

INŻYNIERIA i BUDOWNICTWO

2
2019

ISSN 0021-0315

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO ZWIĄZKU INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW BUDOWNICTWA



GEOTECHNIKA
JEST **WAŻNA**



warbud.pl

razem @ VINCI 

INŻYNIERIA i BUDOWNICTWO

Rok LXXV (rok założenia 1938)

WARSZAWA, LUTY 2019



Miesięcznik
POLSKIEGO ZWIĄZKU
INŻYNIERÓW
I TECHNIKÓW
BUDOWNICTWA

2/2019

SPIS TREŚCI

strona

GEOTECHNIKA

- G. Kacprzak, B. Kłosiński, Cz. Szymankiewicz, P. Rychlewski, S. Bodus, P. Głowacki, D. Petyniak** – Największe próbne obciążanie baret w Polsce 55

MOSTY

- A. Jarominiak** – Problemy trwałości kabli mostów podwieszonych 59
- A. Kasprzak, W. Gilewski** – Ocena konstrukcji mostów w świetle charakterystyki i definicji tensegrity 66

ZAGADNIENIA KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE

- M. Rejment** – Montaż zbiorników stalowych cylindrycznych metodą podbudowy 71
- J. Hulimka** – Podstawowe badania chemiczne betonu w ocenie przydatności konstrukcji przemysłowych do remontu 75
- S.M. Wierzbicki, J. Sieczkowski** – Projekt pierwszego wielkopłytkowego budynku wielorodzinnego w Polsce 79

TEORIA I BADANIA NAUKOWE

- P. Bodzak** – Zniszczenie w konstrukcjach wzmacnianych kompozytami – efekt przyczepności czy ścinania 82

KONFERENCJE NAUKOWE

- M. Salamak** – Międzynarodowa konferencja infraBIM 2018 „BIM w infrastrukturze transportowej” 91

KRONIKA

- J. Piachta, Z. Rawicki** – Dwusetna rocznica urodzin *Ernesta Malinowskiego* 93
- D. Jenderko** – Jubileusz 100-lecia Technikum Budownictwa i Architektury nr 1 im. prof. Zdzisława Mąceńskiego . . . 96
- A. Teler** – Z kart historii najstarszej średniej szkoły budowlanej w Polsce 98

- RECENZJE** 65, 70, 90, 95, 100, 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 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, ul. Lecha Kaczyńskiego 16, **pokój 626A**

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

e-mail: pzitimbinzynieria@neostrada.pl

www.inzynieriaibudownictwo.pl

redakcja@inzynieriaibudownictwo.pl

www.zgpzibt.org.pl

Kolegium Redakcyjne

Redaktor naczelna prof. dr hab. inż. Hanna Michalak, **zastępca redaktora naczelnego**: dr inż. Stefan Pyrak, **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 – dr h.c., prof. dr hab. inż. Czesław Miedziński, mgr inż. Piotr Rychlewski, prof. dr hab. inż. Anna Siemińska-Lewandowska, prof. dr hab. inż. Tadeusz Urban, prof. dr inż. Wojciech Włodarczyk, **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 – dr h.c. (USA).

Rada Programowa

Prof. dr hab. inż. Anna Halicka (**przewodnicząca**), prof. dr hab. inż. Jan Bień (**wiceprzewodniczący**), prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski, dr inż. Magdalena Dobiszewska (**sekretarz**), dr hab. inż. Jacek Domski – prof. PK, prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak, dr inż. Roman Gąckowski, 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 Zybura.

Warunki prenumeraty

Zamówienia prenumeraty w wersji elektronicznej należy składać na jednym z wymienionych portali:

www.e-kiosk.pl (http://www.e-kiosk.pl/inzynieria_i_budownictwo),

www.egazety.pl (<https://www.egazety.pl/fundacja-pzibt/e-wydanie-inzynieria-i-budownictwo.html>),

www.nexto.pl (http://www.nexto.pl/e-prasa/inzynieria_i_budownictwo_p132009.xml)

Cena rocznej prenumeraty w wersji elektronicznej wynosi 125,40 zł (w tym 23% VAT), cena 1 wydania w wersji elektronicznej 10,45 zł (w tym 23% VAT).

