



Imię i nazwisko autora rozprawy: Paweł Więclawski
Dyscyplina naukowa: Budownictwo

Tytuł rozprawy w języku polskim: Prognozowanie pracy pali Vibro obciążonych osiowo z wykorzystaniem wyników sondowania CPT.

Streszczenie

W odniesieniu do obecnych trendów optymalnego projektowania obiektów inżynierskich, dąży się do określania rzeczywistych wartości współdziałania podłoża gruntowego i konstrukcji. Pale Vibro należą do grupy pali przemieszczeniowych z poszerzoną podstawą, charakteryzują się bardzo dużą nośnością, szczególnie w gruntach niespoistych. Próbne obciążenia statyczne (SPLT) wskazują, że nośność pali Vibro jest znacznie większa niż zakładana na etapie projektu. Trudność, w wielu przypadkach, sprawia wyznaczenie nośności granicznej na podstawie próbnego obciążenia statycznego, ze względu na liniowy przebieg krzywej *obciążenie - osiadanie*. Praca zawiera analizę, której wynikiem jest metoda prognozowania krzywej *obciążenie - osiadanie* pali Vibro obciążanych osiowo, z wykorzystaniem wyników sondowania sondą statyczną CPT(u). Analiza wykorzystuje wyniki SPLT co jest zgodne ze wskazaniem aktualnej normy PN-EN:1997-1: 2008. Otrzymana pełna krzywa teoretyczna pozwala określić wartość nośności granicznej, ale przede wszystkim charakter współpracy posadowienia z ośrodkiem gruntowym w zależności od przykładanego obciążenia zewnętrznego. Taka propozycja jest konkurencyjna w stosunku do dotychczas stosowanych metod obliczania nośności pali i pozwoli na ocenę rzeczywistych zależności *obciążenie – osiadanie* oraz jednocześnie bardziej ekonomiczne i ekologiczne projektowanie fundamentów na palach.

Rozdział 1. rozprawy stanowi wstęp, w którym przedstawiono tezę i założenia pracy. W rozdziale 2. opisano pale Vibro, przedstawiono technologiczne rozwiązania, dawne i obecne, wykonawstwa pali. W rozdziale 3. opisana została sonda statyczna CPT, możliwość zastosowania wyników sondowań do celów rozpoznania podłoża i projektowania fundamentów palowych. W rozdziale 4. scharakteryzowano metody obliczania nośności pali na podstawie badań podłoża gruntowego. Przedstawiono metody wykorzystujące wyniki sondowania CPT, metody normowe zawarte w EC7 oraz nienormowe stosowane w Europie. Rozdział 5. to charakterystyka badań terenowych pali. Szczególną uwagę zwrócono na próbne obciążenia statyczne, procedury przeprowadzania badania, metody interpretacji stosowane na świecie. Rozdział 6. zawiera zbiór danych do analizy oraz opis procedury poszukiwania korelacji pomiędzy wynikiem sondowania CPT i charakterem pracy pala w podłożu. Przedstawiono ścisłe zależności między oporem na stożku sondy q_c i przebiegiem krzywej *obciążenie - osiadanie*. Otrzymane wyniki zostały zweryfikowane analizą statystyczną oraz analizą porównawczą z innymi metodami stosowanymi obecnie w Europie. Rozdział 7. zawiera wyniki praktycznego zastosowania proponowanej metody. W celu sprawdzenia słuszności postawionej tezy i przydatności praktycznej wykorzystano opracowaną metodę do prognozowania krzywej *obciążenie - osiadanie* pali Vibro, które nie były wykorzystane w analizie. W rozdziale 8. podsumowano przeprowadzoną analizę oraz przedstawiono możliwości i rezultaty stosowania opracowanej metody do prognozowania krzywej *obciążenie - osiadanie* i wyznaczania nośności granicznej pali Vibro.

Imię i nazwisko autora rozprawy: Paweł Więclawski
Dyscyplina naukowa: Budownictwo

Tytuł rozprawy w języku angielskim: Axially loaded Vibro piles performance prediction using result of Cone Penetration Tests.

Abstract

Current trends of optimal engineering design focus on determining the actual soil and structure interactions. Vibro piles technology belong to the group of full displacement piles with expanded base, characterized by a very high load capacity, especially in non-cohesive soils. Static Pile Load Testing (SPLT) indicates that the bearing capacity of Vibro piles is much higher than expected at the design stage. The difficulty in many cases is determination of limit load capacity from the static load test because in many cases the settlement curve has a linear characteristic. The paper includes an analysis which result is a method of settlement curve forecasting for axially loaded Vibro piles using the results of the CPT(u) probing. The analysis incorporates the results of SPLT, which is consistent with the recommendations of the current standard PN-EN: 1997-1: 2008. The theoretical full settlement curve reveals specific value of the limit load capacity, but most of all soil-structure interactions depending on the applied external load. That method is competitive to existing pile capacity calculating methods and allows for an assessment of the real load - settlement interaction and at the same time more economical and ecological design of the pile foundations.

Chapter 1 contains an introduction, which presents the main thesis and the concept of the dissertation. In chapter 2 construction of piles and the past and present technology of Vibro piles are presented. In chapter 3 the CPT probe is described, the possibility to apply tests results to recognize the soil and design pile foundations. The 4th chapter methods for calculating the bearing capacity of piles based on the ground investigation were characterized. Methods of using the results of CPT probing, methods compatible with the EC7 standard and non-standard commonly used in Europe were presented as well. Chapter 5 contains the characteristic of piles tested in-situ. Great attention was paid to the procedure and to the static load test interpretation methods used around the world. Chapter 6 includes a collection of data for analysis and a description of the procedure for searching the correlation between the result of CPT and piles performance in the ground. Close relationship between the cone resistance q_c and load - settlement curve shapes were shown. The results were verified by statistical analysis and comparative analysis with other methods currently used in Europe. Chapter 7 presents the results of applying the proposed method in a real life case. In order to check the validity of thesis and its practical usefulness, the method was used to predict the load - settlement curve for Vibro piles that were not used in the correlation analysis. Chapter 8 summarizes the analysis, presents options and results of application of method to predict the load - settlement curve and determination of limit load for Vibro piles.