

INŻYNIERIA BUDOWNICTWO

Oprogramowanie
do projektowania
konstrukcji geotechnicznych

geotechnical software suite

GEO5

www.mmgeo.pl



Metoda analityczna oraz
metoda elementów skończonych

WERSJA 15

**Nowy program
Grupa pali**

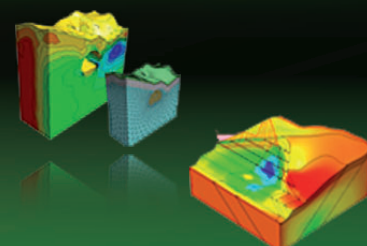
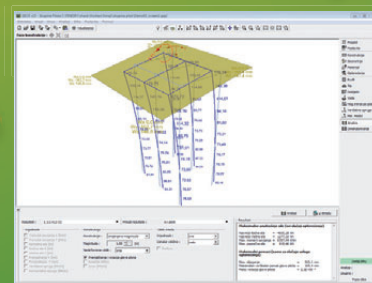
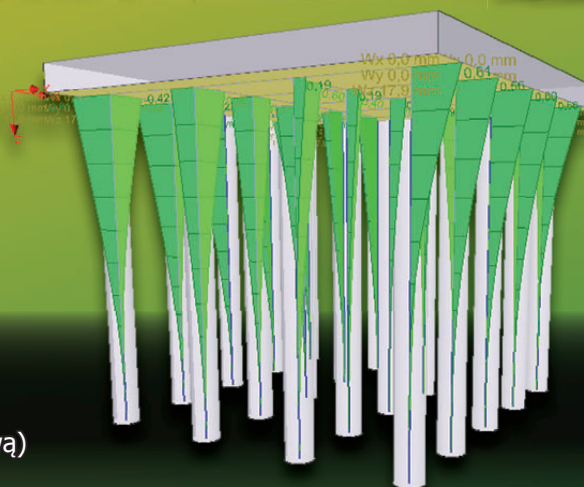
Nowy system definiowania i
administrowania
ustawieniami obliczeń.

Program przeprowadza analizę
grupy pali połączonych sztywnym
oczepem (sztywną płytą fundamentową)

Wyłączny dystrybutor w Polsce:

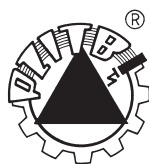
MMGEO
ul. Relaksowa 33/110
02-796 Warszawa

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



MIDAS GTS//
Geotechnical & Tunnel analysis System

Program MES 2D i 3D do analizy
zagadnień geotechnicznych i tunelowania.



SPIS TREŚCI

strona

GEOTECHNIKA

- Cz. Szymankiewicz** – Poszerzanie podstaw pali metodą iniekcji strumieniowej 115
- W. Matecki, M. Wazowski** – Stosowanie pali przemieszczeniowych formowanych w gruncie metodą dynamiczną .. 121
- B. Kłosiński** – Wdrażanie w Polsce i przyszłość Eurokodu 7 „Projektowanie geotechniczne” 124
- J. Sobolewski, A. Kostyra, M. Pilch** – Podpory mostowe z gruntu zbrojonego 128
- P. Tomala, M. Nowak, A. Marecki** – Fundamenty konstrukcji gruntowo-powłokowych z blach falistych 136
- J. A. Żurański, A. Sobolewski** – O pomiarach temperatury gruntu i prognozowaniu głębokości jego przemarzania 141
- K. Michalczyk** – Budowa pierwszego w Polsce tunelu zmechanizowaną tarczą płuczkową TBM pod Wisłą w Warszawie 146
- G. Bajorek, M. Kiernia-Hnat, W. Kokoszka, I. Skrzypczak** – Produkcja kruszyw budowlanych i drogowych a ekologia 151
- L. Florkowska** – Zdalna ocena odkształceń budynku spowodowanych podziemną eksploatacją górniczą 154
- R. Oleszek, B. Markocki, P. Zakrzewski, T. Kowieszko** – Przykłady modelowania komputerowego jednoprzęsłowych ramowych obiektów inżynierskich współpracujących z gruntem 157
- Sz. Ponikiewski, J. Bzówka** – Analiza stateczności zrehabilitowanych skarp składowiska odpadów 161

DYSKUSJE

- Z. Lechowicz** – Stanowisko Polskiego Komitetu Geotechniki dotyczące geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych 163

SAMORZĄD ZAWODOWY

- A.B. Nowakowski** – O sprawdzaniu projektów w budownictwie 167

KONFERENCJE NAUKOWE

- P. Rychlewski** – Seminarium „Nowatorskie rozwiązania w mostownictwie i geoinżynierii” 170

KRONIKA

- Na 70-lecie urodzin dr. inż. Andrzeja Niemierki** 171
- Tablica poświęcona Profesorowi Janowi Pachowskiemu w Instytucie Badawczym Dróg i Mostów w Warszawie** 172

- RECENZJE** 120, 145, 166, 174, 169, 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.