* * *

Zamówienie prenumeraty w tradycyjnej, papierowej wersji „Inżynierii i Budownictwa” można składać w dowolnym terminie w siedzibie redakcji. Zamawiający może otrzymać czasopismo, poczynawszy od następnego miesiąca po dokonaniu wpłaty. Zamówienia zeszytów sprzed terminu wpłaty będą realizowane – w miarę możliwości – z zapasów magazynowych.

Cena rocznej prenumeraty normalnej wynosi 252,00 zł (w tym 5% VAT).

Cena rocznej prenumeraty ulgowej dla członków indywidualnych PZITB, Związku Mostowców RP, PIIB oraz studentów wynosi 126,00 zł (w tym 5% VAT).

W przypadku prenumeraty ulgowej jest wymagane podanie (odpowiednio): nazwy oddziału stowarzyszenia; numeru rejestracyjnego w Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa; nazwy uczelni i wydziału. Faktura za prenumeratę ulgową może być wystawiona tylko na osobę fizyczną.

Wpłaty za prenumeratę w wersji papierowej prosimy dokonywać na konto: Fundacja PZITB Inżynieria i Budownictwo, 00-050 Warszawa, ul. Świętokrzyska 14, Bank Millennium Warszawa, nr 23 11602202 0000 0000 5515 9052.

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

Cena: 20,00 zł + 5% VAT

ISSN 0021-0315

(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.



KACPRZAK G., KŁOSIŃSKI B., SZYMANKIEWICZ Cz., RYCHLEW-SKI P., BODUS S., GŁOWACKI P., PETYŃIAK D.: **Największe próbne obciążanie baret w Polsce.**

Omówiono badanie statyczne baret przy największym do tej pory obciążeniu pionowym w Polsce – do siły około 23 MN. Badanie wykonane na terenie realizacji budynku wysokościowego (310 m z masztem 80 m), Varso Tower, którego inwestorem i generalnym wykonawcą jest firma HB Reavis. Badano baretę długości około 28 i 34 m. Celem było oszacowanie sztywności (relacji obciążenie – osiadanie) docelowo projektowanej baretę długości 17,5 m poniżej spodu płyty fundamentu. Wewnątrz baret został umieszczony ciąg czujników ekstensometrycznych do wyznaczenia przebiegu siły osiowej.

JAROMINIAK A.: **Problemy trwałości kabli mostów podwieszonych.**

Omówiono zagrożenia kabli w użytkowanych mostach podwieszonych oraz przedstawiono konkluzje z prowadzonych w świecie badań nad metodami oceny stanu tych kabli i ze studiów nad racjonalnymi rozwiązaniami ich systemów. Poinformowano o wynikach międzynarodowej ankiety na temat systemów kabli mostów podwieszonych, problemów ich projektowania, kontroli i utrzymania przeprowadzonej przez Transportation Research Board (Washington) wśród administratorów mostów podwieszonych i specjalistów odpowiedzialnych za ich utrzymanie. Podano przykłady mostów z kablami podwieszającymi w złym stanie.

KASPRZAK A., GILEWSKI W.: **Ocena konstrukcji mostów w świetle charakterystyki i definicji tensegrity.**

Scharakteryzowano koncepcję tensegrity jako systemu konstrukcyjnego. Podano autorską definicję tensegrity, która pozwala precyzyjnie ocenić, czy konstrukcja budowlana spełnia, czy też nie cechy tego systemu. W świetle przedstawionej definicji scharakteryzowano kilka nietypowych konstrukcji mostowych, które pretendują do miana mostów tensegrity.

REJMENT M.: **Montaż zbiorników stalowych cylindrycznych metodą podbudowy.**

Podano klasyfikację i scharakteryzowano trzy metody montażu zbiorników stalowych cylindrycznych. Szczegółowo opisano montaż czterech zbiorników płaskodennych do magazynowania ziaren zbóż metodą podbudowy pierścieni. Pierścienie scalano metodą arkusową z blach łączonych na zakład śrubami i podnoszono ręcznie za pomocą dźwignic. Omówiono zalety i wady metody podbudowy.

HULIMKA J.: **Podstawowe badania chemiczne betonu w ocenie przydatności konstrukcji przemysłowych do remontu.**

Omówiono problem celowości wykonania chemicznych badań konstrukcji żelbetowych przed przystąpieniem do ich naprawy. Wskazano bezzasadność podejmowania prac remontowych w przypadku silnego skażenia chemicznego konstrukcji przeznaczonych do wieloletniej eksploatacji. Przedstawiono przykłady stanu technicznego przemysłowych konstrukcji wsporczych, w powiązaniu z ich skażeniem chemicznym.

