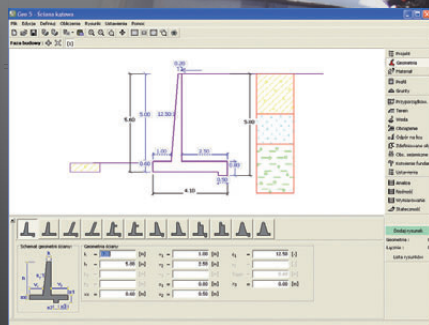
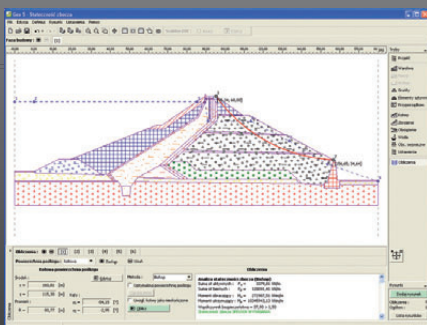


# INŻYNIERIA BUDOWNICTWO

geotechnical software suite

## GEO5

Programy do analizy i projektowania  
zagadnień geotechnicznych

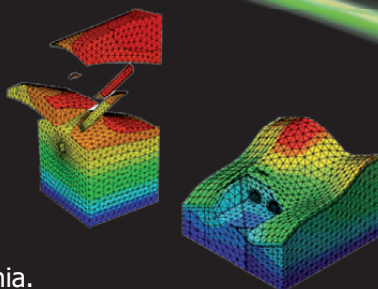


[mmgeo.pl](http://mmgeo.pl)

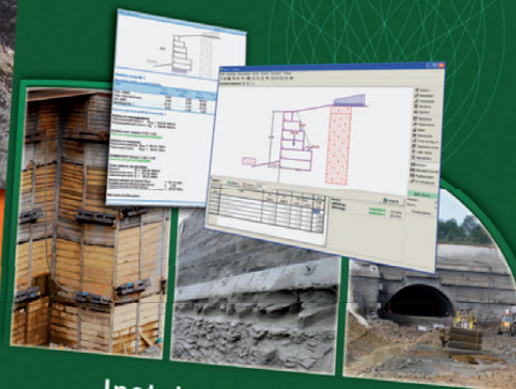
Oprogramowanie geotechniczne  
Projektowanie według eurokodów

MIDAS **GTS**  
Geotechnical & Tunnel analysis System

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



**fine** civil engineering  
software



Instalacja oprogramowania

Instalacja oprogramowania

**mmgeo**

Wyłączny dystrybutor w Polsce:

MMGEO  
ul. Relaksowa 33/110  
02-796 Warszawa

tel.: +48 501 700 981  
tel./fax: +48 226 482 787  
email: [info@mmgeo.pl](mailto:info@mmgeo.pl)



## SPIS TREŚCI

strona

Od redakcji ..... 177

### GEOTECHNIKA

- B. Kłosiński** – Projektowanie fundamentów palowych w normie PN-EN 1997 „Projektowanie geotechniczne” ..... 177
- M. Topolnicki, O. Mitrosz, P. Filbrandt** – Kompleksowe zabezpieczenie i uszczelnienie wykopu Teatru Szekspirowskiego w Gdańsku ..... 183
- B. Gajewska, B. Kłosiński** – Specjalne metody wzmocnienia podłoża gruntowego ..... 188
- A. Nowosad** – Posadowienie typu płytowo-palowe budynków średniowysokich na przykładzie obiektu mieszkalno-usługowego w Kielcach ..... 192
- M. Łoszewski, T. Brzeski** – Mikrowybuchy jako metoda wzmocnienia słabego podłoża gruntowego w budownictwie komunikacyjnym ..... 196
- T. Makuch, K. Spyra** – Zabezpieczenie palisadą kotwioną przyczółka mostowego przed niszczącym działaniem rzeki ..... 201
- M. Derlacz** – Żeliwne pale wbijane jako elementy posadowień ..... 205
- G. Tkaczyński** – Korelacja dynamicznych i statycznych badań pali wbijanych w Polsce ..... 208

### DYSKUSJE

- M. Nyckowiak, M. Troć, A.T. Wojtasik, P. Łęcki** – Dokumentacja geotechniczna czy geologiczno-inżynierska w świetle obowiązujących przepisów prawnych ..... 211

### MOSTY

- E. Budka, A. Stempniewicz, P. Wątroba, W. Lorenc, J. Piwoński** – Analiza statyczna nowej kładki dla pieszych obok stadionu na EURO 2012 we Wrocławiu ..... 213
- T. Kaczmarek, D. Łusiak, M. Sygit, I. Lubieniecka, A. Jarémkóv, R. Raczkowski, T. Wójcik, A. Stróńska** – Wybrane obiekty mostowe autostrady A1 odcinka Pyrzowice – Piekary ..... 217
- P. Arabczyk, M. Konarzewski, R. Żurych, P. Klimaszewski, W. Kosecki, W. Lorenc, W. Ochojski** – Realizacje obiektów mostowych w ciągu drogi S7 na odcinku Olsztynek – Nidzica ..... 221

