

INŻYNIERIA BUDOWNICTWO



WYDZIAŁ
BUDOWNICTWA
INŻYNIERII ŚRODOWISKA
I ARCHITEKTURY
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ



50 lat
Wydziału Budownictwa,
Inżynierii Środowiska
i Architektury
Politechniki Rzeszowskiej



SPIS TREŚCI

strona

Od redakcji	521
P. Koszelnik – 50-lecie Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Rzeszowskiej.	521
L. Janas – Akredytowane laboratorium badań konstrukcji na Wydziale Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Rzeszowskiej	522

PORADNIK KONSTRUKTORA

J. Bródka, A. Głuszko, M. Górski, A. Kozłowski – Nośność podstaw słupów z zamkniętych kształtowników o przekrojach prostokątnych ściskanych i zginanych.	525
--	-----

ZAGADNIENIA MATERIAŁOWE I KONSTRUKCYJNE

G. Bajorek – Wykorzystanie relacji dojrzałość/wytrzymałość do szacowania aktualnej wytrzymałości betonu w konstrukcji.	530
--	-----

MOSTY

T. Siwowski, M. Rajchel, D. Kaleta, L. Własak – Pierwszy w Polsce most drogowy z kompozytów FRP	534
--	-----

GEOTECHNIKA

K. Wilk – Warunki „bez odplywu” jako stan przejściowy w projektowaniu fundamentów bezpośrednich	539
--	-----

TEORIA I BADANIA NAUKOWE

D. Kukła, A. Kozłowski – Badania doświadczalne spawanych połączeń kątowników nierównoramiennych z blachą węzłową	543
P. Paško, T. Siwowski – Badania efektywności wzmocnienia belek stalowych taśmami CFRP	548
A. Głuszko, A. Wojnar – Wpływ sztywności początkowej i nośności podstawy słupów jednoogłazowych na zachowanie się rami stalowej	552
Sz. Woliński, K. Szylak – Wpływ normowych modeli betonu na niezawodność zginanych elementów żelbetowych ...	557

DYSKUSJE

A. Czechowski – Wybrane terminy i definicje związane z analizą i projektowaniem konstrukcji budowlanych, zwłaszcza metalowych	563
T. Schweitzer – W sprawie normalizacji w sektorze budowlanym	568

KRONIKA

Z. Kiełbasa – Jubileusz 50-lecia pracy dr. hab. inż. <i>Adama Reichharta</i> , profesora Politechniki Rzeszowskiej.	569
---	-----

KONFERENCJE NAUKOWE

A. Zybura, I. Józwiak – XX jubileuszowa konferencja naukowo-techniczna KONTRA 2016	570
A. Zybura – Dr hab. inż. <i>Mariusz Jaśniok</i> z Politechniki Śląskiej laureatem nagrody im. prof. Władysława Danileckiego w roku 2016	572

RECENZJE	529, 542, 547, 562
-----------------------	--------------------

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.

Artykuły są recenzowane. Za publikację w czasopiśmie naukowym „Inżynieria i Budownictwo” uzyskuje się 7 punktów (Komunikat MNIŚW z 18.12.2015 r.).

Wydawca

Fundacja PZITB Inżynieria i Budownictwo
00-050 Warszawa, ul. Świętokrzyska 14
Przewodniczący Rady Fundacji prof. dr hab. inż. Kazimierz Flaga, dr h.c.

Redakcja

00-637 Warszawa, al. Armii Ludowej 16, **pokój 626A**
Politechnika – Wydział Inżynierii Lądowej, tel./fax 22-629-69-86.
e-mail: pzitbinzynieria@neostrada.pl www.inzynieriaibudownictwo.pl
www.zgpzibt.org.pl

Kolegium Redakcyjne

Redaktor naczelna prof. dr hab. inż. Hanna Michalak, **zastępcy redaktor naczelnej:** dr inż. Stefan Pyrak, prof. dr inż. Wojciech Włodarczyk, **sekretarz redakcji** mgr inż. Monika Kubisiak, **redaktorzy tematyczni:** prof. dr hab. inż. Marian Giżejowski, dr hab. inż. Aniela Glinicka – prof. PW, prof. dr hab. inż. Stanisław Kuś, mgr inż. Piotr Rychlewski, prof. dr hab. inż. Anna Siemińska-Lewandowska, dr hab. inż. Tadeusz Urban – prof. PŁ, **redaktor językowy** mgr Barbara Głuch, **redaktor statystyczny** prof. Wojciech Włodarczyk. **Współpracują:** prof. dr hab. inż. Piotr Noakowski (Niemcy), prof. dr inż. Andrzej Nowak (USA).

Rada Programowa

Prof. dr hab. inż. Janusz Kawecki (**przewodniczący**), prof. dr hab. inż. Jan Bień (**wiceprzewodniczący**), prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak, dr inż. Roman Gaćkowski, dr hab. inż. Anna Halicka, prof. PŁ (**sekretarz**), prof. dr hab. inż. Józef Jaszcak, prof. dr hab. inż. Ryszard Kowalczyk, prof. dr hab. inż. Aleksander Kozłowski, prof. dr hab. inż. Mieczysław Kuczma, prof. dr hab. inż. Leonard Runkiewicz (**wiceprzewodniczący**), prof. dr hab. inż. Adam Zybura.

