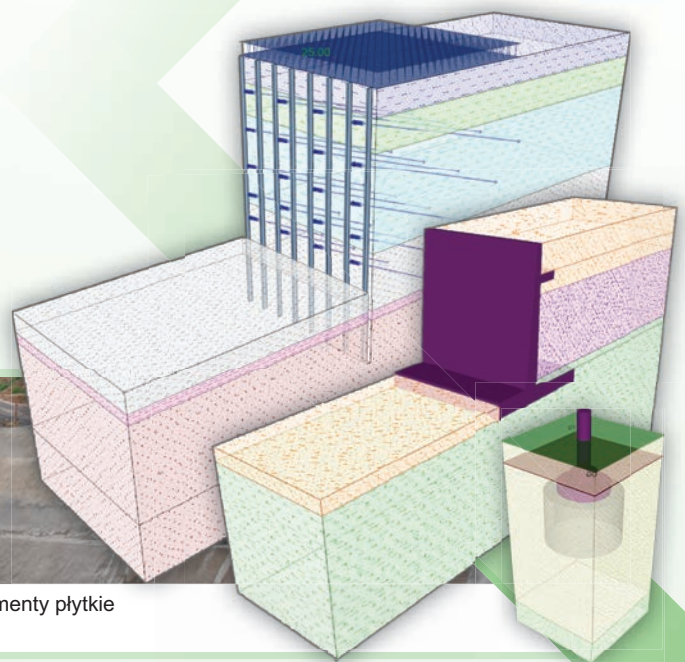


INŻYNIERIA BUDOWNICTWO

GEO5

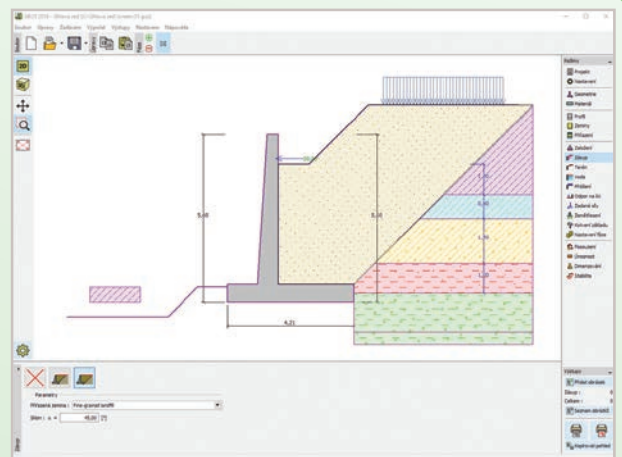
Programy do projektowania
fundamentów i geotechniki



Analiza stateczności • Głębokie wykopy • Konstrukcje oporowe • Fundamenty płytke
• Fundamenty głębokie • Analiza osiadań • Tunele i szyby

GEO5 2016 – Wydanie wiosenne

- Nowa przeglądarka dokumentacji wyników
- Automatyczne powiadomianie o nowych wersjach
- Własne definiowanie ustawień rysunków
- Definiowanie nasypu za konstrukcjami oporowymi
- Obciążenie poziome za konstrukcją
- Proste definiowanie obszarów sprężystych w programie MES
- Możliwość definiowania terenu poniżej poziomu wierzchu ściany
- Sprawdzenie rozwarcia rys (Ściana analiza)
- Nowa baza danych grodzic stalowych, geosiatek



Wyłączny dystrybutor w Polsce :

MMGEO
ul. Relaksowa 33/110
02-796 Warszawa
tel.: +48501700981, +48226482787
email: info@mmgeo.pl

