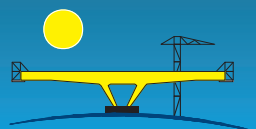


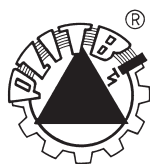
# INŻYNIERIA BUDOWNICTWO



Zespół Badawczo - Projektowy  
**MOSTY-WROCŁAW s.c.**







## SPIS TREŚCI

strona

### MOSTY

- J. Biliszczuk, J. Onysyk, W. Barcik, M. Sułkowski, J. Szczepański, K. Tukendorf** – Wiadukty nad drogami dwujezdniowymi o charakterystycznym ukształtowaniu. . . . . 519
- T. Kamiński, M. Wrzesiński** – O studenckim konkursie mostów stalowych w Politechnice Wrocławskiej . . . . . 526
- S. Pradelok** – Analiza dynamiczna wiaduktu na węźle Murckowska w Katowicach. . . . . 529

### GEOTECHNIKA

- J.S. Dawidowski, S. Pęski** – Utwory organiczne „Rynny Żoliborskiej” na trasie I i II linii metra w Warszawie . . . . . 533
- K. Zielińska, J. Bzówka** – Analiza stateczności osiadań kolumn formowanych w gruncie . . . . . 535

### ZAGADNIENIA MATERIAŁOWE I KONSTRUKCYJNE

- G. Zapotoczna-Sytek, K. Mamont-Cieśla, T. Rybarczyk** – O promieniotwórczości naturalnej wyrobów budowlanych. . . . . 538

### PORADNIK KONSTRUKTORA

- A. Łapko, A. Baj** – Projektowanie strefy podporowej w elementach strunobetonowych według Model Code 2010 . . . . . 541

### TEORIA I BADANIA

- M. Giżejowski** – O metodach modelowania, analizy i weryfikacji w projektowaniu konstrukcji stalowych w ujęciu eurokodów 545
- R. Hołubowski, W. Glabisz** – Analiza stateczności drewnianych niepryzmatycznych słupów o przekroju kołowym . . . . . 549
- J. Goczek, M. Gajdzicki, Ł. Supel** – Wyznaczanie sprężystego momentu krytycznego zwichrzenia belki bocznie stężonej jednostronnym poszyciem . . . . . 552
- J. Bogucka, A. Uryzaj, M. Pikos** – Badania wytrzymałościowe i ultradźwiękowe próbek betonu w różnych stanach wilgotności. . . . . 555

### KONFERENCJE NAUKOWE

- J. Bzówka** – XII konferencja naukowa doktorantów Wydziałów Budownictwa . . . . . 557
- J. Biliszczuk** – Sympozjum fib „Concrete structures for sustainable community” w Sztokholmie . . . . . 558
- A. Zybura** – XVIII konferencja naukowo-techniczna KONTRA 2012 „Trwałość budowli i ochrona przed korozją” . . . . . 559
- A. Zybura** – Dr hab. inż. *Paweł Łukowski* laureatem nagrody im. prof. Władysława Danileckiego . . . . . 561
- W. Radomski** – VI międzynarodowa konferencja na temat utrzymania, bezpieczeństwa, zarządzania i odtwarzania mostów oraz strategii zrównoważonego rozwoju w mostownictwie . . . . . 562

### Z ŻYCIA PZITB

- Porozumienie** w sprawie współdziałania stowarzyszeń naukowo-technicznych z Polską Izbą Inżynierów Budownictwa. . . . . 544
- S. Pyrak** – Doktor habilitowany *Maria Kaszyńska* laureatem Medalu PZITB im. Profesora Romana Ciesielskiego w 2012 roku . . . . . 566

### DYSKUSJE

- A. Sawicki** – Nierealistyczny mechanizm tworzenia się pali piaskowych metodą wybuchów. . . . . 568
- M. Łoszewski, T. Brzeski** – Odpowiedź Autorów artykułu . . . . . 568

### KRONIKA

- S. Kuś, Z. Wasiukiewicz** – Śp. Aleksander Włodarz (1928-2012) 570
- W. Kmieciak** – Śp. dr hab. inż. Jacek Przybylski (1943-2012) . . . . . 571
- Śp. Mieczysław Dziadkowiec (1924-2012) . . . . . 572
- A.S. Nowak** – Amerykańscy studenci na stażu w Polsce . . . . . III okł.