Warunki prenumeraty

Zamówienia prenumeraty „Inżynierii i Budownictwa” można składać w dowolnym terminie. Zamawiający może otrzymać czasopismo począwszy 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 adres wysyłkowy.

Cena prenumeraty normalnej jednego zeszytu czasopisma wynosi rocznie 252,00 zł (miesięcznie 21,00 zł – w tym podatek VAT 5%). **Członkowie indywidualni** PZITB, Związku Mostowców RP, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, studentów oraz uczniowie szkół średnich mogą zamówić **1 egzemplarz** czasopisma w **prenumeracie ulgowej** (połowa ceny normalnej, tj. rocznie 126,00 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.**

OGŁOSZENIA przyjmują: redakcja „Inżynierii i Budownictwa”, tel./fax 22-629-69-86 oraz BTP „ART”, tel. 728-939-076, btpart@wp.pl

Materiały opublikowane w „Inżynierii i Budownictwie” są objęte prawem autorskim i nie mogą być – bez zgody redakcji – rozpowszechniane w żadnej postaci. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść zamieszczonych reklam i artykułów sponsorowanych.

Indeks 95132 Cena: 20,00 zł + 5% VAT ISSN 0021-0315
Nakład 2350 egz. (wersja pierwotna)

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

KOSZELNIK P.: 50-lecie Wydziału Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Rzeszowskiej.

JANAS L.: Akredytowane laboratorium badań konstrukcji na Wydziale Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Rzeszowskiej.

Prezentowano możliwości badawcze jednego z większych w Polsce laboratoriów do prowadzenia badań konstrukcji budowlanych i inżynierskich. Podano kilka przykładów badań wykonanych w ramach krajowych i międzynarodowych grantów naukowo-badawczych.

BRÓDKA J., GŁUSZKO A., GÓRSKI M., KOZŁOWSKI A.: Nośność podstaw słupów z zamkniętymi kształtownikami o przekrojach prostokątnych ściskanych i zginanych.

Prezentowano propozycję sposobu obliczania nośności podstaw słupów o przekrojach zamkniętych prostokątnych wraz z przykładem obliczeniowym. Proponowana procedura bazuje na ogólnych założeniach normy PN-EN 1993-1-8. Ma ona charakter iteracyjny i obejmuje zarówno przypadki podstaw nieuźbrowanych, jak i uźbrowanych.

BAJOREK G.: Wykorzystanie relacji dojrzałość/wytrzymałość do szacowania aktualnej wytrzymałości betonu w konstrukcji.

Prezentowano sposób określania aktualnej wytrzymałości betonu w trakcie wykonywania konstrukcji przez ustalenie jego dojrzałości. Dojrzałość jest określana na podstawie stałej rejestracji temperatury dojrzewającego betonu. Metodą jest sugerowana w przepisach normowych, np. przy ustalaniu czasu pielęgnacji betonu lub przy podejmowaniu decyzji dotyczących np. rozdeskowania elementu, demontażu podpór, sprężania itp.

SIWOWSKI T., RAJCHEL M., KALETA D., WŁASAK L.: Pierwszy w Polsce most drogowy z kompozytów FRP.

Prezentowano charakterystykę mostu, opisano wytwarzanie dźwigarów głównych mostu metodą infuzji oraz przedstawiono proces budowy. Podano główne wyniki badań odbiorczych mostu pod próbnym obciążeniem statycznym i dynamicznym. Doświadczenia z realizacji mostu potwierdziły, że konstrukcja kompozytowa może być pełnowartościową alternatywą stosowanych prześel mostowych ze stali i betonu.

WILK K.: Warunki „bez odpływu” jako stan przejściowy w projektowaniu fundamentów bezpośrednich.

Przeanalizowano zjawisko zmiany warunków pracy podłoża z wykorzystaniem teorii konsolidacji. Zwiększenie wytrzymałości gruntu wskutek tego procesu zależy od obecnego i projektowanego stanu naprężenia w ośrodku gruntowym.

KUKLA D., KOZŁOWSKI A.: Badania doświadczalne spawanych połączeń kątowników nierównoramiennych z blachą węzłową.

Badania dotyczyły połączeń kątowników nierównoramiennych z blachami węzłowymi jednym ramieniem. W badaniach wykorzystano kamery do pomiaru przemieszczeń i tensometry do pomiaru odkształceń wybranych punktów. Wykonano analizę numeryczną metodą elementów skończonych w programie Autodesk Simulation Mechanical. Porównano uzyskane nośności kątownika z obliczonymi według PN-EN 1993-1-1, normy USA oraz normy kanadyjskiej. Stwierdzono, że projektowanie prętów z kątowników nierównoramiennych z zastosowaniem połączenia przylgowego według normy PN-EN 1993-1-1 jest bezpieczne.

