

INŻYNIERIA i BUDOWNICTWO

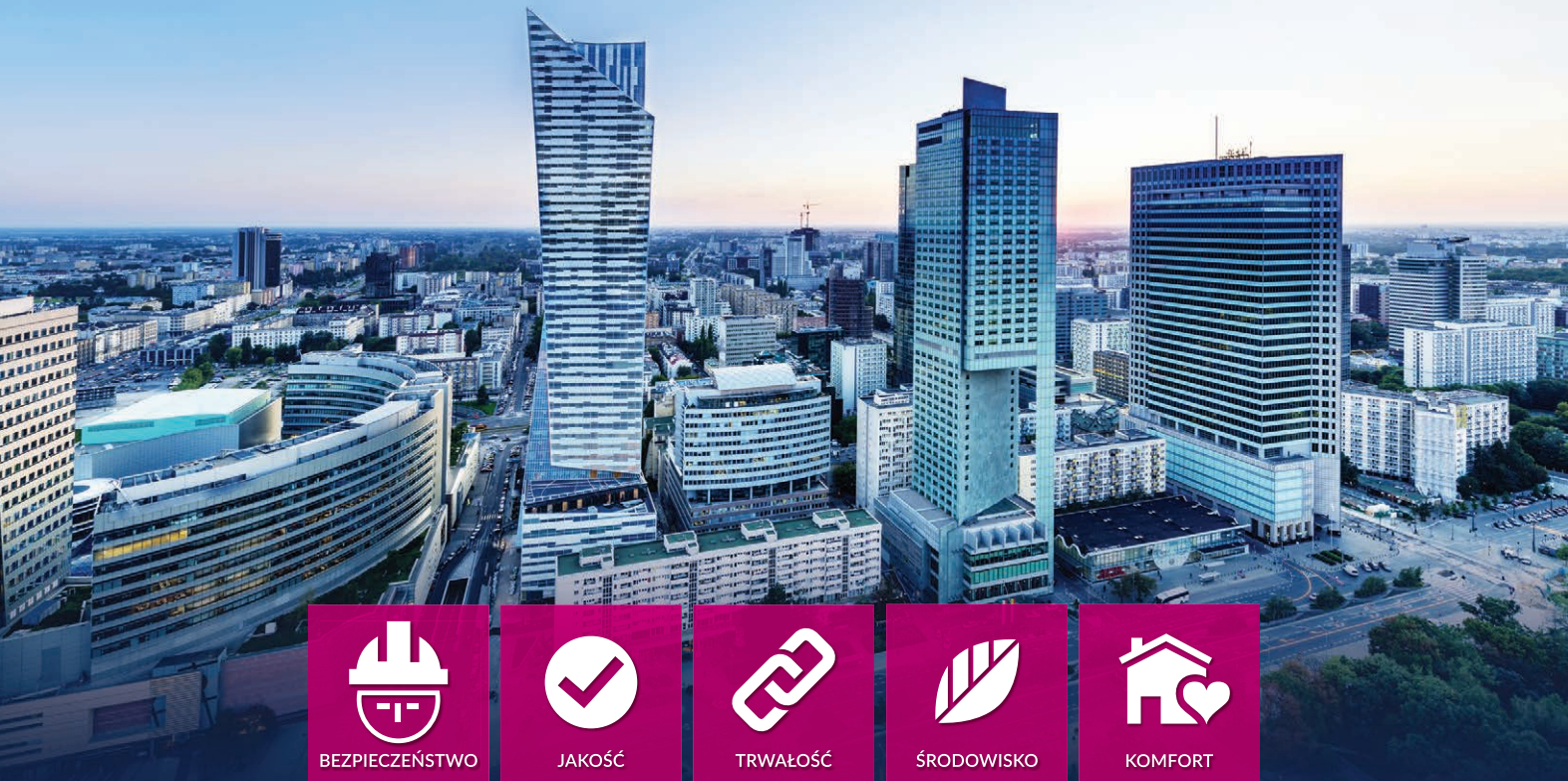
9
2017

ISSN 0021-0315

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO ZWIĄZKU INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW BUDOWNICTWA