- RECENZJE** . . . . . 525, 540, 551, 554, 564, 569

### 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 w „Inżynierii i Budownictwie” uzyskuje się 4 punkty.

### Adres redakcji

00-637 Warszawa, al. Armii Ludowej 16, **pokój 626A**  
Politechnika – Wydział Inżynierii Lądowej, tel./fax 22-629-69-86.  
e-mail: pzitb@inzynieria@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. 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.

### 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 na rok 2013

**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 239,40 zł (miesięcznie 19,95 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. 119,70 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 39,90 zł, a prenumeraty rocznej 478,80 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: 19,00 zł + 5% VAT      ISSN 0021-0315  
Nakład 2350 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., SUŁKOWSKI M., SZCZEPAŃSKI J., TUKENDORF K.: **Wiadukty nad drogami dwujezdniowymi o charakterystycznym ukształtowaniu.**

Przedstawiono cztery wiadukty o charakterystycznym ukształtowaniu i jeden ekodukt, wybudowane w Polsce w ostatnim okresie. Omówiono obiekty mające ustrój nośny z dolnym usytuowaniem pomostu (o małej wysokości konstrukcyjnej), co przynosi duże oszczędności w objętości robót ziemnych na dojazdach oraz w ilości materiałów konstrukcyjnych potrzebnych do wybudowania obiektów w porównaniu z alternatywnymi, powszechnie stosowanymi, wiadukami z górnym usytuowaniem pomostu.

KAMIŃSKI T., WRZESIŃSKI M.: **O studenckim konkursie mostów stalowych w Politechnice Wrocławskiej.**

Przedstawiono organizację, regulamin i przebieg Studenckiego Konkursu Mostów Stalowych. Scharakteryzowano modele mostów oraz zestawiono wyniki badań konstrukcji wraz z ich techniczną interpretacją.

PRADEŁOK S.: **Analiza dynamiczna wiaduktu na węźle Murkowska w Katowicach.**

W trakcie próbnego obciążenia wiaduktu drogowego stwierdzono jego dużą wrażliwość na oddziaływanie dynamiczne. Zarejestrowano występowanie dudnień przy częstotliwości 2,50 Hz. W celu wyjaśnienia przyczyn tego zjawiska przeprowadzono analizę modalną przedmiotowego obiektu. Na tej podstawie zalecono montaż systemu monitoringu.

DAWIDOWSKI J.S., PEŃSKI S.: **Utwory organiczne „Rynny Żoliborskiej” na trasie I i II linii metra w Warszawie.**

Omówiono wyniki dotychczasowych badań geotechnicznych gruntów organicznych „Rynny Żoliborskiej”, analizowanych w związku z budową I i II linii metra w Warszawie. Zwrócono uwagę na konieczność dokładnego rozpoznania tych gruntów, co wymaga zwiększenia gęstości otworów wiertniczych. W profilach geotechnicznych jest niezbędne wyraźne wydzielenie torfów, namulów i gytii oraz przypisanie im właściwych parametrów geotechnicznych.

ZIELIŃSKA K., BZÓWKA J.: **Analiza porównawcza osiadań kolumn formowanych w gruncie.**

Przedstawiono analizę porównawczą wyników obliczeń osiadań kolumn formowanych za pomocą wglębnej mieszanki gruntu (kolumny DSM), według technologii iniekcji strumieniowej (kolumny iniekcyjne) oraz według technologii wibromiany (kolumny żwirowe). Podano wnioski praktyczne.

ZAPOTOCZNA-SYTEK G., MAMONT-CIEŚLA K., RYBARCZYK T.: **O promieniotwórczości naturalnej wyrobów budowlanych.**

Na podstawie wyników badań upoważnionych jednostek badawczych przedstawiono zagadnienie promieniotwórczości materiałów i wyrobów budowlanych, w tym wyrobów z betonu komórkowego. Oceniono poziom promieniowania w budynkach z betonu komórkowego na tle rozwiązań z innych materiałów budowlanych. Podano wymagania i kryteria oceny, zarówno wyrobów, jak i obiektów budowlanych.

