

INŻYNIERIA BUDOWNICTWO

50 lat Filii Politechniki Warszawskiej w Płocku





SPIS TREŚCI

strona

Od redakcji 171

M. Kapela – 50 lat budownictwa w Filii Politechniki Warszawskiej w Płocku 171

ZAGADNIENIA MATERIAŁOWE I KONSTRUKCYJNE

M. Kapela, P. Kapela – O remoncie dachu zabytkowego kościoła pod wezwaniem św. Mateusza w Lutocinie 173

K. Pietrzak, W. Włodarczyk – O remontach i wzmacnianiu konstrukcji niektórych estakad pod rurociągami 176

A. Dziegielewska, A. Kowalski, M. Kowalski, T. Zakrzewski – Zastosowanie kształtowników i blach profilowanych na zimno we współczesnym budownictwie stalowym 180

P. Dolny, P. Wiliński, K. Kamiński – Długość wybojczywa słupów żelbetonowych w konstrukcjach o węzłach nieprzesuwnych 184

K. Kamiński, A. Cywińska – Badania skuteczności opaski betonowej jako zabezpieczenia ścian fundamentowych budynków historycznych przed napływem wód opadowych 188

A. Kuchler – Konceptje rozwiązań wzmocnienia podłoża gruntowego pod fundamentami budynku zabytkowego w Kazaniu (Rosja) 191

M. Borkowski – Ocena cyklu istnienia budynków jednorodzinnych na przykładzie wybranych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych 195

MOSTY

R. Marcinkowski, G. Jakubowski, J.R. Jarzyna – Technologia i organizacja budowy mostów z konstrukcji składanych 199

TEORIA I BADANIA NAUKOWE

G. Sadowski, P. Wiliński – Badanie wpływu ukształtowania styku na ugięcie żelbetonowych belek zespolonych 206

K. Kamiński, P. Żmuda – O redystrybucji sił wewnętrznych w wielokondygnacyjnej konstrukcji ramowej w stadium realizacji 211

M. Brych-Dobrowolska – O zastosowaniu sztucznych sieci neuronowych do zarządzania ryzykiem na budowie 214

J. Malesza, Cz. Miedziałowski – Fazy pracy statycznej szkieletowych budynków drewnianych 218

DYSKUSJE

K. Czaplinski – Jeszcze raz o rzeczoznawstwie 222

KRONIKA

Cz. Miedziałowski – Prof. dr hab. inż. Ryszard Kowalczyk doktorem honoris causa Uniwersytetu Beira Interior w Portugalii 223

RECENZJE 172, 175, 194, 205, 217, 224, III 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.

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. multi

Redakcja

00-637 Warszawa, al. Armii Ludowej 16, pokój 626A

Politechnika – Wydział Inżynierii Lądowej, tel./fax 22-629-69-86.

e-mail: pztibinżynieria@neostrada.pl

www.inzynieriaibudownictwo.pl

www.gzpzitb.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, st. red. Joanna Prus, redaktorzy tematyczni: prof. dr hab. inż. Marian Giżejowski, dr hab. inż. Aniela Glinicka – prof. PW, prof. dr hab. inż. Stanisław Kuś – dr h.c., mgr inż. Piotr Rychlewski, prof. dr hab. inż. Anna Siemińska-Lewandowska, dr hab. inż. Tadeusz Urban – prof. PŁ, redaktor językowy mgr Barbara Gluch, redaktor statystyczny prof. Wojciech Włodarczyk. Współpracują: prof. dr hab. inż. Piotr Noakowski (Niemcy), prof. dr inż. Andrzej Nowak (USA).

Rada Programowa

Dr hab. inż. Anna Halicka, prof. PŁ (przewodnicząca), prof. dr hab. inż. Jan Bień (wiceprzewodniczący), prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski, dr inż. Magdalena Dobiszewska (sekretarz), prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak, dr inż. Roman Gaćkowski, dr hab. inż. Barbara Goszczyńska, prof. dr hab. inż. Kazimierz Gwizdała, dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. SGGW, prof. dr hab. inż. Aleksander Kozłowski, dr inż. Jolanta Prusiel, dr inż. Teresa Rucińska, prof. dr hab. inż. Leonard Runkiewicz (wiceprzewodniczący), prof. dr hab. inż. Adam Zybur.

