

INŻYNIERIA i BUDOWNICTWO

9
2018

ISSN 0021-0315

MIESIĘCZNIK POLSKIEGO ZWIĄZKU INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW BUDOWNICTWA



Fot. Ewa Supernak

Artykuły o montażu zbiorników stalowych
na str. 445 i 452



SPIS TREŚCI

strona

ZAGADNIENIA KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE

- J. Ziółko, E. Supernak, T. Bąkowski** – Stalowe zbiorniki walcowe pionowe – metody ich montażu stosowane w Polsce od drugiej połowy XX wieku **445**
- J. Wenta** – Budowa zbiorników stalowych szwedzką metodą spiralną **452**
- P. Knyziak, P. Bieranowski** – Imperfekcje wtórne w budynkach wielkopłytowych. **455**
- R. Szydłowski, M. Szreniawa** – Koncepcja półprefabrykowanego stropu na deskach strunobetonowych **459**

PORADNIK KONSTRUKTORA

- M. Gwóźdź** – Analiza nośności blachownic stalowych eksploatowanych w podwyższonej temperaturze technologicznej. **463**
- P. Bodzak** – Ścinanie w belkach żelbetowych bez zbrojenia poprzecznego **466**

ZAGADNIENIA OGÓLNE

- J. Rębielak** – O kształtowaniu systemów konstrukcyjnych lekkich przekryć prętowo-ciężnowych. **473**
- E.M. Kido** – O estetyce stacji kolejowych ze stali i szkła w Japonii **477**

GEOTECHNIKA

- A.T. Wojtasik, J. Mączyńska, P. Zieliński** – Projekt i budowa wysokiego nasypu drogowego na obszarze głębokiego torfowiska **483**
- K. Gumny, Z. Meyer** – O module ścisłości gruntu pod płytą przykrywającą fundamentu płytowo-palowego . . **489**

TEORIA I BADANIA NAUKOWE

- M. Bakalarz, P. Kossakowski, W. Wciślik** – Porównanie metod wymiarowania konstrukcji zespolonych stalowo-gruntowych o przekroju skrzynkowym **492**

SAMORZĄD ZAWODOWY

- Prof. dr hab. inż. Zbigniew Franciszek Kledyński** nowo wybranym prezesem Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa na kadencję 2018–2022 . II okł.

KRONIKA

- A.S. Nowak, W. Ligęza** – Śp. Profesor *Maria M. Szerszeń* (1954–2018) **497**

- RECENZJE** **451, 496**

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, ul. Lecha Kaczyńskiego 16, **pokój 626A**
Politechnika – Wydział Inżynierii Lądowej, tel./fax 22-629-69-86.
e-mail: pzitbinzynieria@neostrada.pl www.inzynieriaibudownictwo.pl
redakcja@inzynieriaibudownictwo.pl www.zgpzibt.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, dr hab. inż. Tadeusz Urban – prof. PL, 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

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 Gwiżdżała, 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 Zybyra.

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, począwszy 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.



ZIÓŁKO J., SUPERNAK E., BAŃKOWSKI T.: Stalowe zbiorniki walcowe pionowe – metody ich montażu stosowane w Polsce od drugiej połowy XX wieku.

Omówiono cztery metody montażu: nadbudowy blach płaszczka, podbudowy blach płaszczka przy jego pionowym podnoszeniu, podbudowy blach płaszczka przy jego podnoszeniu metodą obrotu po linii śrubowej, rulonową. Dokonano wstępnej oceny technicznej wprowadzonej obecnie w Polsce szwedzkiej odmiany metody śrubowej, która została znacznie unowocześniona w porównaniu z metodą podbudowy blach płaszczka przy jego podnoszeniu metodą obrotu po linii śrubowej.

WENTA J.: Budowa zbiorników stalowych szwedzką metodą spiralną.

Omówiono metodę śrubową budowy zbiorników, zwaną również metodą spiralną bądź szwedzką. Stanowi ona alternatywę dla powszechnie znanych i stosowanych metod. Stosowanie tej metody zapewnia duże bezpieczeństwo pracowników podczas wykonywania prac oraz umożliwia skrócenie czasu budowy zbiornika, z jednoczesnym zachowaniem wymaganych standardów jakościowych.

KNYZIAK P., BIERANOWSKI P.: Imperfekcje wtórne w budynkach wielkopłytowych.

Przedstawiono wybrane przykłady imperfekcji będących wynikiem nieprawidłowego użytkowania i zmian w zakresie konstrukcyjnym w budynkach wykonanych z prefabrykatów wielkowymiarowych.

