

INŻYNIERIA BUDOWNICTWO

geotechnical software suite **GEO5**

www.finesoftware.pl

www.mmgeo.pl

Programy do analizy
i projektowania zagadnień
geotechnicznych

Nowa wersja 19

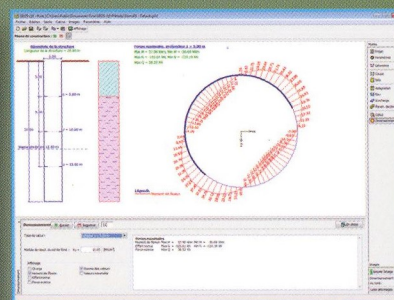
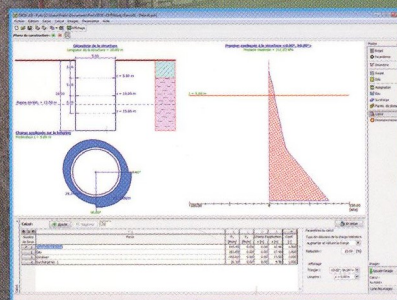
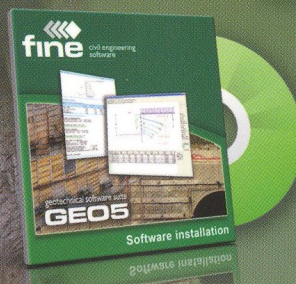
Szyb - nowy program do projektowania szybów w kształcie kołowym

MES - Konsolidacja - nowy moduł do analizy osiadań w czasie

Grupa Pali - dowolny kształt odczepu (płyty) i rozmieszczenie pali

GeoSchowek - kopiowanie danych geotechnicznych przez schowek

**Wersja
demonstracyjna bez
żadnych ograniczeń**



- Analiza stateczności
- Projektowanie głębokich wykopów
- Projektowanie konstrukcji oporowych
- Projektowanie fundamentów
- Analiza osiadań gruntu
- Cyfrowe modelowanie terenu
- Analiza zaawansowanych zagadnień geotechnicznych MES

mmgeo

Wyłączny przedstawiciel w Polsce:

MMGEO
ul. Relaksowa 33/110
02-796 Warszawa

tel.: +48501700981
tel./fax.: +48226482787
email: info@mmgeo.pl



SPIS TREŚCI

strona

Od redakcji 115

ZAGADNIENIA KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE

- T. **Piszczyk** – Przykład zastąpienia przeciążonych elementów żelbetonowych elementami zespolonymi stalowo-żelbetowymi. 115
- Z. **Mielczarek, E. Mielczarek** – Prestiżowe budynki nowojorskie wzniesione w XXI wieku 120
- B. **M. Deja** – Adaptacja zabytkowej kortowskiej kotłowni do nowej funkcji użytkowej 125
- P. **Pachowski** – Uwarunkowania konstrukcyjno-przestrzenne projektu rozbudowy Biblioteki Raczyńskich w Poznaniu ... 130
- A. **Ostańska** – Ocena stanu technicznego wybranych elementów budynków mieszkalnych 134
- A. **Jarominiak** – Wizje przeprawy przez Cieśninę Beringa .. 137
- B. **Klemczak, M. Batóg** – Przewidywanie wczesnych wytrzymałości betonów na cementach wieloskładnikowych według Eurokodu 2 142

PORADNIK KONSTRUKTORA

- A. **Halicka, Ł. Jabłoński** – Klasa szczelności a zbrojenie zbiornika 146
- M. **Knauff, A. Golubińska, P. Knyziak** – Prosty sposób wyznaczania rozstawu strzemion w belkach 151

GEOTECHNIKA

- S. **Garwacka-Piórkowska, M. Smykowska** – Porównawcza analiza obliczeniowa ściany szczelinowej w różnych wariantach wykonania podziemia budynku 154
- K. **Sahajda** – Uwagi dotyczące projektowania na wyciąganie pali pod fundamentami elektrowni wiatrowych 157

TEORIA I BADANIA NAUKOWE

- W. **Jackiewicz-Rek, B. Jaworska, J. Jaworski** – O rozwoju odkształceń skurczowych betonów o dużej zawartości popiołów lotnych 162

KONFERENCJE NAUKOWE

- L. **Runkiewicz** – 43. krajowa konferencja badań nieniszczących 164

KRONIKA

- S. **Pyrak, T. Ciężak, M. Słowik** – Śp. Profesor Kazimierz Dąbrowski (1919-2015) 166
- Śp. Profesor Kazimierz Szulborski (1940-2015) 167

Z ŻYCIA PZITB

- Porozumienie w sprawie współdziałania stowarzyszeń naukowo-technicznych z Polską Izbą Inżynierów Budownictwa .. 145
- Porozumienie o współpracy zawarte pomiędzy Głównym Inspektorem Nadzoru Budowlanego, przewodniczącym PZITB i prezesem SARP 165

RECENZJE 119, 125, 141, 168, III okładka

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 naukową w „Inżynierii i Budownictwie” uzyskuje się 4 punkty (Komunikat MNiSW z 17.12.2013 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.

