **Threat of fire of cable-stayed bridge in Wrocław.**

The location of the bridge over sluices and time of passing by barges and ships up to 25 min. generate the threat of fire for the bridge structure. Another cause of fire could be a car moving across the bridge. High temperature could damage or destroy anchors, cables, pavement, insulation and concrete deck. The structure temperature during fire and durability of structural materials were analyzed. The time of safe use of the bridge and maximal value of temperature structure were given.

BIEŃ J., KUŻAWA M., KAMIŃSKI T., RAWA P., ZWOLSKI J.: **Load tests of cable-stayed bridge over Odra river along Wrocław motorway bypass.**

The paper presents static and dynamic load tests of the Rędziański Bridge over the Odra River, located along the Wrocław Motorway Bypass. Measuring system is described including location of measuring points placed on the decks and on the pylon. Schemes of the applied static loads as well as dynamic loads are presented in details and selected results of measurements are shown in comparison with values calculated by means of the numerical model of the tested bridge.

BAK J., GREJ K., OLEKSIK C., SAŁACH W.: **North bridge over Vistula river in Warsaw.**

This year on December, the construction of a new bridge over the Vistula River in Warsaw will be completed. The bridge superstructure is a steel-concrete composite beam. The steel box girder is combined with concrete deck. The main span of the bridge is 160 m long and will be the longest one of this type in Poland. The paper presents the methods of assembling of the bridge steel superstructure.

STRÁSKÝ J.: **Cable-supported bridges designed by SHP Brno, Czech Republic.**

Cable-stayed, extradosed and suspension bridges built according to SHP design in the Czech Republic, Spain and USA are described in terms of their architectural and structural solution and technology of the construction. Their architectural and structural arrangement was of these bridges was developed from their basic function- to bridge a natural obstacle or another man-made thoroughfare. Concrete and steel structures suspended in bridge axis or on their outer edges are discussed. Experimental testing of curved cable supported bridges is also presented.

ONYSYK J., PRABUCKI P., SADOWSKI K., BILISZCZUK J., SUŁKOWSKI M.: **Two viaducts of similar construction. Various technologies**

Two long prestressed concrete box viaducts (300.00 m and 750.00 m), included in the Wrocław Ring Road, are presented in this paper. The structures are similar in form but differ in terms of architectural features as well as in applied construction technologies, discussed and compared herein. The paper presents technological assumptions and conclusion drawn from the comparison of the technologies.

BILISZCZUK J., TOCZKIEWICZ R.: **Evaluation of span precamber for a prestressed concrete flyover erected on movable scaffolding.**

The paper concerns construction of a flyover by means of movable scaffolding system. The E1 flyover is a part of the Rędziański Bridge over the Odra River, along the motorway ring road of Wrocław. Described method requires precise estimation of span precamber, equal to the expected values of superstructure deformations, influenced by, among others: the deformability of scaffolding, post-tensioning of spans, changes of static scheme.

BIEŃ J., KAMIŃSKI T., KUŻAWA M.: **Experimental verification of theoretical models of access bridge structures to Rędziański Bridge in Wrocław.**

Methodology and selected results of preliminary load tests of box beam bridge structures located close to the large cable-stayed Rędziański Bridge over Odra River in Wrocław are presented. Experimental results of the static load tests are compared with effects of numerical analyses based on the Finite Element Method. Three discrete FEM models of the tested structures are considered and their practicability as well as conformity with experimental test results are discussed.