### KONFERENCJE NAUKOWE

- J. Karyś** – XI sympozjum „Ochrona obiektów budowlanych przed wilgocią, korozją biologiczną i ogniem” ..... 225

### KRONIKA

- P. Pachowski** – Wspomnienie o Śp. Profesorze *Janie Pachowskim* ..... 227

Recenzje ..... 204, 229

### 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 6 punktów.

### Adres redakcji

00-637 Warszawa, al. Armii Ludowej 16, pokój 128  
Politechnika – Wydział Inżynierii Lądowej, tel./fax 22-629-69-86.  
e-mail: pzitbinzynieria@neostrada.pl [www.zgpzibt.org.pl](http://www.zgpzibt.org.pl)  
[www.inzynieriaibudownictwo.pl](http://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, prof. dr hab. inż. K. Szulborski, **redaktor językowy** mgr B. Gluch.

### Rada Programowa

Prof. dr hab. inż. Janusz Kawecki (**przewodniczący**), prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak, dr inż. Roman Gaćkowski, dr hab. inż. Anna Halicka – prof. PL (**sekretarz**), prof. dr hab. inż. Józef Jasiczak, dr inż. Andrzej B. Nowakowski (**wiceprzewodniczący**), prof. dr hab. inż. Leonard Runkiewicz, prof. dr hab. inż. Adam Stolarski, prof. dr hab. inż. Jerzy Ziółko, prof. dr hab. inż. Adam Zybura, przedstawiciel ZG PZITB dr inż. Ireneusz Józwiak.

### 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 dokładny adres wysyłkowy.

**Cena prenumeraty normalnej** jednego zeszytu czasopisma wynosi rocznie 214,20 zł (miesięcznie 17,85 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. 107,10 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 35,70 zł, a prenumeraty rocznej 428,40 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: 17,00 zł + 5% VAT      ISSN 0021-0315  
Nakład 2850 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](http://www.lotos-poligrafia.pl), tel. 22-872-22-66, fax 22-872-22-68.



**KŁOSIŃSKI B.: Projektowanie fundamentów palowych w normie PN-EN 1997 „Projektowanie geotechniczne”.**

Przedstawiono zawarte w PN-EN 1997 zasady dotyczące projektowania pali, wymagane sprawdzenia i warunki. Norma nie podaje szczegółów obliczeń nośności. Wskazano istniejące propozycje sposobów projektowania pali i źródła dodatkowych informacji.

**TOPOLNICKI M., MITROSZ O., FILBRANDT P.: Kompleksowe zabezpieczenie i uszczelnienie wykopu Teatru Szekspirowskiego w Gdańsku.**

Uszczelnienie zabezpieczenie ścian i uszczelnienie dna dużego wykopu budowlanego, realizowanego na terenie starego miasta. Rozwiązanie polegało na zastosowaniu technologii DSM do wykonania tymczasowej obudowy, z wykorzystaniem zbrojonych i niezbrojonych kolumn. Poziomy ekran uszczelniający wykonano za pomocą iniekcji strumieniowej, stosując kolumny średnicy 3,5 m. W trudnych warunkach gruntowych, charakteryzujących się obecnością wielu przeszkód w podłożu, przyjęte rozwiązanie okazało się skuteczne i korzystne w realizacji.

**GAJEWSKA B., KŁOSIŃSKI B.: Specjalne metody wzmocnienia podłoża gruntowego.**

Trasy drogowe często przebiegają przez tereny bardzo słabych gruntów. W takich przypadkach zachodzi potrzeba użycia technik wzmocnienia podłoża. Opisano dwie metody: konsolidacji próżniowej oraz ubijania intensywnego. Podano przykłady ich zastosowań.

**NOWOSAD A.: Posadowienie typu płytowo-palowego budynków średniowysokich na przykładzie obiektu mieszkalno-usługowego w Kielcach.**

Omówiono metodologię obliczeń posadowienia typu płytowo-palowego z wykorzystaniem kolumn przemieszczeniowych. Opisano teorię współpracy płyta – grunt – kolumna oraz przedstawiono przykład obliczeniowy wraz z wynikami badań nośności kolumn, które potwierdziły słuszność opisanego podejścia projektowego.