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.zgpzibt.org.pl

Kolegium Redakcyjne

Redaktor naczelna prof. dr hab. inż. Hanna Michalak, **zastępcy redaktora naczelnego**: dr inż. Stefan Pyrak, prof. dr inż. Wojciech Włodarczyk, **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, mgr inż. Piotr Rychlewski, prof. dr hab. inż. Anna Siemińska-Lewandowska, [prof. dr hab. inż. Kazimierz Szulborski], dr hab. inż. Tadeusz Urban – prof. PL, **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

Prof. dr hab. inż. Janusz Kawecki (**przewodniczący**), prof. dr hab. inż. Jan Bień (**wiceprzewodniczący**), prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak, dr inż. Roman Gaćkowski, dr hab. inż. Anna Halicka, prof. PL (**sekretarz**), prof. dr hab. inż. Józef Jasiczak, prof. dr hab. inż. Ryszard Kowalczyk, prof. dr hab. inż. Aleksander Kozłowski, prof. dr hab. inż. Mieczysław Kuczmą, prof. dr hab. inż. Leonard Runkiewicz (**wiceprzewodniczący**), prof. dr hab. inż. Zbigniew Sikora, prof. dr hab. inż. Adam Zybur.

Warunki prenumerat

Zamówienia prenumerat „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 prenumerat oraz adres wysyłkowy.

Cena prenumerat normalnej jednego czasopisma wynosi rocznie 239,40 zł (miesięcznie 19,95 zł – w tym podatek VAT 5%). **Członkowie indywiduálni** 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 119,70 zł brutto). W przypadku prenumerat 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 przyjmuje BTP „ART”, tel. 728-939-076, btpart@wp.pl oraz redakcja „Inżynierii i Budownictwa”, tel./fax 22-629-69-86

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: 19,00 zł + 5% VAT

ISSN 0021-0315

Nakład 3200 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.

PISZCZEK T.: Przykład zastąpienia przeciążonych elementów żelbetonowych elementami zespolonymi stalowo-żelbetowymi.

Omówiono nietypowe zastosowanie konstrukcji zespolonych w budynku wysokościmowym w Warszawie. Obiekt ukształtowany i zaprojektowany w całości jako żelbetonowy monolityczny został w kilkunastu miejscach konstrukcji wzmocniony elementami zespolonymi. Elementy stalowe zostały użyte w przekrojach, w których nie udało się zachować normowego stopnia zbrojenia.

MIELCZAREK Z., MIELCZAREK E.: Prestiżowe budynki nowojorskie wzniesione w XXI wieku.**DEJA B.M.: Adaptacja zabytkowej kortowskiej kotłowni do nowej funkcji użytkowej.**

Przedstawiono szczegóły projektu rewitalizacji i trudności związane z realizacją adaptacji zabytkowego obiektu przemysłowego (kompleksu kotłowni z XIX wieku) na budynek użyteczności publicznej. Zakres wykonanych prac obejmował m.in. utworzenie kondygnacji podziemnej, budowę nowych stropów, schodów i dachów. W trakcie prowadzonych prac odzyskano historyczne elewacje ścian i zachowano zabytkową wieżbę.

PACHOWSKI P.: Uwarunkowania konstrukcyjno-przestrzenne projektu rozbudowy Biblioteki Raczyńskich w Poznaniu.

Przedstawiono założenia architektoniczne, rozwiązania konstrukcyjne (ustrój żelbetonowy monolityczny) i instalacyjne oraz elewacji. Zwrócono uwagę na współpracę specjalistów różnych branż w tworzeniu dzieła, które stanowiła rozbudowa Biblioteki Raczyńskich, otwartej w roku 1829.

OSTAŃSKA A.: Ocena stanu technicznego wybranych elementów budynków mieszkalnych.

Ocenę stanu technicznego przedstawiono na podstawie kontroli okresowej i badań wybranych budynków mieszkalnych wielorodzinnych. Sformułowano wnioski praktyczne.

JAROMINIAK A.: Wizje przeprawy przez Cieśninę Beringa.

Ponad 100-letnie marzenia inżynierów o połączeniu drogą lądową kontynentów euroazjatyckiego i amerykańskiego stają się coraz bardziej realne. Przedstawiono współczesne koncepcje osiągnięcia tego celu.