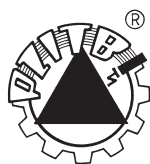


Wersja demonstracyjna
bez żadnych ograniczeń

www.finesoftware.pl

mmgeo

www.mmgeo.pl



SPIS TREŚCI

strona

Od redakcji 345

GEOTECHNIKA

- D. Sobala, A. Repel, W. Tomaka, P. Maksim, R. Szpak, B. Kawalec** – Rozwiązania geotechniczne zastosowane w rozbudowie Międzynarodowego Portu Lotniczego Kraków-Balice. 345
- Ł. Majchrzak, M. Derlacz** – Doświadczenia z realizacji głębokich wykopów na budowie dworca Nowa Łódź Fabryczna. 350
- U. Tomczak, Ł. Mielczarek** – Nowy dwupoziomowy układ komunikacyjny w centrum Łodzi. 354
- A. Labus, I. Olszewska, R. Romankiewicz, P. Rychlewski** – Drogowa Trasa Średnicowa – tunel w Gliwicach. 357
- J. Wdowicki, E. Wdowicka, J. Szczepańska** – Budynek wysoki Kingdom Tower – konstrukcja i fundamenty. 361

PORADNIK KONSTRUKTORA

- K. Flaga, B. Klemczak** – Określanie wczesnych naprężeń termiczno-skurczowych i ryzyka zarysowania w masywnych płytach fundamentowych. 366
- S. Garwacka-Piórkowska** – Oszacowanie osiadań ław i stóp fundamentowych przy pełnym wykorzystaniu nośności obliczeniowej podłoża według PN-EN 1997-1. 372

GEOTECHNIKA

- B. Kłosiński** – Badania podłoża do projektowania głębokich wykopów. 375
- M. Wyroślak** – Porównanie parametrów stanu nasypu kontrolowanego na podstawie badań płytą dynamiczną i sondą dynamiczną. 382
- P. Szeptyński** – Praktyczne zagadnienia interakcji budowli z podłożem. 384
- M. Tarnawski** – Problemy zarządzania ryzykiem geotechnicznym w trudnych warunkach gruntowych. 390
- B. Kłosiński** – Eurokod 7 na potrzeby XXI wieku. 396
- G. Dmochowski, P. Berkowski** – O wpływie prac archeologicznych na bezpieczeństwo istniejącej zabudowy i infrastruktury miejskiej. 398

KRONIKA

S. Pyrak – Śp. dr inż. Leszek Niedostatkiwicz (1942–2016) 400

KONFERENCJE NAUKOWE

- XXXII Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji w roku 2017** II okł.
- J. Bzówka** – XVI konferencja naukowa doktorantów Wydziałów Budownictwa III okł.

RECENZJE 365, 381, 402

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.

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 redaktor naczelnej:** dr inż. Stefan Pyrak, prof. dr inż. Wojciech Włodarczyk, **sekretarz redakcji** mgr inż. Monika Kubisiak, **redaktorzy tematyczni:** prof. dr hab. inż. Marian Gizejowski, dr hab. inż. Aniela Glinicka – prof. PW, prof. dr hab. inż. Stanisław Kuś, mgr inż. Piotr Rychlewski, prof. dr hab. inż. Anna Siemińska-Lewandowska, dr hab. inż. Tadeusz Urban – prof. PŁ, **redaktor językowy** mgr Barbara Głuch, **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. PŁ (**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. Adam Zybura.

Warunki prenumeraty

Zamówienia prenumeraty „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 prenumeraty oraz adres wysyłkowy.

Cena prenumeraty normalnej jednego zeszytu czasopisma wynosi rocznie 252,00 zł (miesięcznie 21,00 zł – w tym podatek VAT 5%). **Członkowie indywidualni** PZITB, Związku Mostowców RP, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, studentów oraz uczniów szkół średnich mogą zamówić **1 egzemplarz** czasopisma w **prenumeracie ulgowej** (połowa ceny normalnej, tj. rocznie 126,00 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.**

OGŁOSZENIA przyjmują: redakcja „Inżynierii i Budownictwa”, tel./fax 22-629-69-86 oraz BTP „ART”, tel. 728-939-076, btpart@wp.pl

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: 20,00 zł + 5% VAT ISSN 0021-0315
Nakład 2250 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.

SOBALA D., REPEL A., TOMAKA W., MAKSYM P., SZPAK R., KAWALEC B.: **Rozwiązania geotechniczne zastosowane w rozbudowie Międzynarodowego Portu Lotniczego Kraków-Balice.**

Przedstawiono zakres zaprojektowanych i wykonanych zabezpieczeń geotechnicznych w ramach rozbudowy infrastruktury służącej do obsługi pasażerów w Międzynarodowym Porcie Lotniczym Kraków-Balice oraz przebudowy linii kolejowej łączącej port lotniczy z centrum Krakowa. Opisano kompleksowe usługi geotechniczne obejmujące projektowanie, wykonawstwo i badania.