**ŁOSZEWSKI M., BRZESKI T.: Mikrowybuchy jako metoda wzmocnienia słabego podłoża gruntowego w budownictwie komunikacyjnym.**

Omówiono technologię wzmocnienia podłoża gruntowego za pomocą mikrowybuchów. Podano przykłady jej wykorzystania podczas realizacji wielu ważnych inwestycji drogowych w Polsce. Wyrażono pogląd o celowości szerszego wykorzystania mikrowybuchów jako metody wzmocnienia (zagęszczania) podłoża gruntowego słabonośnego.

**MAKUCH T., SPYRA K.: Zabezpieczenie palisadą kotwioną przyczółka mostowego przed niszczącym działaniem rzeki.**

Omówiono przyczyny awarii podczas powodzi i dokonywane naprawy przyczółka mostu przez rzekę Świder. W wykonanej w 2010 r. naprawie zastosowano palisadę 61 pali iniekcyjnych „jet grouting” średnicy 70 cm, długości 10,7 m, zbrojonych rurą grubościenną 108x7,1 mm długości 11,4 m, skręcaną z odcinków. Zakotwienie palisady stanowi 26 mikropali kotwionych 52/26 mm, długości 15,0 m. Opisano technologię wykonania robót naprawczych.

**DERLACZ M.: Żeliwne pale wbijane jako elementy posadowień obiektów budowlanych.**

System żeliwnych pali wbijanych HLV, stosowany głównie w Austrii i Niemczech od lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku, jest szczególnie przydatny w przypadku niewielkich budynków, hal, obiektów mostowych, nasypów drogowych itp. Podano właściwości żelwa sferoidalnego stosowanego do wykonania elementów oraz technologię wykonywania pali, ich parametry wytrzymałościowe, a także przykłady zastosowań.

**TKACZYŃSKI G.: Korelacja dynamicznych i statycznych badań pali wbijanych w Polsce.**

Porównano wyniki dynamicznych i statycznych badań pali wbijanych w Polsce. Podano, że od kilku lat badania dynamiczne stanowią około 76% wszystkich wykonywanych badań pali. Stwierdzono, że obecnie metody dynamiczne są znormalizowane i stanowią element kontroli nośności fundamentów palowych na świecie i w Polsce.

**BUDKA E., STEMPNIEWICZ A., WĄTROBA P., LORENC W., PIWOŃSKI J.: Analiza statyczna nowej kładki dla pieszych obok stadionu na EURO 2012 we Wrocławiu.**

Kładka została zaprojektowana w ramach projektu zagospodarowania wschodniej części obszaru obok nowego stadionu na EURO 2012. Obiekt swym oryginalnym kształtem przypomina bardziej rzeźbę niż klasyczny obiekt mostowy. Konstrukcja jest jednoprzęsłową ramą opartą na jednym rzędzie pali pod każdym przyczółkiem. Opisano rozwiązanie konstrukcyjne kładki oraz nowoczesne sposoby modelowania konstrukcji. Jej przekrój skrzynkowy znajduje się w strefie podparcia i przechodzi w przekrój płytowy w strefie środkowej przęsła.

**KACZMAREK T., ŁUSIAK D., SYGIT M., LUBIENIECKA I., JAREMKÓW A., RACZKOWSKI R., WÓJCİK T., STRONSKA A.: Wybrane obiekty mostowe autostrady A1 odcinka Pyrzowice – Piekary.**

Omawiany odcinek autostrady A1 jest częściowo położony w obszarze deformacji górniczych, zarówno ciągłych, jak i nieciągłych, związanych z dawną płytką eksploatacją. W podłożu występują warstwy gruntów antropogenicznych, usłoki górnicze i płytko położone podłoże skaliste. W tych trudnych warunkach zaprojektowano i zbudowano niestandardowe obiekty mostowe. Przedstawiono wybrane obiekty mostowe i niektóre problemy związane z ich projektowaniem oraz budową.

**ARABCZYK P., KONARZEWSKI M., ŻURYCH R., KLIMASZEWSKI P., KOSECKI W., LORENC W., OCHOJSKI W.: Realizacje obiektów mostowych w technologiach VFT, VFT-WIB oraz VTR w ciągu drogi S7 na odcinku Olsztynek – Nidzica.**

Przedstawiono wdrożenie innowacyjnych technologii VFT-WIB i VTR do budowy mostów zespolonych. Konstrukcje są realizowane w ramach budowy nowej drogi ekspresowej S7 na północ Polski. Cztery nowe mosty drogowe i dwa duże przejścia dla zwierząt zbudowano w technologii VFT-WIB. Jedną długą estakadę zbudowano w technologii VTR.

**KŁOSIŃSKI B.: Design of pile foundations in the standard PN-EN 1997 „Geotechnical design”.**

The rules of pile design, required checks and conditions given in PN-EN 1997 are presented. The standard does not contain details of calculation of pile bearing capacity. Existing proposals of pile design methods and sources of additional informations are pointed.