ŁAPKO A., BAJ A.: **Projektowanie strefy podporowej w elementach strunobetonowych według Model Code 2010.**

Przedstawiono procedury obliczania naprężeń poprzecznych w strefie zakotwień cięgieł sprężających w strunobetonie, zawarte w finalnej wersji Model Code 2010. Omówiono także podany w tym dokumencie sposób obliczania długości zakotwienia cięgieł w elementach strunobetonowych, oparty na klasycznym wzorze na podstawową długość zakotwienia pręta stalowego. Wykonano przykładowe porównanie wyników obliczeń długości zakotwienia cięgieł na podstawie Model Code 2010 i Eurokodu 2.

GIŻEJOWSKI M.: **O metodach modelowania, analizy i weryfikacji w projektowaniu konstrukcji stalowych w ujęciu eurokodów.**

Przedstawiono ogólne zagadnienia modelowania, analizy i weryfikacji przyjmowane w projektowaniu według eurokodów. Skoncentrowano się na najważniejszych ogólnych regulacjach stosowanych w projektowaniu prętowych konstrukcji stalowych. Wymagania odnoszące się do metod analizy i weryfikacji omówiono z uwzględnieniem sytuacji projektowych spotykanych w praktyce. Rozważania uzupełniono podaniem wymagań w wypadku stosowania analizy zaawansowanej i projektowania na podstawie ścieżki równowagi.

HOŁUBOWSKI R., GLABISZ W.: **Analiza stateczności drewnianych niepryzmatycznych słupów o przekroju kołowym.**

Rozważania dotyczą drewnianych wypukłych, podpartych przegubowo słupów obciążonych siłą skupioną przyłożoną do górnego węzła. Przeanalizowano numerycznie wpływ wypukłości słupa na wartość obciążenia krytycznego oraz nośność słupa. Otrzymane równanie różniczkowe osi odkształconej o zmiennych współczynnikach – opisujące zagadnienie stateczności – rozwiązano za pomocą metody strzałów.

GOCZEK J., GAJDZICKI M., SUPEŁ Ł.: **Wyznaczanie sprężystego momentu krytycznego zwichrzenia belki bocznie stężonej jednostronnym poszyciem.**

Przedstawiono istotny wpływ sprężystego momentu krytycznego zwichrzenia stalowej belki jednostronnie stężonej bocznie poszyciem z blach profilowanych na bezpieczeństwo tej belki. Przeprowadzono analizę porównawczą z uwzględnieniem różnych propozycji i wskazano najbardziej miarodajną z nich.

BOGUCKA J., URYZAJ A., PIKOS M.: **Badania wytrzymałościowe i ultradźwiękowe próbek betonu w różnych stanach wilgotności.**

Przedstawiono wyniki badania cech wytrzymałościowych dojrzałego betonu zwykłego w ekstremalnych stanach wilgotnościowych materiału oraz wyniki badania w tych stanach zmiany prędkości fal ultradźwiękowych, odpowiednio do wartości naprężeń. Badania dotyczą czterech stanów wilgotności betonu oraz sześciu wartości naprężeń.

BILISZCZUK J., ONYSYK J., BARCIK W., SUŁKOWSKI M., SZCZEPAŃSKI J., TUKENDORF K.: **Characteristically shaped viaducts over two-carriageway roads.**

This paper presents construction of selected characteristically shaped viaducts over two-carriageway roads. A girder structure, three arch viaducts and one cable-stayed viaduct were presented. Construction of viaducts with lower localization of the deck (structures with the low construction height) brings substantial savings in volume of ground works on approaches to the bridge which reduces costs of local roads over highways.

KAMIŃSKI T., WRZESIŃSKI M.: **Student Steel Bridge Competition – report with theoretical analysis.**

The paper contains report on the first in Poland Student Steel Bridge Competition. Details of organization, regulations and course of the competition are presented. Description of bridge models as well as results of the structures' testing together with their technical interpretation is provided.