MAJCHRZAK Ł., DERLACZ M.: **Doświadczenia z realizacji głębokich wykopów na budowie dworca Nowa Łódź Fabryczna.**

Przedstawiono podstawowe założenia inwestycji w aspekcie jej realizacji w głębokim wykopie. Omówiono sposób wykonania tunelu dojazdowego pod istniejącym wiaduktem, w bardzo ograniczonej przestrzeni, bez wstrzymywania ruchu. Poruszono również zagadnienie kontroli prowadzonych prac.

TOMCZAK U., MIELCZAREK Ł.: **Nowy dwupoziomowy układ komunikacyjny w centrum Łodzi.**

Omówiono konstrukcje w postaci ścian szczelinowych wykorzystanych jako ściany oporowe oraz ściany fundamentowe nowego dwupoziomowego układu komunikacyjnego w centrum Łodzi. Zmiana geometria i poziom skomplikowania rozwiązania wymusiły wykonanie wielu analiz obliczeniowych i ekonomicznych przy użyciu specjalistycznego oprogramowania. Podano przyjęte założenia obliczeniowe i opisano najtrudniejsze zagadnienia obliczeniowe.

LABUS A., OLSZEWSKA I., ROMANKIEWICZ R., RYCHLEWSKI P.: **Drogowa Trasa Średnicowa – tunel w Gliwicach.**

Drogowa Trasa Średnicowa Katowice – Gliwice łączy 6 miast: Katowice, Chorzów, Świętochłowice, Rudę Śląską, Zabrze i Gliwice. Ostatni jej odcinek (gliwicki) został oddany do użytkowania 20.03.2016 r. Głównym elementem tego odcinka jest dwunawowy, miejscami czteronawowy, tunel wykonany w postaci szczelnej wanny. Opisano przebieg trasy, etapy realizacji oraz rozwiązania jej odcinka gliwickiego.

WDOWICKI J., WDOWICKA E., SZCZEPAŃSKA J.: **Budynek wysoki Kingdom Tower – konstrukcja i fundamenty.**

Opisano budowany w Jeddah (Arabia Saudyjska) budynek Kingdom Tower, który po ukończeniu budowy będzie najwyższym budynkiem świata. Przedstawiono konstrukcję usztywniającą budynek i jego fundamenty. Poruszono problematykę obciążeń budynek, w tym obciążeń wiatrem i obciążeń sejsmicznych.

FLAGA K., KLEMCZAK B.: **Określanie wczesnych naprężeń termiczno-skurczowych i ryzyka zarysowania w maszynych płytach fundamentowych.**

Omówiono charakter naprężeń termiczno-skurczowych powstających we wczesnej fazie realizacji maszynych płyt fundamentowych. Przedstawiono prosty model analityczny, który umożliwił wyznaczenie temperatury twardnienia betonu, zmian wilgotności, naprężeń termiczno-skurczowych i ryzyka ewentualnego zarysowania w takich płytach. Wyniki obliczeń analitycznych przykładowej płyty fundamentowej porównano z wynikami analiz numerycznych, uzyskując dobrą zgodność.

GARWACKA-PIÓRKOWSKA S.: **Oszacowanie osiadań ław i stóp fundamentowych przy pełnym wykorzystaniu nośności obliczeniowej podłoża według PN-EN 1997-1.**

Podano wyniki obliczeń osiadania stóp i ław fundamentowych posadowionych bezpośrednio na najczęściej spotykanych w praktyce budowlanej gruntach, przy obciążeniu odpowiadającym nośności obliczeniowej podłoża. Stwierdzono, że obliczone osiadania mogą przekraczać osiadania graniczne w przypadku fundamentów o dużych wymiarach, przy występowaniu pod nimi piasków średnich, grubych i żwirów.

