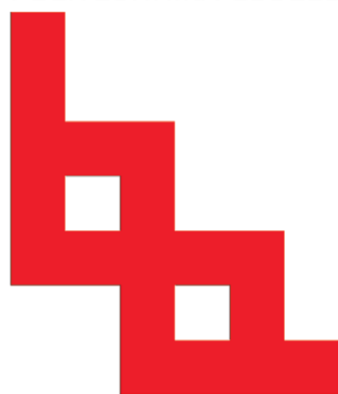


ISSN 0021-0232

# INŻYNIERIA BUDOWNICTWO

POLITECHNIKA LUBELSKA

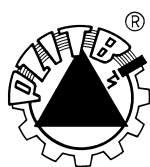


BUDOWNICTWO I ARCHITEKTURA

**45 lat Wydziału  
Budownictwa  
i Architektury  
Politechniki Lubelskiej**







## SPIS TREŚCI

|                                                                                                                                                              |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Od redakcji</b> .....                                                                                                                                     | 403      |
| <b>J. Słoma, G. Borecka</b> – O historii Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej .....                                                   | 403      |
| <b>MATERIAŁY • ELEMENTY • KONSTRUKCJE</b>                                                                                                                    |          |
| <b>A. Ostańska, A. Pasternak</b> – Przykłady dostosowania istniejących budynków wielkopłytowych do potrzeb osób niepełnosprawnych .....                      | 406      |
| <b>E. Bartoś, M. Grudzińska</b> – Izolacyjność termiczna przegród zewnętrznych a zapotrzebowanie na ciepło w budynku jednorodzinnym .....                    | 410      |
| <b>J. Wrana</b> – <i>Santiago Calatrava</i> – rzeźbiarz w żelbiecie ....                                                                                     | 413      |
| <b>PORADNIK KONSTRUKTORA</b>                                                                                                                                 |          |
| <b>A. Halicka, D. Franczak</b> – Parcie materiału sypkiego na leż według Eurokodu 1-4 .....                                                                  | 415      |
| <b>MOSTY</b>                                                                                                                                                 |          |
| <b>T. Lipecki, J. Bęc, A. Flaga, G. Bosak</b> – Dynamiczne oddziaływanie wiatru na dwa mosty dla pieszych przez Wisłę w Krakowie .....                       | 420      |
| <b>M. Łagoda</b> – Połączenia klejowe przy wzmacnianiu i naprawie mostów stalowych .....                                                                     | 426      |
| <b>G. Łagoda, M. Górecki</b> – Wstępne badania belek dwuteowych ze środnikami z blach falistych do konstrukcji mostowych .....                               | 430      |
| <b>A. Flaga, J. Szulej</b> – Wyznaczanie parametrów tłumienia drgań mostów i kładek dla pieszych .....                                                       | 434      |
| <b>K. Śledziwski</b> – Mosty PCS – nowoczesny rodzaj konstrukcji zespolonej .....                                                                            | 439      |
| <b>TEORIA I BADANIA</b>                                                                                                                                      |          |
| <b>M. Maślak, M. Litwin</b> – Podatność stalowego węzła belka – słup w temperaturze pożarowej .....                                                          | 441      |
| <b>W. Piasta, W. Budzyński, J. Góra</b> – Badanie właściwości wytrzymałościowych betonów zwykłych i wysokowartościowych z kruszywami ze skał osadowych ..... | 445      |
| <b>A. Cieślak-Włosek</b> – Wpływ wskaźnika wodno-cementowego oraz wysokich temperatur na występowanie rys w betonie .....                                    | 449      |
| <b>J. Szerafin</b> – Badania próbek betonowych poddanych iniekcji cementowej .....                                                                           | 451      |
| <b>KONFERENCJE NAUKOWE</b>                                                                                                                                   |          |
| <b>W. Włodarczyk</b> – Płockie Forum Budowlane .....                                                                                                         | 456      |
| <b>RECENZJE</b> .....                                                                                                                                        | 438, 454 |
| <b>Z ŻYCIA PZITB</b>                                                                                                                                         |          |
| <b>Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa patronem Technikum Budowlanego nr 1 im. prof. Zdzisława Mąceńskiego</b> .....                           | II okł.  |

## 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 dotowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Za publikację naukową w „Inżynierii i Budownictwie” 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)

## Kolegium Redakcyjne

**Redaktor naczelny** dr inż. S. Pyrak, **zastępca redaktora naczelnego** prof. dr inż. W. Włodarczyk, **sekretarz redakcji** mgr inż. M. Kubisiak, **redaktorzy działów:** prof. dr hab. inż. K. Dąbrowski, mgr inż. S. Gawroński, dr hab. inż. M. Giżejowski – prof. PW, mgr inż. E. Krzemińska-Niemiec, prof. dr hab. inż. S. Kuś, dr hab. inż. H. Michalak – prof. PW, prof. dr hab. inż. K. Szulborski.