PAŚKO P., SIWOWSKI T.: Badania efektywności wzmocnienia belek stalowych taśmami CFRP.

Belki stalowe wzmocniono biernymi i wstępnie naprężonymi taśmami CFRP. Wykazano, że naprężanie taśm CFRP jest efektywnym sposobem wzmocnienia belek stalowych, zapewniającym zarówno zwiększenie nośności plastycznej, jak również nośności granicznej. Zastosowany sposób wzmocnienia nie zwiększa jednak sztywności belek.

GŁUSZKO A., WOJNAR A.: Wpływ sztywności początkowej i nośności podstawy słupów jednogązłowych na zachowanie się ramy stalowej.

Przeanalizowano wpływ sztywności początkowej i nośności podstawy słupów na zachowanie się ramy oraz wpływ wymiarów geometrycznych podstawy słupa na jej sztywność początkową i nośność.

WOLIŃSKI SZ., SZYLAŁ K.: Wpływ normowych modeli betonu na niezawodność zginanych elementów żelbetowych.

Z wykorzystaniem metody symulacji Monte Carlo wykonano obliczenia nośności, efektu obciążeń, rezerwy nośności oraz zapasu niezawodności, prawdopodobieństwa zniszczenia i wskaźnika niezawodności wybranej dwuprzęsłowej belki żelbetowej. Wykazano znaczny wpływ modeli betonu przyjętych do obliczeń oraz efektu ich synergii, które można oszacować ilościowo i wykorzystać do racjonalnego projektowania i oceny stanu konstrukcji żelbetowych.

KOSZELNIK P.: 50-th anniversary of Faculty of Civil and Environmental Engineering and Architecture Rzeszów University of Technology.

JANAS L.: Accredited testing laboratory at the Faculty of Civil and Environmental Engineering and Architecture Rzeszów University of Technology.

The article presents the research capabilities of one of the largest in the country laboratory testing of building and engineering structures. Examples of unique research, carried out in the framework of national and international grants, was presented.

BRÓDKA J., GŁUSZKO A., GÓRSKI M., KOZŁOWSKI A.: Resistance of RHS column bases under compression and bending.

Proposal for the calculation method of RHS column bases and design example has been presented. The proposed procedure is based on general assumptions of PN-EN 1993-1-8. The procedure is iterative and includes column bases with and without stiffeners.

BAJOREK G.: The use strength-maturity relationship to estimate the current strength of the concrete in the structure.

The article presents the possibility of determining the current strength of the concrete during the execution of construction by setting its maturity. Maturity is determined by recording the temperature of maturing concrete. The method is suggested in the rules of standards, eg. in determining the time for concrete curing or when making decisions concerning removal of formwork, removal of the supports, post-tensioning of tendons, etc.

SIWOWSKI T., RAJCHEL M., KALETA D., WŁASAK L.: The first Polish road bridge made of FRP composites.

The general characteristic of the bridge, manufacturing of main FRP girders by infusion as well as construction process have been described. Finally, main results of the proof test have been discussed and compared with the theoretical assumptions. The experience gained on this case study has revealed, the FRP composite structure could be the valuable alternative for standard steel and concrete bridges.

WILK K.: “Undrained” conditions as a temporary state in the design of shallow foundations.

The paper presents an analysis of the phenomenon of changing the substrate working conditions using the theory of consolidation. The increase of the soil strength parameters as a result of this process is dependent on the current and designed state of stress in the soil.

KUKLA D., KOZŁOWSKI A.: Experimental tests of unequal angles welded connection with gusset plate.

The paper presents experimental tests of welded connection of unequal angles connected with gusset plate. A camera to measure displacements and strain gauges to measure strain of selected points have been used. An analysis based on finite element method in Autodesk Simulation Mechanical was also conducted. Resistance of angle was compared based on different design standards: EC-3, American Standard and Canadian Standard. Design of this type of members by standard PN-EN 1993-1-1 is safe.

PAŚKO P., SIWOWSKI T.: Research on strengthening efficiency of steel beams with CFRP strips.

The steel beams have been strengthened with passive and active (pre-tensioned) CFRP strips. It has been shown that pre-tensioning CFRP strips are an effective method of strengthening steel beams, providing the increase in the yield and ultimate moment capacity. However, the flexural stiffness of strengthened beams has been not enhanced.

GŁUSZKO A., WOJNAR A.: Influence of the initial stiffness and strength of column base on the behavior of a steel frame.

In the paper, the influence of initial stiffness of base plates on the behavior of steel frames and the influence of geometrical parameters of base plate on the initial stiffness and strength have been investigated and summarized.

WOLIŃSKI SZ., SZYLAŁ K.: Influence of standard models for concrete on the reliability of reinforced concrete elements in bending.

For different models recommended by Eurocode 2 the effect of actions, resistance, safety margin, probability of failure and reliability index of the two-span reinforced beam in bending were calculated using the crude Monte Carlo simulation method. Analysis of calculation results shows a significant influence of applied models and their synergy that can be assessed quantitatively and used for rational designing and assessment of reinforced concrete structures.