

# INŻYNIERIA *i* BUDOWNICTWO

11  
2019

ISSN 0021-0315

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO ZWIĄZKU INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW BUDOWNICTWA



Most Świętokrzyski w Warszawie



# INŻYNIERIA i BUDOWNICTWO

Rok LXXV (rok założenia 1938)

WARSZAWA, LISTOPAD 2019



Miesięcznik  
POLSKIEGO ZWIĄZKU  
INŻYNIERÓW  
I TECHNIKÓW  
BUDOWNICTWA

11/2019

## SPIS TREŚCI

strona

- Od redakcji** ..... 495  
**M. Hildebrand, P. Hawryszków** – Jubileusz 70-lecia  
Profesora *Jana Biliszczuka* ..... 495

### MOSTY

- A. Jarominiak** – Nieniszczące metody kontroli stanu kabli mostów kablodetonowych i podwieszonych ..... 497  
**J. Jarsz** – Porównanie rzeczywistych i teoretycznych sił normalnych w podporach tymczasowych w trakcie realizacji mostu extradosed ..... 504  
**R. Oleszek** – Propozycja uzupełniania procedury wymiarowania przekrojów mostowych z uwagi na zarysowanie ..... 509  
**S. Marx, Ch. Kang** – Nowa generacja mostów zintegrowanych na liniach kolei dużych prędkości ..... 514

### GEOTECHNIKA

- B. Kłosiński** – Jak wdrażano w Polsce Eurokod 7 „Projektowanie geotechniczne” ..... 519  
**S. Garwacka-Piórkowska** – Problemy posadawiania zbiorników LNG ..... 525

### Z ŻYCIA ZMRP

- W. Trochymiak** – Wyniki konkursu Związku Mostowców RP „Dzieło Mostowe Roku” 2018 ..... 531

### Z ŻYCIA PZITB

- Nagrody PZITB im. prof. Stefana Bryły i im. prof. Wacława Żenczykowskiego oraz im. prof. Aleksandra Dyżewskiego ..... 518  
Prof. dr hab. inż. *Anna Siemińska-Lewandowska* laureatem Medalu PZITB im. prof. Romana Ciesielskiego w 2019 roku ..... 535  
Prof. dr hab. inż. *Jacek Śliwiński* laureatem Medalu PZITB im. prof. Stefana Kaufmana w 2019 roku ..... 536

### KONFERENCJE NAUKOWE

- W. Drozd** – 65. Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Łądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZITB . II okł.

### KRONIKA

- W. Bielski** – Śp. dr inż. *Andrzej Niemierko* (1941–2017) ..... 537  
**W. Bielski** – Śp. mgr inż. *Janusz Włodzimierz Wiśniewski* (1934–2018) ..... 539

- RECENZJE** ..... 496, 540, 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: [pzitimbinzynieria@neostrada.pl](mailto:pzitimbinzynieria@neostrada.pl)

[www.inzynieriaibudownictwo.pl](http://www.inzynieriaibudownictwo.pl)

[redakcja@inzynieriaibudownictwo.pl](mailto:redakcja@inzynieriaibudownictwo.pl)

[www.zgpzibtb.org.pl](http://www.zgpzibtb.org.pl)

### Kolegium Redakcyjne

**Redaktor naczelna** prof. dr hab. inż. Hanna Michalak, **zastępca redaktor naczelnej:**

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 Gaćkowski, dr hab. inż. Barbara Goszczyńska, prof. PŚK, prof. dr hab. inż. Kazimierz Gwizdała, prof. dr hab. inż. Eugeniusz Koda, 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 Zybyra.

### Warunki prenumeraty

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

[www.e-kiosk.pl](http://www.e-kiosk.pl) ([http://www.e-kiosk.pl/inzynieria\\_i\\_budownictwo](http://www.e-kiosk.pl/inzynieria_i_budownictwo)),

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

[www.nexto.pl](http://www.nexto.pl) ([http://www.nexto.pl/e-prasa/inzynieria\\_i\\_budownictwo\\_p132009.xml](http://www.nexto.pl/e-prasa/inzynieria_i_budownictwo_p132009.xml))

**Cena rocznej prenumeraty w wersji elektronicznej wynosi 125,40 zł (z VAT), cena 1 wydania w wersji elektronicznej 10,45 zł (z 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 259,20 zł (w tym 8% VAT).**

**Cena rocznej prenumeraty ulgowej dla członków indywidualnych PZITB, Związku Mostowców RP, PIIB oraz studentów wynosi 155,52 zł (w tym 8% 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 1160 2202 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  
ISSN 0021-0315

Cena: 20,00 zł + 8% VAT  
(wersja pierwotna)



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.

**JAROMINIAK A.: Nieniszczące metody kontroli stanu kabli mostów kablodetonowych i podwieszonych.**

Scharakteryzowano metody nieniszczące najczęściej stosowane do kontroli stanu kabli podwieszających i sprężających mosty. Przedstawiono metody preferowane do wykrywania defektów cięgien kabli podwieszających oraz kabli zewnętrznych i wewnętrznych kablodetonowych dźwigarów mostowych. Omówiono zakresy przydatności tych metod w praktyce.

**JAROSZ J.: Porównanie rzeczywistych i teoretycznych sił normalnych w podporach tymczasowych w trakcie realizacji mostu extradosed.**

Omówiono realizację czteroprzęsłowego mostu typu extradosed, wznieszonego metodą betonowania nawisowego. W celu zapewnienia bezpieczeństwa konstrukcji w trakcie budowy wahała były stabilizowane podporami tymczasowymi. Wartości sił normalnych występujących w podporach tymczasowych były mierzone za pomocą czujników. Teoretyczne wartości sił normalnych porównano z rzeczywistymi.