PRADEŁOK S.: **Dynamic analysis of a viaduct at Murkowska road junction in Katowice.**

A high sensitivity to the dynamic loads was established during one road viaduct test loading. Rumbling was observed at 2,50 Hz frequency. That coincided with feedback which combined with low dumping was leading to a resonance. To explain the fact a modal analysis of the bridge was conducted. The theoretical analysis led to a recommendation of an appropriate monitoring system, which is yet to be implemented.

DAWIDOWSKI J.S., PEŃSKI S.: **Organic formations of „Rynna Żoliborska” along the router of Ist and IInd line of Warsaw Underground.**

Results of geotechnical investigations of the “Rynna Żoliborska” organic soil done up to date, analysed concerning the construction of Ist and IInd line of Warsaw Underground were discussed. It was noticed the requirement of precise identification of those soils, which requires increasing the quantity of drill-hole density. It is necessary to clearly divide the peats, aggrade muds, gytjas on geotechnical profiles and assign them suitable geotechnical parameters.

ZIELIŃSKA K., BZÓWKA J.: **Comparison analysis of columns settlements created in the subsoil.**

In the paper the comparison analysis of the results of settlements of foundation columns created with the use of Deep Soil Mixing method, Jet Grouting technology and Vibro-Stone technique are presented. Practical conclusions are also included in this paper.

ZAPOTOCZNA-SYTEK G., MAMONT-CIEŚLA K., RYBARCZYK T.: **The radioactivity building products.**

This paper addresses the question of radioactivity of building materials and construction products, including aerated concrete products, based on reliable outcomes of studies conducted by accredited research centres. The radioactivity of buildings made of aerated concrete has been examined in in-situ studies, under the review of structural solutions made of building materials, and in consideration of the requirements and assessment criteria for radioactivity hazard of construction products and buildings.

ŁAPKO A., BAJ A.: **Design of support zone in pretensioned members according to Model Code 2010.**

The paper presents the Model Code 2010 procedures for calculation of transverse stresses appeared in the anchorage zone of prestressed members. The proposed method distinctly extended requirements given in Eurocode 2 and in previous national standard PN-B-03264:2002, concerning methods of design the transverse reinforcement in the zone of prestressing tendons anchorage. It has been also analysed the method of calculation of anchorage length of prestressing tendons given in Model Code 2010 and Eurocode 2. The exemplary calculation and comparison of anchorage length on the basis of Model Code 2010, Eurocode 2 has been here presented.

GIŻEJOWSKI M.: **On modelling, analysis and verification methods for design of steel structures according to Eurocodes.**

General aspects of structural modelling, analysis and verification in design according to Eurocodes are presented. It focuses on important, general rules that are applied in design of beam steel structures. Requirements with regard to certain methods of structural analysis and verification to be used in design are summarized and related to situations met in practice. Basic requirements for design using advanced analysis and design based on tracing the structure equilibrium path are also summarized.

HOŁUBOWSKI R., GLABISZ W.: **Stability analysis of non-prismatic timber columns with circular cross section.**

The stability analysis of timber convex columns with pinned ends loaded with a concentrated force applied to the upper node has been presented. The impact of bulge of the column on the value of critical load and resistance of the column was numerically identified. A differential equation with variable coefficients governing lateral buckling of the column was solved by the shooting method.

GOCZEK J., GAJDZICKI M., SUPEŁ Ł.: **Determination of the elastic critical moment for lateral-torsional buckling of a beam laterally restrained by the sheeting.**

The influence of the elastic critical moment calculated from different sources on the safety of a beam laterally restrained by the sheeting has been pointed up. The comparative study has been carried out in five cases. The most reliable source of the elastic critical moment value has been indicated.

BOGUCKA J., URYZAJ A., PIKOS M.: **Influence of moisture content in concrete on its compressive strength and process of structure destruction.**

Testing of influence in extreme state of moisture content in concrete on its compressive strength was carried out on a mature concrete. The ultrasound method was used to assess a change of internal structure of the tested specimens during the loading process. Four states of moisture content were considered. The time of wave passage was measured at six levels of stress.