KLEMCZAK B., BATOG M.: Przewidywanie wczesnych wytrzymałości betonów na cementach wieloskładnikowych według Eurokodu 2.

Przedstawiono wyniki badań wytrzymałości na ściskanie betonów wykonanych na cementach wieloskładnikowych. Zawartość dodatków mineralnych (popiołu lotnego krzemionkowego i żużla wielkopiecowego) w zastosowanych cementach wynosiła od 27,1 do 67,7%. Badano betony w wieku 1, 2, 7, 28, 56 i 90 dni. Wytrzymałość betonu uzyskaną z badań porównano z wytrzymałością wyznaczoną na podstawie funkcji określającej rozwój wytrzymałości betonu, proponowanej w Eurokodzie 2.

HALICKA A., JABŁOŃSKI Ł.: Klasa szczelności a zbrojenie zbiornika.

Zestawiono i przedyskutowano dane dotyczące projektowania zbiorników żelbetonowych na ciecz ze względu na wymagania szczelności, sprecyzowane w normie PN-EN 1992-3. Wykonano obliczenia zbrojenia w przykładowym zbiorniku cylindrycznym, zakładając różne klasy jego szczelności. Porównano też wariantowe wyniki obliczeń warunku nieprzekroczenia dopuszczalnej szerokości rys – obliczenie dokładne i obliczenie zbrojenia minimalnego ze względu na zarysowanie.

KNAUFF M., GOLUBIŃSKA A., KNYZIAK P.: Prosty sposób wyznaczania rozstawu strzemion w belkach.

Przedstawiono prosty sposób projektowania strzemion, który w wielu przypadkach będzie prowadził do korzystniejszych wyników (tzn. do krótszych odcinków zagęszczonego zbrojenia strzemionami) niż zwykłe postępowanie. Sposób ten zapewnia spełnienie wszystkich wymagań normy. Zaproponowano uproszczenia obliczeń (w porównaniu z powszechnie stosowanymi), przedstawiono algorytm i przykłady.

GARWACKA-PIÓRKOWSKA S., SMYKOWSKA M.: Porównawcza analiza obliczeniowa ściany szczelinowej w różnych wariantach wykonania podziemnia budynku.

Przeanalizowano wpływ realizacji metodą stropową i półstropową części podziemnej przykładowego budynku o trzech kondygnacjach podziemnych na momenty zginające i przemieszczenia poziome ściany szczelinowej. W każdej z metod przyjęto dwa sposoby budowy. Obliczenia wykonano przy założeniu trzech schematów statycznych ściany. Celem analizy było m.in. wskazanie najkorzystniejszego schematu statycznego w przyjętej metodzie realizacji oraz najkorzystniejszej metody budowy przy założeniu danego schematu podparcia ściany.

SAHAJDA K.: Uwagi dotyczące projektowania na wyciąganie pali pod fundamentami elektrowni wiatrowych.

Omówiono problematykę obliczania nośności i przemieszczeń pali wyciąganych pod fundamentami elektrowni wiatrowych. Zagadnienie naświetlono z uwzględnieniem autorskiej metody obliczeniowej. Przeprowadzono analizę statystyczną wiarygodności metody, wykorzystując bazę danych 19 próbnych obciążeń statycznych na wyciąganie. Na przykładzie elektrowni wiatrowej przeanalizowano wpływ błędów w oszacowaniu przemieszczenia pala na ocenę stanu przemieszczenia całego fundamentu.

JACKIEWICZ-REK W., JAWORSKA B., JAWORSKI J.: O rozwoju odesktałców skurczowych betonów o dużej zawartości popiołów lotnych.

Przedstawiono wyniki badań wpływu zawartości popiołów lotnych krzemionkowych na rozwój odesktałców skurczowych betonów wysokopopiołowych w okresie dojrzewania do 7 lat. Opracowany program eksperymentu umożliwił określenie skurczu betonów o różnej zawartości popiołów lotnych w składzie (do 55%) i różnej wartości współczynnika wody/spoivo (spoivo rozumiane jako sumaryczna zawartość cementu i popiołu) wynoszącej 0,40; 0,48 i 0,56. Pozwoliło to na stwierdzenie rozwoju odesktałców skurczowych w betonach wysokopopiołowych w dłuższym okresie dojrzewania, nawet do 7 lat, nawet przy pielęgnacji próbek w stałych warunkach ciepło-wilgotnościowych ($T = 20 \pm 2^\circ\text{C}$ i $RH = 65 \pm 75\%$).

PISZCZEK T.: Solution for overloaded reinforced concrete structures by application of composite on the example of high rised building.