Czasopismo jest dofinansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Artykuły są recenzowane. Za publikację naukową w „Inżynierii i Budownictwie” uzyskuje się 4 punkty.

Adres redakcji

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.zgpzibt.org.pl
www.inzynieriaibudownictwo.pl

Kolegium Redakcyjne

Redaktor naczelny dr inż. S. Pyrak, **zastępca redaktora naczelnego** prof. dr inż. W. Włodarczyk, **sekretarz redakcji** mgr inż. M. Kubisiak, **redaktorzy tematyczni**: prof. dr hab. inż. K. Dąbrowski, mgr inż. S. Gawroński, prof. dr hab. inż. M. Giżejowski, prof. dr hab. inż. S. Kuś, dr hab. inż. H. Michalak – prof. PW, mgr inż. P. Rychlewski, prof. dr hab. inż. K. Szulborski, **redaktor językowy** mgr B. Gluch.

Rada Programowa

Prof. dr hab. inż. Janusz Kawecki (**przewodniczący**), dr hab. inż. Jan Bień, prof. PWR (**wiceprzewodniczący**), prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak, dr inż. R. Gąckowski, 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 Kuczma, prof. dr hab. inż. Leonard Runkiewicz (**wiceprzewodniczący**), prof. dr hab. inż. Zbigniew Sikora, prof. dr hab. inż. Adam Zybura.

Warunki prenumeraty

Zamówienia prenumeraty „Inżynierii i Budownictwa” można składać w dowolnym terminie. Zamawiający może otrzymać czasopismo poczynawszy 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 prenumeraty oraz adres wysyłkowy. **Cena prenumeraty normalnej** jednego zeszytu czasopisma wynosi rocznie 239,40 zł (miesięcznie 19,95 zł – w tym podatek VAT 5%). **Członkowie indywidualni** 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. 119,70 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.** **Cena prenumeraty zagranicznej** wynosi rocznie 100,00 euro, jeśli wpłata jest dokonywana za granicą. W wypadku zamawiania prenumeraty w kraju, ze zleceniem wysyłki za granicę, cena jednego zeszytu wynosi 39,90 zł, a prenumeraty rocznej 478,80 zł – w tym podatek VAT (5%). Zamawiający jest proszony o podanie adresu wysyłkowego odbiorcy za granicą.

OGŁOSZENIA przyjmuje redakcja „Inżynierii i Budownictwa”
tel./fax 22-629-69-86

Indeks 95132 Cena: 19,00 zł + 5% VAT ISSN 0021-0315
Nakład 3300 egz.

WYDAWCA: Fundacja PZITB Inżynieria i Budownictwo
00-050 Warszawa, ul. Świętokrzyska 14, tel./fax 22-629-69-86.

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.

SZYMANKIEWICZ CZ.: Poszerzanie podstaw pali metodą iniekcji strumieniowej.

Omówiono podstawowe cechy pali z podstawą poszerzoną za pomocą iniekcji strumieniowej, wyniki badań oraz uwarunkowania dotyczące możliwości wprowadzenia proponowanej technologii do praktyki inżynierskiej.

MAŁECKI W., WAZOWSKI M.: Stosowanie pali przemieszczeniowych formowanych w gruncie metodą dynamiczną.

Przedstawiono technologię wykonywania żelbetonowych pali przemieszczeniowych, główne zalety i możliwe zastosowania. Podano przykładowe zbrojenie, parametry zużycia materiałów, metody projektowania i osiągnięte nośności pali.

KŁOŚIŃSKI B.: Wdrażanie w Polsce i przyszłość Eurokodu 7 „Projektowanie geotechniczne”.

Przedstawiono postanowienia Eurokodu 7, jego niedostatki i trudności stosowania oraz różnice w stosunku do norm polskich. Podano oceny tej normy w ankietach oraz plany zmian w Eurokodzie 7.

SOBOLEWSKI J., KOSTYRA A., PILCH M.: Podpory mostowe z gruntu zbrojonego.

Przedstawiono rozwiązania konstrukcji i zasady wymiarowania przyczółków z gruntu zbrojonego. Zamieszczono wyniki próbnych obciążeń przyczółka wysokości 4,5 m z podatnym licem z gruntu zbrojonego w pełnej skali technicznej. Przytoczono wyniki obserwacji kilku przyczółków mostowych wykonanych według omawianej technologii.

TOMALA P., NOWAK M., MARECKI A.: Fundamenty konstrukcji gruntowo-powłokowych z blach falistych.