Instytut Techniki Budowlanej



BEZPIECZEŃSTWO



JAKOŚĆ



TRWAŁOŚĆ



ŚRODOWISKO



KOMFORT

www.itb.pl

INŻYNIERIA i BUDOWNICTWO

Rok LXXIII (rok założenia 1938)
WARSZAWA, WRZESIEŃ 2017

U PROGU 80-LECIA „INŻYNIERII I BUDOWNICTWA”



Miesięcznik
POLSKIEGO ZWIĄZKU
INŻYNIERÓW
I TECHNIKÓW
BUDOWNICTWA

9/2017

SPIS TREŚCI

strona

Od redakcji 455

ZAGADNIENIA KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE

- B. Wichtowski, M. Wichtowski** – Naciągi wstępne w linach odciągowych kominów stalowych 455
- A. Jóźwik** – O możliwościach zastosowania szkła w elementach konstrukcyjnych 459
- R. Kotynia, M. Kaszubska** – Nośność na ścinanie betonowych belek z niemetalicznym zbrojeniem podłużnym bez zbrojenia poprzecznego w świetle wybranych procedur normowych 463
- J. Kuś** – Moment krytyczny stalowych belek dwuteowych o zbieżnym przekroju 468
- T. Malesska** – O zwichrzeniu stalowych belek dwuteowych o zmiennym średniku 471

PORADNIK KONSTRUKTORA

- Sz. Pałkowski** – O stabilizacji płatwi dachowych za pomocą blachy fałdowej 473
- M. Knauff, B. Grzeszykowski, A. Golubińska** – Sprawdzanie szerokości rys w mimośrodowo ściskanych elementach żelbetonowych metodą poszerzonego rdzenia przekroju 476

ZAGADNIENIA OGÓLNE

- J. Smarż** – Rzeczoznawstwo budowlane w świetle obowiązujących przepisów 479
- W. Terlikowski** – Metodologia oceny zdolności rewitalizacyjnej budynków zabytkowych 482

MOSTY

- A. Jarominiak** – Podpory obiektów mostowych 486
- J. Broś, S. Biegański, G. Sierka, P. Woźny, B. Plaszczyk** – Projekty i koncepcje mostów kolejowych przez główne rzeki w Polsce 494

TEORIA I BADANIA NAUKOWE

- B. Majkowski, H. Garbalińska** – Desorpcyjne pomiary współczynnika dyfuzji trzech grup zapraw na spoiwie cementowym 499
- P. Knyziak, M. Urbański** – Badania dźwigarów belkowych stosowanych w deskowaniach stropów 501

Z ŻYCIA PZITB

- A.B. Nowakowski** – Już 80 lat Oddziału Łódzkiego PZITB .. 503

KRONIKA

- W. Wołowicki** – Śp. prof. dr hab. inż. *Andrzej Ryżyński* (1926–2017) 506
- Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa** 508
- Co piszą inni...** 485
- Informacje** 467

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 MNiSW 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: pzitbinzynieria@neostrada.pl www.inzynieriaibudownictwo.pl

www.zgpzitb.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, **starszy redaktor** 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., prof. dr hab. inż. Czesław Miedziałowski, 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. dr inż. Wojciech Włodarczyk. **Współpracują:** prof. dr hab. inż. Piotr Noakowski (Niemcy), prof. dr inż. Andrzej Nowak (USA).

Rada Programowa

Dr hab. inż. Anna Halicka, prof. PL (**przewodnicząca**), prof. dr hab. inż. Jan Bień (**wiceprzewodniczący**), prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski, dr inż. Magdalena Dobiszewska (**sekretarz**), dr inż. Jacek Domski, prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak, dr inż. Roman Gaćkowski, dr hab. inż. Barbara Goszczyńska – prof. PŚk, prof. dr hab. inż. Kazimierz Gwizdała, dr hab. inż. Eugeniusz Koda – prof. SGGW, prof. dr hab. inż. Aleksander Kozłowski, dr hab. 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.

Cena prenumeraty normalnej jednego zeszytu czasopisma wynosi rocznie 252,00 zł brutto. **Członkowie indywidualni** PZITB, Związku Mostowców RP, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, studenci oraz uczniowie szkół średnich mogą zamówić **1 egzemplarz** czasopisma na **prenumeracie ulgowej** (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.**

REKLAMY

 przyjmuje redakcja

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

Indeks 95132
ISSN 0021-0315

Cena: 20,00 zł + 5% VAT
(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.