Article shows uncommon use of composite structures in high rised building located in Warsaw at Złota 44 street. Building shaped and designed entirely as a monolithic reinforced concrete has been in several places reinforced as composite. Steel elements were introduced only in sections where was impossible to maintain a maximum reinforcement ratio.

MIELCZAREK Z., MIELCZAREK E.: New York's prestigious buildings built in the XXI Century.**DEJA B.M.: Revitalization of the historic Kortowo boiler house through adaptation to the new utility function.**

The paper outlines the details of revitalization design and difficulties to overcome within the course of adaptation of a historic industrial object (a boiler house dating back to the 19th century) into a public utility building. The range of the undertakings encompassed, inter alia, creation of an underground storey, construction of new ceilings, stairs and roofs. It was accomplished to recover the historic wall façades and to preserve the historic roof truss.

PACHOWSKI P.: Structural and spatial conditions of historical Raczyński' Library in Poznań extension design.

Architectural assumptions, and structural (RC monolithic structure), mechanical and elevation solutions of new extension of historical Raczyński' Library building (opened in 1829) have been presented. Co-operation of various branches specialists on creation of the structure has been observed.

OSTAŃSKA A.: Condition assessment of selected building components.

The paper investigates into the problems of condition assessment and repair and maintenance decisions with regard to the existing multifamily housing stock. A number of striking examples serve as a basis for discussion on the typical deficiencies in the fabric of the buildings and related infrastructure. The analysis was based on reports of compulsory periodic inspections and in situ observations.

JAROMINIAK A.: Visions of an overland crossing over the Bering Strait.

More than 100-years old dream of the engineers to connect Eurasian and American continents with an overland route are closer to become reality. The article presents contemporary concepts for achieving this.

KLEMCZAK B., BATOG M.: Prediction of early age strength of concrete made of blended cements according to Eurocode 2.

The article reports on the development of compressive strength of concretes made of blended cements. The content of mineral additives (siliceous fly ash and ground granulated blast furnace slag) in the applied cements ranged from 27.1% to 67.7%. The compressive strength were tested after 1, 2, 7, 28, 56 and 90 days of concrete curing. The results of experimental tests were compared with time-dependent model describing the development of concrete strength in time, which is proposed by Eurocode 2.

HALICKA A., JABŁOŃSKI Ł.: Relationship of reinforcement ratio and the leakproofness class of liquid tanks.

The Eurocode 2-3 demands of the liquid tanks design regarding the leakproofness are compiled and discussed. The calculations of reinforcement area in exemplary cylindrical tank of different leakproofness class were executed. What is more, the alternative calculations of allowable width crack condition are presented: precise calculation of maximal crack width and calculation of minimal reinforcement due to cracking.

KNAUFF M., GOLUBIŃSKA A., KNYZIAK P.: The simple method of calculating spacing of stirrups in beams.

The authors have presented the simple method of designing stirrups, which in many cases will lead to more favorable results (ie. the shorter sections of compacted stirrups) than the usual procedure. This method complies with all requirements of the Eurocode 2. Simplifications are proposed, the algorithm and examples of calculations are included.

GARWACKA-PIÓRKOWSKA S., SMYKOWSKA M.: Comparative analysis of diaphragm wall in various variants of execution of underground building.

The article analyses the influence of implementation of ceiling and half ceiling method of the underground on the chosen example of building with three underground floors, on bending moments and the horizontal displacement of the diaphragm wall. For each of the methods two ways of construction were adopted. Calculations were performed with the assumption of three static schemes walls. The aim of the analysis was i.a. to identify the best possible static scheme in the adopted method of implementation and best construction method assuming the given scheme of support of the wall.

SAHAJDA K.: Some comments on the design of tension piles under the windmills foundations.

Problem of capacity and deformation calculation of tension piles under windmill foundations is addressed in the paper. Autor's own design method for driven piles presented in is analyzed in this context. The method is statistically assessed with respect to a database of tension static loading tests of 19 piles. With the aid of an example windmill foundation the influence of the error of a single pile deformation prediction on the dynamic rotational stiffness of the whole foundation system is evaluated.

JACKIEWICZ-REK W., JAWORSKA B., JAWORSKI J.: The development of shrinkage of high volume fly ash concrete.

The paper presents results of research on the impact of fly ash content on the development of high volume fly ash concrete shrinkage deformation up to 7 years. The developed experiment program determined the concretes shrinkage with various content of fly ash (up to 55%) and various values of water / binder coefficient (binder understood as the total content of the cement and fly ash) of 0,4; 0,48 and 0,56. This allowed to make the conclusion of development of shrinkage strain in the high volume fly ash concrete in a longer maturation period of up to seven years, even in the care of samples under constant temperature and humidity ($T = 20 \pm 2^\circ\text{C}$ and $RH = 65 \pm 75\%$).