## 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 Jasicki, prof. dr hab. inż. Mieczysław Kamiński, 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** można dokonać stosując blankiety ogólnie dostępne w urzędach pocztowych lub bankach. **Wpłacać prosimy na konto: Fundacja PZITB Inżynieria i Budownictwo, 00-050 Warszawa, ul. Świętokrzyska 14, Bank Millennium Warszawa, nr 23 1160 2202 0000 0000 5515 9052.** Na blankiecie należy podać liczbę zamawianych egzemplarzy, okres prenumeraty oraz dokładny adres wysyłkowy. Zainteresowani otrzymaniem faktury są proszeni o podanie numeru identyfikacji podatkowej (NIP).

**Cena prenumeraty normalnej** jednego zeszytu czasopisma wynosi rocznie 204,00 zł (miesięcznie 17,00 zł). **Członkowie indywidualni** PZITB, Związku Mostowców RP, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, studentów oraz uczniów szkół średnich mogą zamówić **1 egzemplarz** czasopisma w **prenumeracie ulgowej** (połowa ceny normalnej). 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 34,00 zł, a rocznie 408,00 zł. Zamawiający jest proszony o podanie dokładnego adresu wysyłkowego odbiorcy za granicą.

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

Indeks 95132      Cena: 17,00 zł      ISSN 0021-0315  
Nakład 3300 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.

SŁOMA J., BORECKA G.: **O historii Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej.**

Prezentowano 45-letnią historię Wydziału – od studiów wieczorowych, realizowanych na trzech specjalnościach, przez Instytut, a potem Wydział Inżynierii Budowlanej i Sanitarnej, po obecny Wydział Budownictwa i Architektury. W październiku 2008 roku rozpoczęto modernizację istniejącego od 1975 roku budynku Wydziału. Obecnie są rozpoczynane prace przy budowie nowego segmentu, przeznaczonego na potrzeby kierunku architektura i urbanistyka.

OSTAŃSKA A., PASTERNAK A.: **Przykłady dostosowania istniejących budynków wielkopłytowych do potrzeb osób niepełnosprawnych.**

Omówiono wymagania dotyczące rozwiązań dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych. Przedstawiono przykłady zmian w istniejących budynkach wielkopłytowych, w celu ich dostosowania do potrzeb osób niepełnosprawnych. Stwierdzono, że wymaga to m.in. przebudowy szyby dźwigowej i likwidacji zsyłu na śmieci.

BARTOŚ E., GRUDZIŃSKA M.: **Izolacyjność termiczna przegród zewnętrznych a zapotrzebowanie na ciepło w budynku jednorodinnym.**

Przeanalizowano wpływ zmiany grubości izolacji termicznej przegród zewnętrznych na zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w budynku jednorodinnym o rozwiązaniu tradycyjnym.

WRANA J.: **Santiago Calatrava – rzeźbiarz w żelbecie.**

Prezentowano wybrane elementy dorobku *Santiago Calatravy* – architekta i konstruktora, światowej sławy twórcy wybitnych dzieł architektonicznych i konstrukcyjnych, w tym rzeźbiarskich dzieł z żelbetu.

HALICKA A., FRANCIK D.: **Parcie materiału sypkiego na lej według Eurokodu 1-4.**

Prezentowano metody obliczania parcia materiału sypkiego na leje silosów, przyjęte w Eurokodie 1-4 oraz polskich normach. Zamieszczono przykłady liczbowe, w których wykazano różnice w sposobie postępowania oraz wynikach obliczeń według metod podanych w tych normach.

LIPECKI T., BĘC J., FLAGA A., BOSAK G.: **Dynamiczne oddziaływanie wiatru na dwa mosty dla pieszych przez Wisłę w Krakowie.**

Prezentowano analizę aerodynamiczną dwóch mostów dla ruchu pieszego i rowerowego. Wyniki dotyczą badań modelowych w tunelu aerodynamicznym i obliczeń komputerowych obu konstrukcji poddanych dynamicznemu oddziaływaniu wiatru. Wyznaczone funkcje współczynników aerodynamicznych wykorzystano do określenia dynamicznego oddziaływania wiatru zgodnie z teorią quasi-stalną.

ŁAGODA M.: **Połączenia klejowe przy wzmacnianiu i naprawie mostów stalowych.**

Wiele eksploatowanych stalowych mostów drogowych i kolejowych wymaga naprawy, a także wzmocnienia. Poważnym problemem staje się naprawa połączeń oraz wymiana łączników. Dotyczy to połączeń nitowych, ciernych, a także spawanych. Przedstawiono badania różnych rodzajów połączeń niejednorodnych, w których oprócz innych łączników zastosowano klejenie. Opisano praktyczne zastosowania takich połączeń, w tym również z wykorzystaniem kompozytów CFRP.