**TOPOLNICKI M., MITROSZ O., FILBRANDT P.: Protection and sealing of excavation pit for Shakespeare's Theatre in Gdańsk.**

Presented is a combined system of excavation control, applied on a construction site located in old town area. The adopted solution comprised the use of wet Deep Soil Mixing technology to create temporary protection wall, combined of reinforced and unreinforced columns. The horizontal sealing screen was constructed with jet grouting technology, using large Soilcrete columns of 3.5 m in diameter. In difficult ground conditions, characterised by numerous obstacles found in the subsoil, the adopted combination of wet DSM and jet grouting has proved to be very effective and attractive.

**GAJEWSKA B., KŁOSIŃSKI B.: Special methods of ground improvement.**

Road routes are often situated on areas of very poor soils. Therefore it is a need of the ground improvement. Variuos of techniques are used. In the paper the vacuum consolidation and rapid impact compaction methods are presented in details. Exaples of thei use are described.

**NOWOSAD A.: Residential and commercial building in Kielce as an example of piled – raft foundation of medium high buildings.**

The article treats the methodology of calculation pile – raft foundation with using displacement columns. It consist the description the theory of interaction slab foundation – soil – column, and an example of the calculation with the results from load tests of columns, which confirms the correctness of the design approach described.

**ŁOSZEWSKI M., BRZESKI T.: Microblasting – a weak subsoil improvement method used in transport infrastructure.**

The article discusses microblasting technology as one of the soil improvement methods. The authors presented some examples of its use during major transport infrastructure investments in Poland. The article highlights the benefits of a broader application of the microblasting technology regarding the improvement or compaction of low bearing soil.

**MAKUCH T., SPYRA K.: Bridgehead reinforcing with use of jet-grouting piles and anchor piles in connection with destroying influence of the river.**

The article describes a bridgehead malfunction that appeared during the flood at the bridge over the river Świder. In year 2010 during rectification of the bridge, contractors made 61 jet-grouting piles 10,7 m long and 70 cm in diameter. They were all reinforced with a 11,4 m long steel pipe 108x7,1 mm. Additionally the piles were anchored with 26 Titan 52/26 anchor piles, each was 15 m long. The process of executing the repair was described.

**DERLACZ M.: Ductile cast-iron pile as a foundation of the constructions.**

Ductile cast-iron pile system used mainly in Austria and Germany since the eighties of last century, is especially useful for small buildings, halls, bridges, road embankments etc. Provides properties of spherical cast-iron used for elements of system, strength parameters, method of execution and examples of system application.

**TKACZYŃSKI G.: Dynamic and static test results correlation of driving piles in Poland.**

The results of static and dynamic load tests performed on piles installed in Poland are compared. As for the dynamic load tests, it is stated that in recent years they have constituted nearly 76% out of all the tests performed on piles. It is also observed that the dynamic methods have been standardized and are a significant factor in controlling foundation pile capacity both in Poland and worldwide.

**BUDKA E., STEMPNIEWICZ A., WĄTROBA P., LORENC W., PIWOŃSKI J.: Design of new footbridge next to EURO 2012 stadium in Wrocław.**

New pedestrian bridge has been designed in frame of reorganization of eastern part of area next to new stadium built for EURO 2012. A form of a platform will be created at midspan of the bridge, what will result in structure of original shape, resembling a sculpture rather than classical bridge solution. Although the structure can be considered as a form of arch, especially from architectural point of view, the overall system is a single span frame supported by single row of piles at each abutment. Next to basic design modern techniques were used for approach based on solid finite elements and virtual external sections.

**KACZMAREK T., ŁUSIAK D., SYGIT M., LUBIENIECKA I., JAREMKÓW A., RACZKOWSKI R., WÓJCİK T., STRONSKA A.: Selected bridge structures at A1 motorway section Pyrzowice – Piekary.**

The described section of A1 Motorway is now in the final stage of construction. The design conditions are diversified. A part of the section is situated in the area of mining exploitation influence causing continuous deformation of terrain and discontinuous one, due to historical shallow exploitation. Layers of anthropogenic soils, mining faults and rocks situated near the surface were additional handicaps. All that created favourable conditions for designing non-standard bridge structures. Selected bridge structures were described and the problems of the design and the construction were mentioned.

**ARABCZYK P., KONARZEWSKI M., ŻURYCH R., KLIMASZEWSKI P., KOSECKI W., LORENC W., OCHOJSKI W.: Bridges by VFT, VFT-WIB and VTR method in frame of realization of S7 road at Olsztynek – Nidzica sector.**

Implementation of innovative VFT-WIB and VTR technologies for realization of composite bridges is presented. The structures are being realized in frame of construction of new express road S7 in northern Poland. Four new road bridges and two big crossing for animals are built by VFT-WIB method and one long flyover is realized by VTR method.