WICHTOWSKI B., WICHTOWSKI M.: Naciągi wstępne w linach odciągowych kominów stalowych.

Podano wzory określające wartości siły wstępnego naciągu w odciągach w zależności od warunków technicznych i klimatycznych. Omówiono metody określania wartości sił naciągowych i podano przykłady zastosowania tych metod. Przeanalizowano wyniki pomiarów wartości siły wstępnego naciągu w jednopoziomowych linach odciągowych trzech kominów stalowych.

WICHTOWSKI B., WICHTOWSKI M.: Initial tension forces in guys of steel chimneys.

The formulas concerning values of initial tension forces in guys in dependence on technical and climatic conditions are given. Methods of determining the tension forces are discussed and examples of applications these methods were described. The results of the initial tension forces in guy-ropes measurements for three steel chimneys are analyzed.

JÓZWIK A.: O możliwościach zastosowania szkła w elementach konstrukcyjnych.

Poruszono problematykę związaną z zastosowaniem szkła jako materiału konstrukcyjnego. Scharakteryzowano rodzaje szkła konstrukcyjnego. Przedstawiono jego główne cechy wytrzymałościowe. Omówiono ogólne zasady kształtowania elementów z zastosowaniem szkła konstrukcyjnego. Podano wybrane przykłady realizacji architektonicznych.

JÓZWIK A.: About the possibilities of using glass in structural elements.

The article addresses the issues associated with the use of glass as a construction material. Characterized types of glass design. It presents its main strength characteristics. It describes the general principles of shaping elements with the use of glass structures. Selected architectural examples are given.

KOTYŃIA R., KASZUBSKA M.: Nośność na ścinanie betonowych belek z niemetalicznym zbrojeniem podłużnym bez zbrojenia poprzecznego w świetle wybranych procedur normowych.

Celem pracy jest omówienie wybranych znormalizowanych procedur obliczania nośności ścinania elementów bez zbrojenia poprzecznego, z niemetalicznym zbrojeniem podłużnym. Na podstawie bazy wyników obcych badań belek zbrojonych prętami szklanymi i węglowymi obliczono ich nośność na ścinanie według norm: japońskiej (JSCE), włoskiej (CNR), amerykańskiej (ACI), brytyjskiej (BS) według fib Bulletin 40, projektu normy europejskiej (CEN) oraz wytycznych kanadyjskich (CSA i ISIS), a także porównano wyniki obliczeń z doświadczalnymi siłami niszczącymi.

KOTYŃIA R., KASZUBSKA M.: Shear strength of concrete beams with non-metallic longitudinal reinforcement without transverse reinforcement in the light of selected design standards.

The aim of the paper is to discuss selected design standards for calculation of the shear capacity of concrete members reinforced with nonmetallic reinforcement without transverse reinforcement. Based on the test data base of concrete beams reinforced with glass and carbon reinforcement the design shear strength was calculated according to the Japanese (JSCE), Italian (CNR), American (ACI), British (BS), European (CEN) and Canadian (CSA and ISIS) standards and compared with the experimental shear strength.

KUŚ J.: Moment krytyczny stalowych belek dwuteowych o zbieżnym przekroju.

Zaproponowano sposób wyznaczania momentu krytycznego zwichrzenia bismetrycznej stalowej belki o zbieżnym przekroju poprzecznym na długości. Do wyznaczenia obciążenia krytycznego zastosowano metodę *Ritza*. Obliczenia wykonano przy różnych parametrach zbieżności pasów i średnika belki obciążonej momentami skupionymi na końcach. Wyniki zaprezentowano w formie graficznej.

KUŚ J.: Critical buckling moment of steel I-beams with tapered cross-section.

A procedure for critical buckling moment of a bisymmetrical tapered beam is proposed. To compute critical buckling loads *Ritz* method was used. In particular, critical buckling moments of beams under positive gradient moments with different taper parameters for flanges and the web are considered. Detailed, numerical, parametric analyses are carried out in graphical form.

MALESKA T.: O zwichrzeniu stalowych belek dwuteowych o zmiennym średniku.