Omówione zostały sposoby posadowienia konstrukcji gruntowo-powłokowych o tzw. przekroju zamkniętym, najczęściej posadawiane bezpośrednio na podsypce piaskowo-żwirowej oraz konstrukcje o tzw. przekroju otwartym, w których stosuje się posadowienie bezpośrednie na ścianach fundamentowych czy też pośrednie na palach (grodzice stalowe, pale żelbetowe prefabrykowane lub monolityczne zwieńczone oczepami żelbetowymi) oraz rozwiązania nowatorskie, jak posadowienia podatne pośrednie (grodzice stalowe zwieńczone oczepami stalowymi) lub bezpośrednie ławy ze stalowych blach falistych.

ŻURAŃSKI J.A., SOBOLEWSKI A.: O pomiarach temperatury gruntu i prognozowaniu głębokości jego przemarzania.

W artykule przedstawiono metody i techniki pomiarowe temperatury gruntu stosowane przez stacje meteorologiczne Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego. Wartości maksymalne roczne (zimowe) położenia izoterm zerowej w gruncie aproksymowano rozkładem prawdopodobieństwa *Gumbela* albo trójparymetrycznym rozkładem *Weibulla*. Wyniki uzyskane na podstawie danych pomiarowych z 10 stacji meteorologicznych i z 30 lat pomiarów w postaci głębokości przemarzania gruntu o okresie powrotu 50 lat różnią się od wartości podanych w Polskiej Normie. Nowa, wstępna i orientacyjna, bo opracowana na podstawie danych z 10 stacji, mapa głębokości przemarzania gruntu różni się znacznie od mapy starej. Podkreślono konieczność wykonania analizy danych pomiarowych ze wszystkich stacji meteorologicznych.

MICHALCZUK K.: Budowa pierwszego w Polsce tunelu zmechanizowaną tarczą płuczkową TBM pod Wisłą w Warszawie.

Omówiono warunki geotechniczne determinujące wybór zastosowanej technologii drążenia tarczą TMB (Tunnel Boring Machine). Opisano rozwiązanie konstrukcji tunelu oraz technologie jego realizacji.

BAJOREK G., KIERNIA-HNAT M., KOKOSZKA W., SKRZYPCZAK I.: Produkcja kruszyw budowlanych i drogowych a ekologia.

W artykule omówiono główne aspekty środowiskowe przy produkcji kruszyw. Oceniono wpływ czynników ekologicznych na wielkość produkcji tego materiału przy użyciu nowatorskiej metody wskaźnika pojemności informacyjnej. Zwrócono uwagę na nieracjonalność wymagań odnośnie do kruszyw budowlanych i drogowych, ustalonych w przepisach normowych, wytycznych oraz specyfikacjach technicznych.

FLORKOWSKA L.: Zdalna ocena odkształceń budynku spowodowanych podziemną eksploatacją górnictwa.

Omówiono zastosowanie automatycznego zdalnego systemu pomiarowego umożliwiającego obserwację odkształceń konstrukcji obiektów budowlanych narażonych na oddziaływanie górnictwa deformacji terenu. Opisano działanie systemu oraz przykład jego zastosowania do obserwacji budynku na terenie Rudy Śląskiej. Omówiono warunki konstrukcyjne, geologiczne i górnicze budynku, podano charakterystykę zastosowanego systemu pomiarowego oraz przedstawiono uzyskane wyniki pomiarów.

OLESZEK R., MARKOCKI B., ZAKRZEWSKI P., KOWIESZKO T.: Przykłady modelowania komputerowego jednoprzęsłowych ramowych obiektów inżynierskich współpracujących z gruntem.

W artykule przedstawiono krótką charakterystykę konstrukcji inżynierskich zaliczanych do mostów integralnych (współpracujących z gruntem). Autorzy omówili aktualne tendencje w modelowaniu komputerowym prostych jednoprzęsłowych mostów ramowych. Opisano konstrukcję wiaduktów integralnych warunkującą przyjęcie modeli statycznych (numerycznych). Dokładnie scharakteryzowano sposób budowy modeli numerycznych, obciążenia i metodologię analizy. Zwrócono szczególną uwagę na geometrię obiektów i rozwiązania konstrukcyjne warunkujące przyjęcie określonych schematów statycznych. Opisano możliwości oszacowania współpracy tych konstrukcji z ośrodkiem gruntowym przy użyciu nowoczesnego oprogramowania. Podano przykłady uzyskanych wyników obliczeń.

PONIKIEWSKI Sz., BZÓWKA J.: Analiza stateczności zrehabilitowanych skarp składowiska odpadów.

Analizy numeryczne wykonano, wykorzystując program Z-Soil. Dotyczą one sprawdzenia współczynnika stateczności przy zmiennym nachyleniu skarpy, rodzaju odpadów, rodzaju podłoża gruntowego, na którym zlokalizowano składowisko odpadów, oraz występowania niekiedy na odpady.