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, studenci 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 2450 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.

KAPELA M., KAPELA P.: **O remoncie dachu zabytkowego kościoła pod wezwaniem św. Mateusza w Lutocinie.**

Kościół wybudowano w latach 1873–1875 w stylu neogotyckim. Po wieloletniej eksploatacji uszkodzono uległa konstrukcja dachu budynku kościoła, a ściany odchyliły się od pionu. W wyniku remontu, zgodnie z zaleceniami konserwatorskimi, zachowano zabytkową część więźby widoczną we wnętrzu kościoła. Powyżej pułapu wykonano nową konstrukcję dachu, do której podwieszono jej eksponowaną część zabytkową.

PIETRZAK K., WŁODARCZYK W.: **O remontach i wzmocnieniu konstrukcji niektórych estakad pod rurociągami.**

Przedstawiono charakterystykę i przykłady rozwiązań stalowych konstrukcji estakad pod rurociągi. Omówiono główne przyczyny uszkodzeń, remontów i wzmocnień konstrukcji oraz specyfikę przeprowadzanych napraw i przebudowy niektórych estakad pod rurociągami.

DZIEGIELEWSKI A., KOWALSKI A., KOWALSKI M., ZAKRZEWSKI T.: **Zastosowanie kształtowników i blach profilowanych na zimno we współczesnym budownictwie stalowym.**

Podano przykłady budynków zrealizowanych o konstrukcji w postaci szkieletu stalowego z kształtowników i blach profilowanych na zimno. Omówiono podstawowe wymagania związane z kształtowaniem konstrukcji oraz projektowaniem i wykonawstwem. Wskazano problemy techniczne, które wymagają podjęcia analiz i badań w celu poprawienia efektywności omawianej technologii.

DOLNY P., WILIŃSKI P., KAMIŃSKI K.: **Długość wybożeniowa słupów żelbetonowych w konstrukcjach o węzłach nieprzesuwnych.**

Porównano metody stosowane w Polsce i wybranych innych krajach. Wskazano na różnice w zasadach obliczania i wartościach współczynników długości wybożeniowej słupów. Zamieszczono przykład obliczenia współczynników długości wybożeniowych słupów na wybranych wielonawowych wielokondygnacyjnych ramach o węzłach nieprzesuwnych.

KAMIŃSKI K., CYWIŃSKA A.: **Badania skuteczności opaski betonowej jako zabezpieczenia ścian fundamentowych budynków historycznych przed napływem wód opadowych.**

Przeprowadzono badania skuteczności tradycyjnej opaski betonowej w postaci płyty monolitycznej i nawierzchni brukowej jako zabezpieczenia przed zawilgoceniem wodami opadowymi ścian przyziemia budynków. Wykonano badania zawilgocenia próbek gruntu znajdującego się w bezpośrednim sąsiedztwie ścian fundamentowych i pod opaską betonową oraz badania wilgotności gruntu. Wyniki badań opasek trzech obiektów nie wykazały ich skuteczności w zakresie ochrony przeciwwodnej. Stwierdzono, że opaski mogą powodować pogorszenie warunków wilgotnościowych gruntu w bezpośrednim sąsiedztwie ścian fundamentowych.

KUCHLER A.: **Koncepcje rozwiązań wzmocnienia podłoża gruntowego pod fundamentami budynku zabytkowego w Kazaniu (Rosja).**

Jednym z ważniejszych zagadnień związanych z realizacją rekonstrukcji XIX-wiecznego, zabytkowego obiektu w Kazaniu było wzmocnienie podłoża gruntowego objętego oddziaływaniem występujących zjawisk krasowo-sufozyjnych, powodujących zapadnięcia i uszkodzenia budynku. Najodpowiedniejsze rozwiązanie wzmocnienia, wykorzystujące iniekcję przemieszczeniową, wybrano po analizie sześciu koncepcji rozwiązań. Omówiono wszystkie proponowane rozwiązania.