KŁOŚIŃSKI B.: **Badania podłoża do projektowania głębokich wykopów.**

Przedstawiono przepisy dotyczące badań podłoża, problemy geotechniczne i zagrożenia związane z głębokimi wykopami oraz wybrane szczegółowe zagadnienia rozpoznania i oceny warunków gruntowych i wodnych.

WYROŚLAK M.: **Porównanie parametrów stanu nasypu kontrolowanego na podstawie badań płytą dynamiczną i sondą dynamiczną.**

Omówiono polowe badania porównawcze lekką płytą dynamiczną (LWD) oraz sondą dynamiczną lekką (DPL). Określono zależności korelacyjne między dynamicznym modułem odkształcenia E_{vd} i stopniem zagęszczenia I_D .

SZEPTYŃSKI P.: **Praktyczne zagadnienia interakcji budowli z podłożem.**

Przeanalizowano wpływ wartości współczynnika podatności podłoża na rozkład momentów zginających w płycie fundamentowej. Przyjęto 3 modele MES: płyty na wycinku półprzestrzeni sprężystej, płyty na podłożu *Winklera* oraz kompletny model obliczeniowy budynku biurowego. Wyprowadzono i zweryfikowano wzory do szacowania wartości współczynnika podatności podłoża na podstawie autorskiego modelu teoretycznego oraz sformułowano ogólne zalecenia dotyczące doboru tej wartości.

TARNAWSKI M.: **Problemy zarządzania ryzykiem geotechnicznym w trudnych warunkach gruntowych.**

Nawet w trudnych warunkach gruntowych nie zawsze docenia się rolę jakości i odpowiedniego zakresu badań podłoża, potrzeby ich etapowania wraz z postępem projektowania i realizacji specjalistycznych robót geotechnicznych oraz prowadzenia stałego nadzoru geotechnicznego. Podano przykład, który wskazuje, że taka sytuacja prowadzi do nadmiernego wzrostu ryzyka, opóźnień i dodatkowych kosztów inwestycji.

KŁOŚIŃSKI B.: **Eurokod 7 na potrzeby XXI wieku.**

Opisano kierunki i stan prac nad II generacją eurokodów, ze szczególnym uwzględnieniem norm projektowania geotechnicznego.

DMOCHOWSKI G., BERKOWSKI P.: **O wpływie prac archeologicznych na bezpieczeństwo istniejącej zabudowy i infrastruktury miejskiej.**

Przedstawiono problematykę prowadzenia badań archeologicznych poprzedzających procesy przebudowy, remontu lub renowacji budynków na terenach objętych ochroną konserwatorską w zwartej zabudowie śródmiejskiej. Prace te są zazwyczaj związane z koniecznością odsłonięcia bądź podkopania fundamentów budynków istniejących. Tego rodzaju roboty powinny być prowadzone pod nadzorem projektanta konstruktora.

SOBALA D., REPEL A., TOMAKA W., MAKSYM P., SZPAK R., KAWALEC B.: **Geotechnical solutions applied for the extension of the International Airport Kraków-Balice.**

The paper presents the designed and executed geotechnical protection systems applied for the extension of the passenger service infrastructure of the International Airport Kraków-Balice and modernization of the railway line connecting the airport with the city centre. Comprehensive geotechnical services are described, including design, execution of works and performed tests.

MAJCHRZAK Ł., DERLACZ M.: **The issues of the deep excavations during construction of Nowa Łódź Fabryczna Station.**

The basic assumptions of investments Nowa Łódź Fabryczna Station in the aspect of execution in a deep excavation were presented. The method of making of access tunnel under the existing viaduct, in a very limited space, but without stopping traffic was also showed. The issue of monitoring of the works was touched as well.

TOMCZAK U., MIELCZAREK Ł.: **Two-level structure for tram and road traffic in the centre of city – Łódź in Poland.**

In article is presented modern and economy solutions for reducing time of passing by and improving attractiveness of old part of the city. Transit road is designed on underground level (lower part) with distribution ways (ramps-on and ramps-off) to the ground level (upper part). Tram traffic stayed on the ground level with track beds over tunnels and direct on cantilevers structures. In article are presented results of complex engineering calculations and economic choice of final structural and functional arrangement.