SZYMANKIEWICZ CZ.: Piles base expanding by jet grouting.

The basic characteristics of piles with base expanded by jet grouting and the results of experimental pile tests were presented. The main advantage of the expanding is increasing the pile bearing capacity by as much as 200% in suitable circumstances. Conditions applicable for the implementation of the proposed technology to the practice of engineering were discussed.

MAŁECKI W., WAZOWSKI M.: Concrete driven piles build by dynamic method.

In the paper the authors show the technology of reinforced concrete driven piles, the main advantages and possible uses based on experience. Introduce examples of reinforcement, the parameters of the material use rate, design methods and achieved load capacity.

KŁOŚIŃSKI B.: Eurocode 7 „Geotechnical Design” – implementation In Poland and the future.

The paper presents main provisions of Eurocode 7, its shortages and difficulties in applying, as well as differences in comparison to Polish Standards. The opinions in questionnaires and plans of future developments are given.

SOBOLEWSKI J., KOSTYRA A., PILCH M.: Bridge abutments composed of reinforced soil.

This paper presents a technology and design principles of bridge abutments composed of reinforced soil. The most important results of a full-scale load test performed on a bridge abutment model with the height of 4,5 m with a wrapped-around reinforcements (passive facing) are detailed described and discussed. Some results collected during observations of newly constructed bridge abutments in USA are enclosed in the final part of the paper.

TOMALA P., NOWAK M., MARECKI A.: Steel-soil bridges foundations.

The authors present different types of foundations for so called close-shape corrugated steel structures which are mostly placed on soil foundations, and so called open-shape structures which can be placed on the concrete walls, piles (sheet wall pilings, reinforced concrete piles – precast or cast in place with piles heads above) and also innovative solutions, such deep flexible foundations (sheet wall piling with steel pile head) or flat flexible foundations – corrugated steel plates.

ŻURAŃSKI J.A., SOBOLEWSKI A.: About measurements of soil temperature and assessment of the depth of its freezing.

The paper deals with the methods of measurements of soil temperature and the assessment of the depth of soil freezing. Yearly (winter) maxima of the position of the zero centigrade isotherm were approximated using Gumbel or three-parameters Weibull probability distributions. Results received on the base of data from 10 meteorological stations and 30 years of observations, called as characteristic values of 50-year return period, are not the same as given in the Polish Standard. The new informative and tentative map of soil freezing differs significantly from the old one. The need of recalculation the data from all meteorological stations in Poland is pointed out.

MICHALCZUK K.: For the first time in Poland, a mechanized slurry shield TBM has been used to create the structure of a tunnel under the Vistula river in Warsaw.

The geotechnical conditions determining the choice of used drilling technology performed by TBM (Tunnel Boring Machine) shield were discussed. The solution of the tunnel structure and technologies of its implementation were described.

BAJOREK G., KIERNIA-HNAT M., KOKOSZKA W., SKRZYPCZAK I.: Production of aggregates for civil engineering and ecology.

Main environmental aspects of aggregates production have been presented in the paper. Influence of ecological factors on production level of aggregates has been evaluated with use of innovative method of the information capacity index. The authors have emphasized unreasonable requirements for road and building aggregates, established in codes regulations, directions and technical specifications.

FLORKOWSKA L.: Remote assessment of building deformation caused by underground mining.

The paper discusses an application of the automatic, remote measuring system, which allows observation of deformation of structures exposed to mining terrain deformation. The principle of the system was described as well as an application of the system for observing a building in Ruda Śląska. The construction of the building, geological conditions of the subsoil, the mining conditions in the rock mass and finally some measurement results were presented in the paper too.

OLESZEK R., MARKOCKI B., ZAKRZEWSKI P., KOWIESZKO T.: Examples of computer modeling one-span, framework engineering structures cooperating with the ground.

The paper presents a brief description of engineering structures classified as integral bridges (cooperating with the ground). The authors discussed current trends in computer modeling of simple one-span framework bridges. Paper described the construction of integral viaducts condition for the adoption of static models (numeric). It was accurately characterized as the construction of numerical models, loading and analysis methodology. Special attention was paid to the geometry of objects and design solutions to adopt certain patterns of the static scheme. Authors described possibilities to estimate the cooperation of these structures with the medium ground using modern software. The paper presents examples results of calculations.

PONIKIEWSKI Sz., BZÓWKA J.: Slope stability analysis of reclaimed landfill.

Numerical analyses of stability of reclaimed landfill slopes were carried out using Z-Soil program. Numerical models of the landfill with following variables data: slope inclination, type of wastes, type of subsoil and occurrence of the trough for wastes were created.