

Abstracts Vol. 4 No. 3

Witold BOGUSZ, Stanisław ŁUKASIK

Prognoza nośności pali na podstawie badań polowych według norm PN-EN-1997 i PN-B-02482
Prediction of pile capacity based on geotechnical investigation according to PN-EN-1997 and PN-B-02482

W pracy przedstawiono analizę nośności wierconych pali wielkośrednicowych stanowiących fundament obiektu mostowego, w ujęciu Eurokodu 7 oraz PN-83/B-02482. Nośność pali wyznaczoną z obliczeń porównano z określoną na podstawie próbnych obciążeń statycznych.

The paper presents bearing capacity analysis for large diameter piles used as bridge foundation, according to Eurocode 7 and Polish National standard PN-83/B-02482. Calculated bearing capacity of those piles was compared with capacity derived from static load tests.

Agnieszka DĄBSKA

Analiza podejścia projektowania posadowień bezpośrednich według PN-EN 1997-1:2008 na przykładzie ławy pierścieniowej pod pionowym stalowym zbiornikiem cylindrycznym
The analysis of the design approach of foundations according to PN-EN 1997-1:2008 on example of ring shaped foundation of vertical cylindrical steel tank

W artykule przedstawiono wyniki analizy porównawczej projektowania posadowień bezpośrednich pod naziemny pionowy stalowy zbiornik cylindryczny w obliczeniach stanu granicznego nośności według norm PN-EN 1997-1:2008 i PN-81/B-03020. Dla zbiornika zaprojektowanego według norm PN-EN 1993-4-2 i PN-97/B-03210, przy tych samych założeniach projektowych, dla prostych warunków geotechnicznych, zaprojektowano fundament w postaci ławy pierścieniowej i dokonano sprawdzenia stanu granicznego nośności na wypieranie gruntu spod fundamentu. Przeanalizowano wyniki obliczeń według podejścia obliczeniowego DA2* zgodnie z normą PN-EN 1997-1:2008 w odniesieniu do obliczeń wykonanych według normy PN-81/B-03020.

This paper presents the analysis of the possibility of the design approach DA2* for foundation design of the vertical cylindrical steel tank, in the calculation of the ultimate limit state according to PN-EN 1997-1:2008 with reference to PN-81/B-03020. The tank was designed according to PN-EN 1993-4-2 and PN-97/B-03210 with the same design assumptions. The ring shaped foundation was designed in simple geotechnical conditions, on the basis of the ultimate limit state. The results obtained for design approach DA2*, recommended in PN-EN 1997-1:2008, were analysed and compared with calculations obtained for PN-81/B-03020.

Katarzyna DOŁŻYK, Zenon SZYPCIO, Iwona CHMIELEWSKA

Miękka podkładka pod centralną częścią fundamentu bezpośredniego elektrowni wiatrowej
Soft comprehensive layer under the central part of wind turbine shallow foundations

W pracy omówiono niektóre problemy fundamentowania bezpośredniego elektrowni wiatrowych. Elektrownie wiatrowe są bardzo specyficznymi budowlami. Główne siły przekazywane na fundament są wywołane działaniem wiatru. Wiatr wieje o różnej sile z różnych kierunków, zatem fundament musi mieć dużą sztywność. Zwykle fundamentem jest płyta kołowa o różnej grubości i średnicy kilkunastu metrów. W pracy wykazano, że celowym jest wykonanie miękkiej podkładki w centralnej części

fundamentu, znacząco eliminującej różnice osiadań nieodwracalnych części środkowej i brzegów fundamentu. Miękka podkładka o promieniu mniejszym niż 0,3 promienia fundamentu nie zmniejsza jego nośności i sztywności na obrót.

The paper discusses some problems relating to shallow foundations of wind turbines. Wind turbines are very specific buildings. Main actions transmitted onto foundations are produced by wind. The power of wind varies as it blows from different directions and at a different speed so the foundation must be very stiff. Usually, the foundation is a circular plate of different thickness and a diameter of more than ten meters. It has been shown in this study that it is reasonable to build soft compressive material under the central part of the foundation. The compressive material significantly eliminates irreversible settlement differences of the center and edge of the foundation. The soft compressive material which radius is smaller than 0.3 of foundation radius does not reduce its bearing capacity and rotational stiffness.

Angelika DUSZYŃSKA, Katarzyna BIAŁEK

Problemy związane z wymiarowaniem platform roboczych

Problems related with working platform designing

W pracy przedstawiono problem wymiarowania konstrukcji służących tymczasowemu wzmocnieniu podłoża, umożliwiającemu prowadzenie robót fundamentowych na gruntach słabonośnych. Omówiono dostępne metody obliczeniowe, kładąc szczególny nacisk na metodę projektowania platform roboczych pod ciężki sprzęt do robót ziemnych przedstawioną w poradniku BRE 470 „Working platforms for tracked plant”. Analiza ma na celu określenie niezbędnej miąższości platformy roboczej przy założonych warunkach geotechnicznych. Zastosowano analizę porównawczą wykorzystując metodę Jewella oraz symulacje numeryczne przy użyciu programu Plaxis bazującego na MES.