Omówiono problem stateczności ogólnej kształtowników tzw. zwichrzenie. Skupiono się na analizie stalowych belek o zbieżnych średnikach, ze zróżnicowanym współczynnikiem zbieżności przekroju poprzecznego. Do obliczeń wykorzystano program komputerowy DLUBAL, oparty na metodzie elementów skończonych. Wyniki porównano z programem ANSYS wykorzystującym tę samą metodę oraz z metodą analityczną *Ritza*.

MALESKA T.: About lateral-torsional buckling of steel beams with variable webs.

The problem of general stability of profiles so called lateral-torsional buckling beams was discussed. It was focused on the analysis of steel beams with tapering webs, with a varied coefficient of cross-section taper. The computer program DLUBAL, based on finite element method, was used for calculations. The results were compared with computer program ANSYS using the same method as well as with *Ritz's* analytical method.

PAŁKOWSKI SZ.: O stabilizacji płatwi dachowych za pomocą blachy faldowej.

Omówiono kilka praktycznych zagadnień dotyczących usztywnienia płatwi dachowych za pomocą blachy faldowej. Wykazano, że rekomendowana w normach [5, 6] sztywność tarzawa blachy wielokrotnie przekracza sztywność potrzebną w praktyce do wyeliminowania zwichrzenia płatwi.

PAŁKOWSKI SZ.: On the stabilization of roof purlins using corrugated sheeting.

Some practical issues concerning the stabilizing effect of roof purlins using corrugated sheeting have been discussed in the paper. It has been shown that the corrugated sheeting stiffness recommended in standards [5, 6] exceeds many times the stiffness needed in practice to eliminate of lateral purlin buckling.

KNAUFF M., GRZESZYKOWSKI B., GOLUBIŃSKA A.: Sprawdzenie szerokości rys w mimośrodowo ściskanych elementach żelbetowych metodą poszerzonego rdzenia przekroju.

Metoda poszerzonego rdzenia przekroju służy do kontroli zarysowania w elementach żelbetowych poddanych ściskaniu z niewielkim mimośrodem. Wyprowadzono wzory dotyczące przekroju prostokątnego, sporządzono wykresy umożliwiające proste sprawdzenie stanu granicznego zarysowania przekrojów prostokątnych i kołowych oraz zamieszczono przykład obliczeń. Metodę tę można zastosować do sprawdzenia szerokości rys niezależnie od ilości zbrojenia. Wynik obarczony jest niewielkim błędem na korzyść bezpieczeństwa konstrukcji.

KNAUFF M., GRZESZYKOWSKI B., GOLUBIŃSKA A.: Extended core method of crack width control in RC members under compression.

The extended core method is used for checking the crack width in reinforced concrete members subjected to eccentric compression. Formulas for rectangular cross section are derived. Design charts for both rectangular and circular cross sections as well as a design example are presented. This method can be applied to check the width of cracks with the conservative results regardless of the amount of reinforcement.

SMARŻ J.: Rzeczoznawstwo budowlane w świetle obowiązujących przepisów.

Rzeczoznawstwo budowlane, najwyższy tytuł w budownictwie, ma długoletnią tradycję. Od pierwszych regulacji było uznawane za samodzielną funkcję techniczną w budownictwie. Stan ten, wbrew opinii środowiska, uległ zmianie w 2014 r. Obecnie jest oczekiwany powrót do poprzednich regulacji.

SMARŻ J.: The building surveyor in the scope of the applicable regulations.

The building surveyor, as a highest title in construction, has the longest tradition. Since the first regulations it was considered as an independent technical function in the construction industry. Unfortunately, this state, contrary to the opinion of the environment, has changed in 2014. However, it is currently expected to return to the previous regulations.

TERLIKOWSKI W.: Metodologia oceny zdolności rewitalizacyjnej budynków zabytkowych.

Rewitalizacja budynku zabytkowego wymaga interdyscyplinarnej metody diagnostyki, opartej na zasadach zrównoważonego rozwoju. W artykule ukazana jest metodologia oceny zdolności rewitalizacyjnej budynku zabytkowego, wykorzystana w kalkulatorze oceny zdolności rewitalizacyjnej, który jest narzędziem porządkującym wiedzę i sposób oceny różnorodnych cech i stanów mających wpływ na proces rewitalizacji.

TERLIKOWSKI W.: Methodology for the evaluation of revitalization capacity in the scope of revitalization process of historical buildings.