WIERZBICKI S.M., SIECHKOWSKI J.: **Projekt pierwszego wielopłytowego budynku wielorodzinnego w Polsce.**

Omówiono opracowaną w 1954 r. koncepcję pierwszego wielopłytowego budynku wielorodzinnego w Polsce. Zwrócono uwagę na kompleksowość koncepcji oraz na różnorodność rozpatrywanych wariantów rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych. Kryterium wyboru rozwiązania była również łatwość produkcji elementów i montażu budynku.

BODZAK P.: **Zniszczenie w konstrukcjach wzmacnianych kompozytami – efekt przyczepności czy ścinania.**

Opisano model zniszczenia elementów wzmocnionych kompozytami CFRP klejonymi do powierzchni elementów żelbetowych, w których nie jest wymagane zastosowanie zbrojenia poprzecznego. Wskazano, że jednym z ważniejszych parametrów wpływających bezpośrednio na nośność elementów jest uplastycznienie zbrojenia głównego oraz działanie sił poprzecznych.

KACPRZAK G., KŁOSIŃSKI B., SZYMANKIEWICZ Cz., RYCHLEW-SKI P., BODUS S., GŁOWACKI P., PETYŃIAK D.: **The greatest barrette load test in Poland.**

The paper presents a static load test of a barrette with the largest vertical load in Poland to-date up to the force of 23 MN. The test was performed in the centre of Warsaw on the construction site of a future high-rise building (310 metres including an 80-metre mast). The test was carried out on barrettes with lengths of approx. 28 and 34 m and was aimed to estimate the stiffness (load-settlement relation) of the designed 17.5 metre-long barrette situated below the foundation level. In addition to that a series of extensometric sensors was placed inside the barrette to determine the distribution of the axial force.

JAROMINIAK A.: **Durability Problems of Stay-Cables in Bridges.**

Threats to cables in used cable-stayed bridges were discussed and conclusions were presented from world-wide research on methods for assessing the condition of these cables and from studies on rational solutions of their systems. The results of an international questionnaire on stay-cable bridges problems of their design, control and maintenance, carried out by the Transportation Research Board (Washington) among the administrators of stay-cable bridges and specialists responsible for their maintenance were announced. Examples of bridges with stay cables in poor condition are given.

KASPRZAK A., GILEWSKI W.: **Assessment of bridge structures in light of characteristics and definition of tensegrity.**

The concept of tensegrity as a construction system is presented and characterized. An original definition of tensegrity has been given, which allows to precisely assess whether the building structure meets or not the features of this system. In the light of the definition presented, several non-standard bridge constructions are characterized, which aspire to the tensegrity bridge term.

REJMENT M.: **Assembly of storage cylindrical steel tanks using the jacking erection method.**

The classification and characterization of three methods of assembly of cylindrical steel tanks were presented. The assembly of four flat-bottomed steel tanks for storage of cereal grains using the jacking erection method was described in detail. The wall layers were assembled using "sheet method" from the steel plates jointed by screws and lifted manually using cranes. The advantages and disadvantages of this method were described.

HULIMKA J.: **Basic chemical examinations of concrete during the assessment of industrial structure suitability for an overhaul.**

The article discusses the issue of the desirability of carrying out chemical tests on reinforced concrete structures before attempting to repair them. It was pointed out that the renovation works should not be carried out in case of strong chemical contamination of structures intended for many years of use. The conclusion was supported by selected examples of the technical assessment of industrial supporting structures, in relation to their chemical contamination.

WIERZBICKI S.M., SIECHKOWSKI J.: **The project of the first large-panel multi-family building in Poland.**

The article presents the concept of the first large-panel multi-family building in Poland, elaborated in 1954. Attention was paid to the complexity of the concept and the variety of considered variants of construction and material solutions. The criterion for choosing the solution was also the ease of production of elements and assembly of the building.

BODZAK P.: **Failure in structures strengthened with composites – the effect of adhesion or shearing.**

The paper describes a failure model of elements strengthened with CFRP composites glued to the surface of reinforced concrete elements, in which the use of shear reinforcement is not required. It was pointed out that one of the most important parameters directly affecting the bearing capacity of the elements is the yielding of the main reinforcement and the action of shear forces.