The problem of designing of temporary constructions used for weak subgrade strengthening is presented in the paper. Firstly available designing methods are briefly talked over. Next analysis of BRE “Working platforms for tracked plant” guide is submitted in detail. The aim of the analysis was to calculate the necessary thickness of working platform, over well-known conditions. It was decided to use Jewell’s and numeric analysis with use of the Plaxis programme which base on FEM for this aim.

Grzegorz KACPRZAK, Pavel KRAVCHENKO, Wawrzyniec SMOLAK

Rozkład obciążenia na elementy fundamentu płytowo-palowego posadowionego na podłożu słabonośnym

Load distribution between elements of piled raft foundation in weak ground

Artykuł prezentuje wyniki badań modelowych układu płyta-pale posadowionego na podłożu słabonośnym – luźnym piasku pylastym, charakteryzującym warunki gruntowe rejonu Petersburga. W czasie zwiększania obciążenia na układ płyta-pale zaobserwowano trzy etapy rozdziału obciążenia: początkowa dominująca rola pali, wzrastający udział płyty, stabilizacja rozdziału przy dalszym wzroście obciążenia.

This paper presents results of a piled-raft foundation model experiment in loose sand, which is typical soil for Saint Petersburg region. While increasing the load on the analysed system, three stages of load distribution between the elements were observed: the initial dominance of the piles, increasing role of the raft, stabilisation of load transfer into piles and raft.

Simon RABARIJOELY, Stanisław JABŁONOWSKI, Kazimierz GARBULEWSKI

Dobór parametrów gruntów w projektowaniu geotechnicznym z wykorzystaniem teorii Bayesa

Selection of soil parameters in geotechnical design with application of the Bayesian theory

W projektowaniu geotechnicznym według zasad i reguł podanych w Eurokodzie 7, jednym z najważniejszych zadań inżynierskich jest dobór parametrów do sprawdzenia wszystkich stanów

granicznych, możliwych do wystąpienia w projektowanych budowlach. Doboru parametrów należy dokonać etapami. Najczęściej wyróżnia się cztery następujące etapy: etap 1 – określenie parametrów pomierzonych, etap 2 – określenie parametrów wyprowadzonych, etap 3 – określenie parametrów charakterystycznych, etap 4 – określenie parametrów obliczeniowych. Etap 3 należy uznać za strategiczny w doborze parametrów, które zostaną zastosowane do sprawdzenia stanów granicznych nośności i użyteczności projektowanych obiektów budowlanych. W określaniu wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych, w tym wytrzymałościowych i odkształceniowych, należy w sposób ostrożny i przemyślany zastosować metody statystyczne, zarówno klasyczne, jak i „bayesowskie”. Analiza statystyczna Bayesa uzasadniona jest w przypadku dysponowania i uwzględniania w doborze parametrów wartości „*a priori*”, na przykład wartości eksperckich parametrów geotechnicznych lub w przypadku możliwości powiększenia liczebności zbiorów parametrów i danych geotechnicznych, co stanowi podstawę projektowania metodą „*obserwacyjną*”. W artykule przedstawiono zasady analizy statystycznej danych geotechnicznych, a zwłaszcza parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych gruntów spoistych z wykorzystaniem teorii Bayesa. Do analizy statystycznej zastosowano opracowany w ramach projektu badawczego numeryczny pakiet *BAYANAL*. Pakiet *BAYANAL* powinien znaleźć szerokie zastosowanie w praktyce projektowania geotechnicznego w Polsce i umożliwić dobór parametrów geotechnicznych miarodajnych do projektowania bezpiecznych obiektów budowlanych.

This paper presents the application of statistical approaches to the determination of geotechnical parameters required in the geotechnical designing. Besides the classical approach the Bayesian theory was described and recommended in selection of soil parameters. The paper contains example of using the classical and the Bayesian approach in estimation of characteristic values of geotechnical parameters. Finally, description of the numerical program *BAYANAL* with user manual to select geotechnical parameters with application of the Bayesian theory was included.

Katarzyna STELMACH, Joanna BZÓWKA

Charakterystyka podłoża gruntowego na podstawie korelacji parametrów otrzymanych z badań geofizycznych i geotechnicznych

Subsoil characteristics on the basis of parameter correlations estimated from geophysical and geotechnical tests

W pracy podjęto próbę korelacji wybranych parametrów otrzymanych z badań geofizycznych i geotechnicznych. Zestawiono wyniki geofizycznych sondowań oraz profilowań elektrooporowych z sondowaniami CPT, stanowiącymi podstawę do rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża. Badania geofizyczne i geotechniczne zostały wykonane pod projektowaną autostradą A1 w rejonie Częstochowy w województwie śląskim.