ŁAGODA G., GÓRECKI M.: **Wstępne badania belek dwuteowych ze środknikami z blach falistych do konstrukcji mostowych.**

Prezentowano wstępne wyniki badań laboratoryjnych pracy dźwigarów ze środknikami z blach falistych grubości 7 mm. Wykorzystując teorię sprężystości, omówiono zachowanie się takich dźwigarów pod obciążeniem na płaszczyźnie. Przedstawiono analizę numeryczną dźwigarów stalowych ze środknikami z blachy falistej i z blachy płaskiej.

FLAGA A., SZULEJ J.: **Wyznaczanie parametrów tłumienia drgań mostów i kładek dla pieszych.**

Prezentowano dwie metody wyznaczania parametrów tłumienia drgań konstrukcji wielomateriałowych: kolokacyjną i energetyczną. Metody określające poziom tłumienia weryfikowano, wykonując pomiary drgań konstrukcji. Stworzono modele numeryczne konstrukcji. Porównano metody, wykorzystując otrzymane wyniki.

ŚLEDZIEWSKI K.: **Mosty PCS – nowoczesny rodzaj konstrukcji zespolonej.**

Przekrój poprzeczny mostów PCS składa się z dwóch płyt betonowych, połączonych ze sobą środknikami stalowymi. Przedstawiono ideę i zalety konstrukcji PCS oraz scharakteryzowano ich rozwiązania konstrukcyjne.

MAŚLAK M., LITWIN M.: **Podatność stalowego węzła belka – słup w temperaturze pożarowej.**

Omówiono i porównano podstawowe sposoby szacowania wpływu, jaki na globalną odporność ogniową stalowych ramowych układów konstrukcyjnych ma zmniejszająca się ze wzrostem temperatury sztywność obrotowa węzłów typu belka – słup. Postulowana metodyka obliczeń opiera się na klasycznej metodzie składnikowej, odpowiednio uogólnionej na przypadek wyjątkowych oddziaływań termicznych.

PIASTA W., BUDZYŃSKI W., GÓRA J.: **Badanie właściwości wytrzymałościowych betonów zwykłych i wysokowartościowych z kruszywami ze skał osadowych.**

Prezentowano wyniki badań i analizę statystyczną wpływu rodzaju kruszywa zarówno na wytrzymałość na ściskanie, jak i wytrzymałość na rozciąganie betonów o tym samym w/c. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono przydatność kruszyw ze skał osadowych wysokiej jakości (dolomit i kwarcyt) do wykonywania betonów zwykłych i wysokowartościowych.

CIEŚLAK-WŁOSEK A.: **Wpływ wskaźnika wodno-cementowego oraz wysokich temperatur na występowanie rys w betonie.**

Podano wyniki badań, w warunkach wysokich temperatur, próbek betonów zwykłych o różnych wskaźnikach wodno-cementowych. Analizowano wymiary oraz rozkład rys w betonie. Jako podstawę do obliczeń przyjęto obszary tworzenia się zamkniętych rys na powierzchni betonu. Wykazano, że parametry te w sposób istotny wpływają na wytrzymałość betonu na ściskanie.

SZERAFIN J.: **Badania próbek betonowych poddanych iniekcji cementowej.**

Prezentowano wyniki badań próbek betonowych o laboratoryjnie przygotowanej porowatej strukturze, w których nieciągłości betonu wypełniono za pomocą iniekcji cementowej. Stwierdzono, że skuteczne przeprowadzenie procesu iniekcji wymaga optymalnego doboru parametrów reologicznych i wytrzymałościowych materiału iniekcyjnego.

SŁOMA J., BORECKA G.: **About the history of Faculty of Building and Architecture in Lublin University of Technology.**

In the article the 45 years of history of the Faculty of Building and Architecture in Lublin University of Technology are presented. The beginning of the faculty were evening courses, then Institute, and later Faculty of Civil and Sanitary Engineering, currently renamed into Faculty of Building and Architecture. The modernization of the existing building of the faculty, built in 1975, has been started in October 2008. Currently the extension of a new segment, designed for the needs of the Department of Architecture, Urban Planning and Landscape Studies has been started.

OSTAŃSKA A., PASTERNAK A.: **Providing access for the disabled: the case of prefabricated tower blocks.**

Prefabricated tower blocks erected in the 1970s are considered inaccessible for the disabled, as the lifts are not designed to serve the ground level – to reach them, one has to climb one flight of stairs. The paper proposes a solution to this problem that involves rebuilding the existing lift shaft and dismantling the rubbish chute.