BORKOWSKI M.: **Ocena cyklu istnienia budynków jednorodzinnych na przykładzie wybranych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.**

Przeanalizowano cykl istnienia budynków jednorodzinnych. Do oszacowania potencjalnego wpływu oddziaływań tego rodzaju budynków na środowisko naturalne wykorzystano oprogramowanie SimaPro. Analiza LCA (Life Cycle Assessment) pozwoliła wskazać miejsca negatywnych oddziaływań na środowisko.

MARCINKOWSKI R., JAKUBOWSKI G., JARZYNA J.R.: **Technologia i organizacja budowy mostów z konstrukcji składanych.**

Przedstawiono zasady organizacji i techniki budowy mostów z konstrukcji składanych. Konstrukcje takie są stosowane do szybkiego odtwarzania przejeżdżających komunikacyjnych po zniszczeniach w sytuacjach kryzysowych oraz jako doraźne konstrukcje pomocnicze wykorzystywane w czasie budowy stałych obiektów inżynierskich. Dokonano przeglądu rozwiązań techniczno-organizacyjnych w tym zakresie.

SADOWSKI G., WILIŃSKI P.: **Badanie wpływu ukształtowania styku na ugięcie żelbetonowych belek zespolonych.**

Badania eksperymentalne dotyczyły odkształceń żelbetonowych belek zespolonych oraz monolitycznych belek kontrolnych, mających różne powierzchnie elementu podstawowego i różny stopień zbrojenia. Badania wykazały, że na nośność styku między betonami ułożonymi w różnych terminach ma wpływ nie tylko współczynnik zależny od szorstkości płaszczyzny zespolenia, ale również sztywność elementu.

KAMIŃSKI K., ŻMUDA P.: **O redystrybucji sił wewnętrznych w wielokondygnacyjnej konstrukcji ramowej w stadium realizacji.**

Przedstawiono wyniki własnych analiz wpływu sposobu deskowania i podpierania deskowań na pracę statyczną ramowej konstrukcji monolitycznej w stadium jej realizacji. Określono rozkład sił wewnętrznych w konstrukcji w 7-dniowych cyklach realizacji, wykazując przeciążenie konstrukcji w fazie budowy.

BRYCH-DOBROWOLSKA M.: **O zastosowaniu sztucznych sieci neuronowych do zarządzania ryzykiem na budowie.**

Omówiono problemy zastosowania sztucznych sieci neuronowych do zarządzania ryzykiem w procesie budowlanym. Zarządzanie ryzykiem podczas realizacji stwarza wiele problemów. Brakuje narzędzi pomocnych w wykrywaniu zagrożeń. Sztuczne sieci neuronowe mogą pomóc w tym zakresie. Symulacje przy użyciu SSN mogą pozwolić na prognozowanie niekorzystnych zmian, dodatkowych kosztów itp.

MALESZA J., MIEDZIAŁOWSKI CZ.: **Fazy pracy statycznej szkieletowych budynków drewnianych.**

Przedstawiono specyfikę, a także systematykę faz produkcji, realizacji i użytkowania domu ze szkieletem drewnianym. Opisano obciążenia i problemy techniczno-technologiczne na poszczególnych etapach realizacji budynków. Przedstawiono sposób identyfikacji zagrożeń konstrukcji z wykorzystaniem metody elementów skończonych i przykłady dotyczące fazy montażu budynku. Wyniki analiz przedstawiono w formie wykresów deformacji i map naprężeń w poszczególnych konstrukcjach.

KAPELA M., KAPELA P.: **About the renovation of the roof in the historic church of saint Mateusz in Lutocin.**

The church was built between 1873–1875 in the Gothic style. After years of exploiting roof structure has been damaged and the walls have rotated out of vertical position. According to conservator's guidelines visible historic part of the roof has been retained inside the church. The old visible part of the roof was suspended to the new part above the ceiling.

PIETRZAK K., WŁODARCZYK W.: **About the repair and strengthening some supporting structures for pipelines.**

Characteristic and some examples of steel supporting structures for pipelines in Poland were described. The basic reasons for damage, repair and strengthening of some supporting structures were presented. The specificity of actions and realizations of repairing and strengthening some supporting structures for pipelines were given.