In the paper there is a correlation sample of selected parameters estimated from geophysical and geotechnical tests. The comparison of geophysical sounding and elektroresistance profiling with CPT tests is the basis for recognizing subsoil conditions. Geophysical and geotechnical tests were carried out for a new designed A1 motorway at the area of Częstochowa in the Silesia region.

Krzysztof STERNIK, Szymon KITA

Koszt realizacji jako kryterium wyboru sposobu posadowienia budynku

Costs of foundation construction as the selection criterion for the choice of foundation type

W praktyce inżynierskiej występują przypadki, w których ze względów technicznych możliwe jest przyjęcie alternatywnych sposobów posadowienia. Wówczas o sposobie posadowienia decyduje koszt jego realizacji. W artykule przedstawiono zestawienie kosztów zaprojektowanego posadowienia bezpośredniego i pośredniego hali z zadaniem łukowym. Zadanie oparte jest na ścianach o zróżnicowanej wysokości. Rozważa się dwie wysokości ścian ponad poziom terenu: 60 cm i 370 cm. Od wysokości ścian uzależnione są przede wszystkim wielkości sił poziomych oraz mimośrodków obciążenia fundamentów. To wpływa na wymiary i ciężar fundamentów, a w konsekwencji na koszty realizacji posadowienia. Zestawienie kosztów pokazuje, że nawet w gruntach nośnych bardziej opłacalny może okazać się fundament palowy.

In engineering practice there are cases in which, for technical reasons, it is possible to adopt alternative ways of foundation. Then, the final decision on the type of foundation is taken based on the cost of its implementation. The paper presents a bill of costs for shallow and deep foundations designed for a hall with vaulted roof. Roofing is based on the walls of various heights. Two wall heights are considered: 60 cm and 370 cm. It determines the magnitude and eccentricities of forces acting on the foundations as well as foundations' dimensions. The consequence is the changing costs of the foundations. As the result of the cost comparison the advantage of a deep foundation is exhibited even in the case of good ground conditions.

Krzysztof TROJNAR

Projektowanie fundamentów hybrydowych obciążonych poziomo

Design of hybrid foundations on lateral load

W referacie podano zasady obliczania fundamentu hybrydowego wraz z przykładem liczbowym. Przedstawiono sposób budowy ściany oporowej posadowionej na fundamencie hybrydowym i przeanalizowano zachowanie się konstrukcji w gruncie. Podano algorytm obliczania pali hybrydowych, uwzględniający redukcję przemieszczeń bocznych palisady oraz zmniejszenie wartości momentu zginającego w trzonach pali. W przykładzie obliczeniowym porównano uzyskane wyniki z danymi pochodzącymi z badań terenowych uzyskując zadowalającą zgodność wartości obliczonych z pomierzonymi.

Efficient design of retaining structures needs defining the stability of the piles and their actual displacement values as they decide the use of the building. Consideration of the soil – pile – cap interaction makes it possible to put more horizontal load on the pile foundation, than when such interaction is ignored. Since it is not possible to completely define such problems, the effect of the pile cap on load capacity is omitted while analysing soil embedded constructions subjected to high lateral load. The paper presents problems of design of horizontally loaded foundations with regard to their interaction with soil in the three dimensional state of strain.

Wojciech TSCHUSCHKE

Identyfikacja konsystencji gruntów mało spoiстых na podstawie charakterystyk penetracji z badania statycznego sondowania

Identification of the state of consistency in loosely cohesive soils based on penetration characteristics from cone penetration test

W pracy przedstawiono procedurę identyfikacji stanu konsystencji gruntów mało spoiстых na podstawie parametrów penetracji z badania sondowania statycznego. Wskazano na czynniki, których pominięcie w analizie prowadzić może do błędnej interpretacji wyników badania. Zaproponowano postać związku empirycznego umożliwiającego oszacowanie stopnia plastyczności gruntów mało spoiowych na podstawie znormalizowanego oporu stożka, przez uwzględnienie czynników zewnętrznych. Wiarygodność związku korelacyjnego zweryfikowano na podstawie wyników badań laboratoryjnych.

The paper presents a procedure for the identification of the state of consistency for loosely cohesive soils based on penetration parameters from cone penetration tests. Factors were indicated, which elimination from the analysis may lead to an erroneous interpretation of testing results. A form was proposed for an empirical relationship facilitating estimation of the liquidity index for loosely cohesive soils based on cone resistance normalized by incorporation of the effect of external factors. Reliability of the correlation relationship was verified based on laboratory testing results.