SZYDŁOWSKI R., SZRENIAWA M.: Koncepcja półprefabrykowanego stropu na deskach strunobetonowych.

Omówiono koncepcję rozwiązania stropu z desek strunobetonowych jako deskowania i zbrojenia dolnego oraz nadbetonu układanego na budowie. Przedstawiono wybrane szczegóły konstrukcyjne oraz wyniki analizy obliczeniowej stropu rozpiętości 8,0 m i grubości 200 mm.

GWÓŹDŹ M.: Analiza nośności blachownic stalowych eksploatowanych w podwyższonej temperaturze technologicznej.

Sformułowano analitycznie wartości dyskretne współczynników redukcyjnych cech mechanicznych stali, podanych w normie PN-EN 1993-1-2, oraz wyznaczono temperaturę krytyczną, po której przekroczeniu dochodzi do redukcji nośności plastycznej. Sposób wykorzystania proponowanych formuł analitycznych w przypadku współczynników redukcyjnych zilustrowano przykładem z praktyki inżynierskiej.

BODZAK P.: Ścinanie w belkach żelbetowych bez zbrojenia poprzecznego.

Przedstawiono wyniki badań przeprowadzonych na elementach żelbetowych bez zbrojenia na ścinanie przy różnych smukłościach ścinania. Na podstawie tych wyników pokazano, że w wyniku ścinania następuje redystrybucja sił wewnętrznych jeszcze przed powstaniem rys ukośnych. Rezultatem tego jest stopniowe zmniejszenie naprężeń w strefie ściskanej, a w konsekwencji zarysowanie ściskanej części przekroju. Przeprowadzone porównania z teoretycznymi obciążeniami niszczącymi pokazały, że przepisy zarówno Eurocode 2, jak i Model Code 2010 nie zawsze prowadzą do oszacowania nośności w sposób prawidłowy.

RĘBIELAK J.: O kształtowaniu systemów konstrukcyjnych lekkich przekryć prętowo-ciężnowych.

Przedstawiono wybrane przykłady systemów prętowo-ciężnowych zaprojektowanych przez autora i proponowanych jako lekkie konstrukcje przekryć dachowych. Konstrukcje te składają się ze stosunkowo niewielkiej liczby krótkich prętów ściskanych połączonych ze sobą odpowiednim systemem ciężenia. Tak kształtowane konstrukcje muszą być wstępnie sprężone, a przekrycia dachowe dzięki stosownemu rozmieszczeniu elementów pokrycia mogą uzyskiwać interesujące i unikatowe formy architektoniczne.

KIDO E.M.: O estetyce stacji kolejowych ze stali i szkła w Japonii.

Omówiono podstawowe cechy japońskich stacji kolejowych, z szczególnym nawiązaniem do konstrukcji obiektów ze stali i szkła. Nawiązano do przymiotów japońskiej kultury. Zarówno w odniesieniu do dworców Shinkansenu, jak i stacji pociągów regionalnych, istnieje w Japonii duże zapotrzebowanie na wielofunkcyjną i estetyczną infrastrukturę. Konstrukcje łączące stal i szkło odzwierciedlają najnowszą generację dworców kolejowych.

WOJTASIK A.T., MAĆZYŃSKA J., ZIELIŃSKI P.: Projekt i budowa wysokiego nasypu drogowego na obszarze głębokiego torfowiska.

Przedstawiono zagadnienie osadnienia i budowy wysokiego nasypu drogowego na obszarze występowania głębokiego torfowiska. Szczególną uwagę poświęcono zagadnieniu wymiarowania pali prefabrykowanych na podstawie wyników sondowań statycznych, próbnych obciążeń statycznych i dynamicznych, oraz budowie lekkiego nasypu drogowego, z udziałem keramzytu.

GUMNY K., MEYER Z.: O module ściśliwości gruntu pod płytą przykrywającą fundamentu płytowo-palowego.

Przedstawiono analizę modułu ściśliwości gruntu pod płytą przykrywającą FPP. Zaprezentowano nowe zależności opisane matematycznie do wyznaczenia modułu ściśliwości pod płytą, naprężeń pod płytą oraz największych sił pod podstawą pala w zależności od przemieszczeń i obciążeń. Przeprowadzono weryfikację nowych narzędzi obliczeniowych, wykorzystując wyniki próbnych obciążeń terenowych.

BAKALARZ M., KOSSAKOWSKI P., WCIŚLIK W.: Porównanie metod wymiarowania konstrukcji zespolonych stalowo-gruntowych o przekroju skrzynkowym.