LABUS A., OLSZEWSKA I., ROMANKIEWICZ R., RYCHLEWSKI P.: **DTŚ – the tunnel in Gliwice.**

DTŚ Katowice–Gliwice is connecting 6 cities: Katowice, Chorzów, Świętochłowice, Ruda Śląska, Zabrze and Gliwice. The last part of this highway (segment of Gliwice) was put into service on 20 march 2016. The main element of this segment is two-aisled (four-aisled in places) tunnel which is made in the form of a sealed tub. The route, stages of implementation and solutions of Gliwice segment was described.

WDOWICKI J., WDOWICKA E., SZCZEPAŃSKA J.: **Kingdom Tower skyscraper – structural system and foundations.**

There is described the Kingdom Tower, currently being realised in Jeddah (Saudi Arabia), which will be the world's tallest building upon completion. The structural system and foundations are presented. Wind engineering aspects and seismic considerations are also included.

FLAGA K., KLEMCZAK B.: **Determination of early age thermal-shrinkage stresses and cracking risk in massive foundation slabs.**

The article describes the nature of thermal-shrinkage stress occurring in the early age of the massive foundation slabs. A simple analytical model, which allows determining the concrete hardening temperature, changes in humidity, thermal-shrinkage stresses and the risk of possible cracks in massive foundation slabs is presented. The results of analytical calculations performed in an exemplary foundation slab compared with the results obtained from the numerical analysis have shown good compatibility.

GARWACKA-PIÓRKOWSKA S.: **Estimating of the settlement of strip foundations and spot footings with the full use of the calculated bearing capacity of the ground in accordance with PN-EN 1997-1.**

The article attempts to determine whether the settlement of typical direct foundations (strip foundations and spot footings), situated on the most commonly encountered in practice soils, with a load corresponding with calculated bearing capacity of the ground, are compatible with norm requirements. The calculations have shown that they can exceed S_{max} for the foundations with large dimensions, in case of non-cohesive soils beneath them: sand medium, coarse and gravel.

KŁOŚIŃSKI B.: **Site investigation for design of deep excavations.**

Regulations regarding site investigation, geotechnical problems and menaces connected to deep excavations, and selected details of reconnaissance and evaluation of ground and water conditions were presented.

WYROŚLAK M.: **Correlation of state parameters for controlled compaction soil based on light weight deflectometer test and dynamic probing test.**

The paper presents site comparative tests based on Light Weight Deflectometer (LWD) and Light Dynamic Probe (DPL) with relationship between dynamic deformation modulus E_{vd} and relative density I_D .

SZEPTYŃSKI P.: **Practical issues concerning interaction between structure and soil.**

An influence of value of modulus of subgrade reaction k_s on distribution of bending moments in a foundation slab is investigated in the paper. 3 FEM models were considered: a slab on a fragment of elastic half-space, a slab on *Winkler* type supports and complete computational model of an office building. Formulas for estimation of value of modulus of subgrade reaction basing on authors own theoretical model are derived and verified and also general recommendations on choice of such value were formulated.

TARNAWSKI M.: **Problems of geotechnical risk management in difficult soil conditions.**

The role of quality and a proper scope of soil investigation is not appreciated even in difficult soil conditions. The same with the needs of their staging with the progress of design and implementation of specialized geotechnical works and with conducting constant geotechnical supervision. Example given in the article shows that the ad hoc expert support not entirely fulfills its role. Such a situation leads to an excessive increase in the risk, to delays and to additional expenses associated with the investment.

KŁOŚIŃSKI B.: **Eurocode 7 for needs of 21th century.**

The paper presents developments in the geotechnical design standards EN 1997-1 and -2. There are described works on "2nd generation" of Eurocodes.

DMOCHOWSKI G., BERKOWSKI P.: **Impact of archaeological works on safety of existing buildings and urban infrastructure.**

The paper presents problems associated with conducting archaeological works prior to the activities related to construction, reconstruction, repair or renovation of buildings situated in urban areas protected by conservation laws. These works are generally associated with exposure of foundations of existing buildings and because of that should be always carried out with supervision of structural engineers.