Revitalization of historical buildings requires a multidisciplinary diagnostic approach based on the rules of sustainable development. This paper presents methodology for an evaluation of the revitalization capacity of a historical building. It is applied in the revitalization capacity calculator, which is a tool that systematize the knowledge and approaches to evaluation of different characteristic and states that influence the revitalization process.

JAROMINIĄK A.: Podpory obiektów mostowych.

Przedstawiono refleksje na temat fundamentowania obiektów mostowych, propozycje dotyczące wykorzystywania nowych możliwości projektowania i budowy fundamentów mostów oraz wizję przyszłości tej dziedziny budownictwa. Główną inspiracją refleksji są przykłady fundamentowania trzech mostów: wiszącego Akashi Kaikyo w Japonii, podwieszono Sutong w Chinach i belkowego przez Jamunę w Bangladeszu.

JAROMINIĄK A.: Bridge supports.

The article presents reflections on the bridge foundation, proposals for applying new design and construction capabilities, and a vision for the future in this field of building industry. The main inspiration for these reflections were examples of foundations of the following three bridges: the suspension one – Akashi in Japan, the cable-stayed Sutong in China, and the girder bridge over Jamuna river in Bangladesh.

BROŚ J., BIEGAŃSKI S., SIERKA G., WOŹNY P., PLASZCZYK B.: Projekty i koncepcje mostów kolejowych przez główne rzeki w Polsce.

Opisano przyczyny modernizacji i rozwoju infrastruktury kolejowej w Polsce. Podano cele, których osiągnięcie jest kluczowe z punktu widzenia transportu nie tylko krajowego, ale i zagranicznego. Przedstawiono przykłady kilku konstrukcji mostowych znajdujących się w różnej fazie zaawansowania prac. W przypadku każdej z opisanych konstrukcji podano ograniczenia, które projektant musiał uwzględnić przy opracowywaniu dokumentacji.

BROŚ J., BIEGAŃSKI S., SIERKA G., WOŹNY P., PLASZCZYK B.: Projects and concepts of bridges crossing the main rivers in Poland.

The cause of modernization and development of railway infrastructure in the country has been described. Objectives, which achievement is important not only for national but also for foreign transport, have been stated. The examples of several bridge structures, being in various stages of progress, have been presented. For each structure the restrictions, that designer had to take into account during designing process, have been listed.

MAJKOWSKI B., GARBALIŃSKA H.: Desorpcyjne pomiary współczynnika dyfuzji trzech grup zapraw na spoiwie cementowym.

Przedstawiono wyniki badań niestacjonarnej desorpcyjnej techniki pomiarowej do wyznaczenia współczynnika dyfuzji trzech różnych zapraw, prowadzonej w temperaturze 20°C w odniesieniu do pięciu przedziałów wilgotności. Procedury obliczeniowe (metoda typu \sqrt{t} oraz logarytmiczna) wykazały dobrą zgodność wyników w przypadku wszystkich zapraw i w całym zakresie wilgotności.

MAJKOWSKI B., GARBALIŃSKA H.: Desorptive measurements of diffusion coefficients for three types of cement based mortars.

This paper presents the application of non-stationary desorption techniques for defining the diffusion coefficients of three different mortars. The experiment was carried out at the temperature of 20 C within five narrow relative humidity ranges. Two calculation procedures tested (\sqrt{t} -type method and logarithmic method) have shown good conformity in case of all the mortars in the whole humidity range.

KNYZIAK P., URBAŃSKI M.: Badania dźwigarów belkowych stosowanych w deskownikach stropów.

Przedstawiono wyniki badań właściwości mechanicznych dźwigarów nośnych systemu H20. Określono momenty zginające i siły ścinające przy zniszczeniu dźwigarów i porównano z wartościami granicznymi według normy DIN 1052:2004-08. Omówiono wady badanych dźwigarów i oceniono, że nie kwalifikują się one do stosowania w praktyce.

KNYZIAK P., URBAŃSKI M.: Research formwork girders ceilings.

The results of investigations of mechanical properties of the H20 bearing girders are presented. Bending moments and shear forces were determined when the girders were damaged and compared with the limit values according to DIN 1052:2004-08. The disadvantages of the tested girders are discussed. It has been estimated that girders are not eligible for practical use.