BARTOŚ E., GRUDZIŃSKA M.: **Thermal insulating properties of building compartments and their influence on heating demands in a single-family house.**

The paper presents the influence of thermal insulating properties of such elements on the total heating demand in a typical single-family building, designed in the traditional brick technology.

WRANA J.: **Santiago Calatrava – A reinforced concrete sculptor.**

A contemporary worldwide known architect (studied in Escuela Tecnica Superior de Arquitectura in Valencia) and structural engineer (PhD in 1975-1979 – Eidgenossische Technische Hochschule in Zurich) creates marvelous multidimensional objects.

HALICKA A., FRANCIK D.: **Evaluation of pressure exerted on the hopper in silo according to Eurocode 1-4.**

In the paper the methods of evaluation of pressure exerted by loose medium on the walls of hopper in silo according to Eurocode 1-4 and earlier Polish Codes are presented. On the basis of examples the differences of methodology and results of these methods are specified.

LIPECKI T., BĘC J., FLAGA A., BOSAK G.: **Wind dynamic action on two various footbridges over Vistula River in Cracow.**

The paper deals with the aerodynamic analysis of two bridges for pedestrian and bicycles traffic over Vistula River in Cracow. Result concern wind tunnel measurements (the determination of aerodynamic coefficients  $C_p$ ,  $C_{pe}$ ,  $C_m$  in dependence on wind attack angle) and numeric calculations of both bridges under dynamic wind action. The dynamic wind action is determined according to quasi-steady theory on the basis of aerodynamic coefficients functions.

ŁAGODA M.: **Glue connections for repair and strengthening steel bridges.**

At the moment many of the highway and railway steel bridges need repair, as well as the strengthening. The structural connections repair and connectors exchange, seem to be the major problem with this activity, and that applies to the riveted, friction and welded joints. The investigation of different inhomogeneous joints types, including glued connections were presented. Some practical application of such joints were described, as well as the connections taking use of FRP materials.

ŁAGODA G., GÓRECKI M.: **Preliminary scientific research of double-tee steel beams with corrugated webs for bridge construction.**

The preliminary laboratory research results of double-tee steel beams with 7 millimetre thick corrugated Webs working were presented. This paper focuses on the linear elastic in-plane and torsional behaviour of corrugated web I-girders under in-plane loads. There are presented finite element analysis of corrugated web steel I-girder and flat web.

FLAGA A., SZULEJ J.: **The determination of damping coefficients of vibration for bridges and footbridges.**

The purpose of this paper is to present methods of determination of damping coefficient of vibration. Collocation method and energetic method concern composite structures. Verification of above mentioned methods was taken into account in this research. Time histories of vibrations of constructions were measured and calculated. Numerical models of constructions were created. The comparison of methods was made on a basis of obtained results.

ŚLEDZIEWSKI K.: **PCS bridges – the modern type of composite construction.**

The cross section of PCS bridges consists of two concrete slabs bound by steel webs. The article renders Prestressed Composite Structures idea with its advantages and characterizes their classification.

MAŚLAK M., LITWIN M.: **Flexibility of beam-to-column steel joint under fire temperature.**

Engineering techniques of the evaluation of influence which the fact of the reduction of beam-to-column joint rotational stiffness under fire conditions has on global fire resistance of steel frame structures have been presented and compared. Design approach, suggested by the authors, is based on the classical component methodology, generalised on the case of accidental thermal actions.

PIASTA W., BUDZYŃSKI W., GÓRA J.: **Strength properties of normal and high strength concretes with aggregates from sedimentary rocks.**

On basis of own experimental results and analysis of variance, the significant effect of coarse aggregate on splitting tensile and compressive strength of high strength and normal concretes has been stated. The suitability of aggregates made from high quality sedimentary rocks – dolomite and the quartzite – for casting normal and high strength concretes is evidently confirmed.

CIEŚLAK-WŁOSEK A.: **Influence of water-cement ratio and high temperatures on the occurrence of the scratches on concrete.**

Results are shown, in conditions of high temperatures, of samples of plain concretes with different water-cement ratio. Dimensions and a disintegration of cracks in concrete were being analysed. As the base for calculations areas formed by closed lines of scratches on the surface of concrete were accepted. It is also demonstrated that these parameters form compressive strength of concrete.

SZERAFIN J.: **Repair of concrete by the cement injection method.**

Filling voids in concrete by the cementitious injection enables improvement of the tightness, strength and durability of the concrete. The effective realization of the injection process requires optimal designing of the rheological and strength parameters of the grout. This paper describes the testing results carried out on concrete specimens with specially made porous structure.