**OLESZEK R.: Propozycja uzupełniania procedury wymiarowania przekrojów mostowych z uwagi na zarysowanie.**

Obliczenie zarysowania w stanie granicznym użytkowalności stanowi istotny etap wymiarowania przekrojów żelbetonowych konstrukcji mostowych. Według eurokodów stan graniczny zarysowania należy sprawdzać, uwzględniając quasi-stałą kombinację obciążeń. Zaproponowano skorygowanie współczynników kombinacyjnych oraz modyfikację wymiarowania przekrojów ze względu na rysy. Wprowadzono pojęcie momentu dopuszczalnego, którego nieprzekroczenie zapewnia spełnienie normowego warunku dotyczącego granicznej szerokości rysy.

**MARX S., KANG CH.: Nowa generacja mostów zintegrowanych na liniach kolei dużych prędkości.**

Mosty kolei dużych prędkości to konstrukcje o bardzo wysokich wymaganiach w odniesieniu do sztywności, nośności i stabilność dynamicznej. Jednocześnie muszą być trwałe i charakteryzować się niskimi kosztami utrzymania, a także smukłe i estetyczne oraz dopasowane do otoczenia. Aby spełnić te wymagania, w ostatniej dekadzie w Niemczech opracowano i zbudowano nowe półintegralne i integralne mosty betonowe. Omówiono rozwój takich konstrukcji w Niemczech, a także technologię ich budowy. Przedstawiono także kierunki rozwoju w tej dziedzinie.

**KŁOSIŃSKI B.: Jak wdrażano w Polsce Eurokod 7 „Projektowanie geotechniczne”.**

Przedstawiono historię powstania Eurokodu 7 oraz jego wdrażania w Polsce. Scharakteryzowano tę normę oraz EN i EN-ISO klasyfikacji, badań gruntów i konstrukcji geotechnicznych. Podano informacje o przebiegu wdrażania Eurokodu 7 w Polsce oraz o trwających pracach nad nową generacją eurokodów EN 202x.

**GARWACKA-PIÓRKOWSKA S.: Problemy posadawiania zbiorników LNG.**

Przedstawiono charakterystykę kriogenicznych zbiorników do przechowywania ciekłego LNG. Zwrócono uwagę na aspekty geotechniczne posadowienia oraz wpływ konstrukcji zbiorników, ich wymiarów i przekazywanych obciążeń na rozwiązania konstrukcyjne fundamentów. Zaprezentowano nowy podział fundamentów, stosowany w tego rodzaju zbiornikach. Przedstawiono najczęściej stosowane technologie, ograniczające osiadania podłoża pod fundamentami. Omówiono przykłady posadowienia zbiorników LNG wykonanych w Australii, Indiach i Japonii oraz opisano dwa zbiorniki zrealizowane na terenie terminalu w Świnoujściu.

**JAROMINIAK A.: Non-destructive testing for cables PT concrete and stay cable bridges.**

The NDT methods most often used to control condition of tendons of these bridges have been characterized. Presented methods are preferable for the detection of defects in the strands of stay cables as well as external and inside cables of PT bridge girders. The range of usefulness of these methods in practice is discussed.

**JAROSZ J.: Comparison of actual and theoretical normal forces in temporary piers in extradosed bridge under construction.**

The paper concerns the construction of four span extradosed bridge which was erected using balanced cantilever method. In order to improve safety of the building during construction, each of the cantilevers was stabilized by a temporary pier. The values of normal forces in temporary piers were controlled by sensor gauges. In this way theoretical changes of normal forces values in temporary piers could be compared with the real ones.

**OLESZEK R.: A suggestion to supplement the procedure for bridge cross sections design due to cracking.**

The cracking calculation at the serviceability limit state is an important stage of the bridge structures cross sections design. According to Eurocodes, the crack limit state should be checked taking into account quasi-constant load combination. The article proposed the correction of combination coefficients and modification of the standard procedure of cross sections design due to cracks. The concept of permissible moment has been introduced, which if not exceeded, ensures that the standard condition for the crack width is met.

**MARX S., KANG CH.: A new generation of integral high speed railway bridges in Germany.**

High speed railway bridges (HSRB) are structures with extremely high requirements for stiffness, load bearing capacity and dynamic stability. At the same time, they have to be durable and require low maintenance costs. Additionally, they also need to be slender and aesthetic and fit to their environment. To meet all this requirements, a new generation of semi-integral and integral concrete bridges was developed and built during the last decade in Germany. In this contribution, the development of HSRB in Germany is firstly be introduced. Subsequently, this new generation of bridges is thoroughly discussed. Finally, this paper concludes with a short summary about the current situation and future trend of HSR bridges.

**KŁOSIŃSKI B.: How the Eurocode 7 „Geotechnical design” was implemented in Poland?**

The history of creating of Eurocode 7 and of implementing it in Poland are presented. The EC7, ENs and EN-ISO for classification, ground testing and testing of geotechnical structures are characterized. An information on course of implementing the EC7 in Poland and on the drafting of the new generation of Eurocodes EN 202x is given.

**GARWACKA-PIÓRKOWSKA S.: Problems of the foundation of the LNG tanks.**

The article shows the characteristic of cryogenic tanks for LNG storage. The geotechnical foundation aspects of the tanks and influence of the construction of the tanks along with their dimensions and loads transmitted into the foundations design solutions were noted. The new division of the foundations was presented, which is applied for this type of tanks. The most frequently used technologies, that are limiting the size of ground settlement beneath the foundations, were demonstrated. Examples of the foundation of the LNG tanks which were made in Australia, India and Japan were discussed and two tanks executed in Poland on the terminal in Świnoujście were described.