Porównano metody wymiarowania drogowych obiektów inżynierskich o konstrukcji skrzynkowej. Omówiono wybrane aspekty projektowania konstrukcji podanych według metody *Sundquista-Peterssona* oraz metody Canadian Highway Bridge Design Code. Zamieszczono przykład wymiarowania przepustu.

ZIÓŁKO J., SUPERNAK E., BAŃKOWSKI T.: Vertical cylindrical steel tanks, methods of their erection used in Poland since the second half of the twentieth century.

Four methods of tank erection were presented: classical method (sheet by sheet), jacking-up method, spiral method, rolling method. The preliminary technical assessment of the Swedish spiral method launched in Poland has been made, which has been significantly modernized in comparison to the method listed as spiral method.

WENTA J.: Construction of steel tanks using the Swedish spiral method.

The article describes the spiral method of tank erection, also known as Swedish method. It is an alternative to commonly known and applied methods. The use of this method ensures high safety of employees during the work and allows to shorten the tank construction time, assuring the required quality standards.

KNYZIAK P., BIERANOWSKI P.: Imperfections created during utilization in precast large-panel buildings.

The article presents selected examples of imperfections created during utilization and resulting from improper use and changes in construction in buildings made of large size precast elements.

SZYDŁOWSKI R., SZRENIAWA M.: Concept of Semi-precast Concrete Slab on Pre-tensioned Boards.

The paper presents the concept of semi-precast concrete slab constructed with pre-tensioned boards as the bottom formwork and bottom reinforcement as well as concrete topping. Some structural details as well as the results of calculation of the slab with span of 8,0 m and the thickness of 200 mm were are presented.

GWÓŹDŹ M.: Analysis of bearing capacity of steel plate girders exploited at elevated technological temperature.

The discrete values of reduction factors for mechanical properties of steel that were given in PN-EN 1993-1-2 are formulated analytically. Critical temperature for which there is a reduction of the plastic resistance is defined. The method of using for proposed analytical formulations for reduction factors is presented on an example taken from engineering practice.

BODZAK P.: Shear in RC beams without transverse reinforcement.

Comparison of experimental test results carried out on RC beams with different shear ratio, without shear reinforcement is presented in the paper. According to these tests results, in beams without transverse reinforcement the influence of shear is seen in the form of stress redistribution in near support region already before the diagonal cracking, in the form of stress reduction in the compression zone of the beam. In the subsequent load steps it leads to a stretch and consequently crack of "compression" part of the beam. Comparison between the test results and theoretical shear capacity calculated according to EC 2 and Model Code 2010 was also made.

RĘBIELAK J.: Remarks about shaping of structural systems of lightweight tension-strut roof covers.

In the paper there are presented selected examples of the tension-strut systems designed by the author and proposed as lightweight structures of the roof covers. These structural systems consist of relatively small number of the short compression struts, which are connected together by means of an appropriate system of tension members. Structures shaped in this way have to be appropriately pre-stressed and due to suitable application of elements of roof cladding the whole covers can obtain interesting and unique architectonic forms.

KIDO E.M.: About aesthetics of steel-glass railway stations in Japan.

With regard to the qualities of Japanese culture, the basic features of Japanese railway stations have been discussed, with particular reference to the structures made of steel and glass. Both in relation to Shinkansen and regional stations, there is a need for multifunctional and aesthetic infrastructure in Japan. Structures that successfully connect steel and glass reflect the latest generation of railway stations.

WOJTASIK A.T., MAĆZYŃSKA J., ZIELIŃSKI P.: Design and execution of a high road embankment within deep peat area.

The issues related to the construction of a high road embankment within a deep peat area are discussed. Special attention is given to the design of precast driven piles, based on the results of CPTU soundings, as well as static and dynamic load testing results are presented. Also, the design and construction of the high road embankment containing lightweight expanded clay aggregate is discussed.

GUMNY K., MEYER Z.: Behavior of Soil Young's Modulus under CPRF Raft.

The following paper presents a survey of a soil Young's Modulus behavior beneath raft of combined pile raft foundation. Based on publications will be derived new formulas for estimating E_s under raft, pressure under raft and maximal forces under pile foot depending on settlement and load. Furthermore in this publication will be conducted a validation of mentioned formulas by means of loading test results.

BAKALARZ M., KOSSAKOWSKI P., WCIŚLIK W.: Comparison of designing methods of soil-steel composite structures with box cross-section.

Article present the comparison of two main designing methods of road structures with box cross-section. Paper is divided into theoretical and analytical part. In theoretical part the selected aspects of designing of susceptible structures according to *Sundquist-Petersson* method and Canadian Highway Bridge Design Code method are described. In the second part design example of culvert is presented.