DZIEGIELEWSKI A., KOWALSKI A., KOWALSKI M., ZAKRZEWSKI T.: **Usage of the cold-formed profiles in contemporary buildings construction.**

This article gives examples of buildings made in a steel skeleton technology from cold-formed sections and profiled sheeting. Basic issues are discussed related to construction, design and execution aspects. Technical problems are indicated, which require further analysis and research to improve the effectiveness of this technology.

DOLNY P., WILIŃSKI P., KAMIŃSKI K.: **The effective length of reinforced concrete columns of non-sway constructions.**

The paper presents methods for calculating the effective length factors of reinforced concrete columns in non-sway frames, used in the United States of America, India and some European countries. Paper shows differences in approaches and values of the effective length factors of columns calculated according to those documents. The calculation was carried out on some examples of multi-span, multi-storey, non-sway frames.

KAMIŃSKI K., CYWIŃSKA A.: **Research of concrete bands effectiveness as the protection against damp in the basement walls.**

The aim of the study is to assess the effectiveness of the traditional concrete ties as the protection against damp basement walls run-off rain. The research results of the three objects haven't demonstrated the insulation effectiveness of concrete ties. It can be concluded that the bands cause the deterioration of the damp conditions of the ground at the indirect distance from the basement walls.

KUCHLER A.: **A study of technical solutions to strengthen the subsoil under the foundations of historic building in Kazan.**

One of the major issues related to the implementation of the reconstruction of the XIX – century, historic building in Kazan was the strengthening of the subsoil covered by the influence of karst-suffosion phenomena leading to the subsidence and damage to the building. Six concept solutions of soil strengthening were described and analyzed, and the most appropriate solution, i.e. compensation grouting was chosen.

BORKOWSKI M.: **The cycle evaluation of the existence of detached houses based on the example of selected structural materials solutions.**

In the article the series of analysis of the existence of detached houses based on the example of selected structural materials solutions. To conducted to assess the potential impact of detached houses on the natural environment with the use of SimaPro software. The analysis LCA (Life Cycle Assessment) has allowed to indicate the areas with the negative impact on the environment.

MARCINKOWSKI R., JAKUBOWSKI G., JARZYNA J.R.: **Technology and organization of building bridges with folding structures.**

The article presents the principles of organization and technology of building bridges with folding structures. Such structures are used for quick restoration of transport connections after the damages in the crisis situations and also as a temporary auxiliary structures used during the construction of stationary engineering objects. Article is a review of technical and organizational solutions in this regard.

SADOWSKI G., WILIŃSKI P.: **Study of influence of surface shape on deflection concrete beams cast in two stages.**

The aim of the research was to determine the strains in reinforced concrete beams poured in two stages. They were compared with the strains observed in control monolithic beams. The series of beams differs from each other according to the smoothness of the connection surface (smooth, rough and with indentations) and the reinforcement ratio. The research demonstrated that not only roughness of the surface has the influence on the shear capacity of the connection between concrete layers cast at different times, but also the stiffness of the element matters.

KAMIŃSKI K., ŻMUDA P.: **About redistribution of internal forces in a multi-frame structure in the implementation stage.**

The results of own analysis referring to the influence which mode of formwork and supporting formwork exert on the static work of frame monolithic construction in realisation phase have been presented. The internal forces in the construction has been determined on the basis of seven-days -in implementation cycle. It has testified to the construction overload in its construction phase.

BRYCH-DOBROWOLSKA M.: **Concept of use artificial neural network to management risk for construction process.**

The article discusses the subject use Artificial Neural Networks to risk management for construction process. Risk management during the implementation of many problems. There are no tools to assist in detecting threats. Artificial Neural Networks can help in this regard. Simulations using ANN can show the probability of adverse changes, additional costs.

MALESZA J., MIEDZIAŁOWSKI CZ.: **Phases of static work of the wood-framed buildings.**

Paper specifies systematic and phases of construction, site assembling and exploitation of wood-framed buildings. Loadings their combinations, technological and structural problems arising at each stage of construction are presented in work. Paper also indicates identification of hazards in structure applying the finite element method and examples at the phase of building assembling. Obtained results of analyses are presented in the form of diagrams of deformations and map of stressing in the sheathing.