



Pale przemieszczeniowe formowane w gruncie w technologii SDP

Wojciech Grygier

W ramach budowy budynku biurowego Grupy LOTOS SA w Gdańsku przedsiębiorstwo STABILATOR wykonało roboty palowe. Projektowany obiekt to 10-kondygnacyjny biurowiec klasy A o wysokości przekraczającej 40 m. Narzucone, bardzo restrykcyjne kryteria dotyczące dopuszczalnych osiadań, wymusiły dobór technologii posadzenia, niwelującej do minimum nierównomierne osiadanie budynku.

Charakterystyka podłoża gruntowego

Podłoże gruntowe w rejonie lokalizacji budynku charakteryzuje się typową dla obszaru Żuław i Powiśla niekorzystną budową geologiczną, uniemożliwiającą bezpośrednie posadowienie obiektów. Wierzchnią warstwę stanowią nasypy, pod którymi zalega cienka warstwa namułów o miąższości od 0,5 do 1,0 m, a następnie warstwa piasków drobnych i średnich w stanie luźnym i średniozagęszczonym. Poniżej zalega kompleks gruntów słabych w postaci namułów z domieszkami i przewarstwieniami piasków. Warstwa ta ma znaczną miąższość, wynoszącą od 6 do 9 m. Pod warstwą namułów występują grunty nośne piaszczyste średniozagęszczone i zagęszczone. Układ warstw występujących w przekroju geologicznym stanowi swego rodzaju tort, który przy stosowaniu standardowych technologii palowania musi być pominięty w aspekcie współpracy z fundamentem palowym. Typowa długość pali wierconych w rozpatrywanym terenie to średnio 25 m.

Rozwiązanie projektowe

By ograniczyć zakres robót palowych, zaproponowano technologię pali przemieszczeniowych (SDP – *Soil Displacement Piles*), gwarantującą uzyskanie znacznie większych nośności niż pale wiercone o tej samej średnicy i długości.

W ramach realizacji wykonano 237 sztuk pali o średnicy 500 mm i długości od 14 do 15 m każdy. Wyprzedzająco, w celu sprawdzenia rzeczywistej nośności pali, w terenie przeprowadzono próbne obciążenia na czterech wytypowanych sztukach. Podczas badania pale poddano obciążeniu maksymalnemu $Q_{max} = 1655$ kN. Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono ich prawidłową pracę w gruncie i kontynuowano roboty palowe, uwzględniając uzyskane nośności. Za pomocą aparatury badawczej wykonano badanie ciągłości oraz długości pali metodą SIT. Badania te potwierdziły prawidłowe wykonanie pali.

Zastosowanie technologii SDP umożliwiło spełnienie bardzo restrykcyjnych wymagań dotyczących nośności pali i osiadań projektowanego budynku przy zachowaniu niewielkiej ich długości (14 ÷ 15 m.b.). W celu prawidłowej współpracy fundamentu z budynkiem pale zwieńczono oczepem, zaprojektowanym w postaci rusztu żelbetowego połączanego górą monolitycznie z płytą fundamentową.

Szczegółowy opis technologii

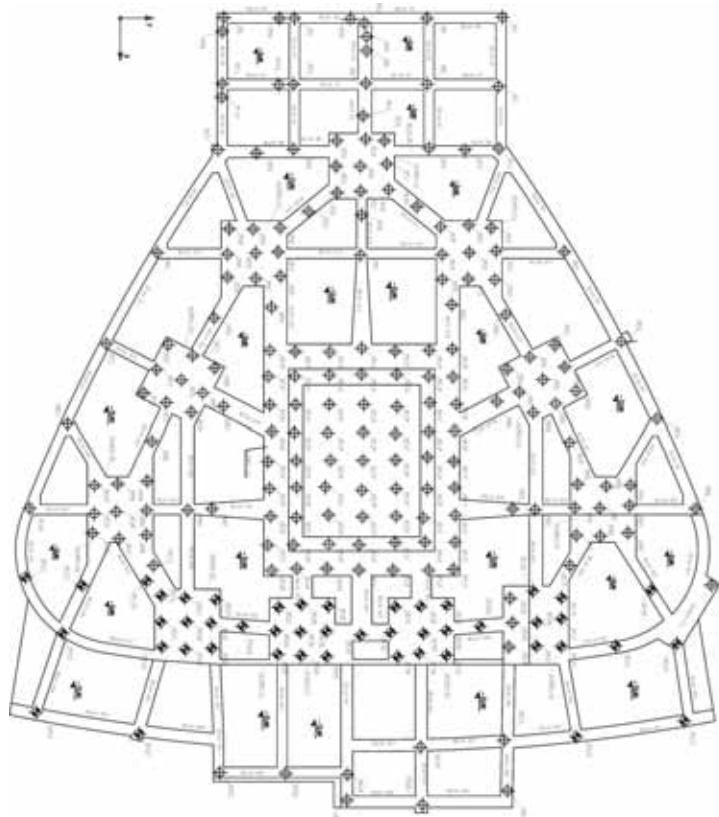
Pale formowane w gruncie w technologii SDP są wykonywane w sposób bezudarowy, nie powodujący oddziaływań dynamicznych na otaczające budynki i inne budowle. Wykonawstwo polega na wierceniu otworu w gruncie narzędziem przemieszczającym grunt na boki, bez wydobycia

urobku. Powoduje to dogęszczenie gruntu na pobocznicę pala i uzyskanie lepszych parametrów kontaktowych na granicy ośrodków pal – grunt. Odpowiednie wyposażenie wiertnicy umożliwia dodatkowy docisk pionowy narzędzia wierzącego, w wyniku czego otrzymuje się dogęszczenie gruntu pod podstawą pala.

Po dowieńczeniu na żadaną głębokość następuje podnoszenie narzędzia z jednoczesnym podawaniem betonu. Podczas podnoszenia obracające się narzędzie dzięki swej konstrukcji likwiduje ewentualne obrywy gruntu powyżej, przemieszczając grunt w kierunku na zewnątrz. Po wypełnieniu otworu betonem wprowadza się kosz zbrojeniowy w świeży beton.

Technologia pali przemieszczeniowych SDP została opracowana, by w sposób optymalny wykorzystać średnicę pali formowanych w gruncie przez uzyskanie wyższych parametrów współpracy pala z gruntem. Jest to technologia zgodna z normami środowiskowymi. Nie wymaga wydobywania zanieczyszczonego urobku, który w przypadku zastosowania innych technologii musi być wydobywany, transportowany i utylizowany na składowiskach odpadów.

Uzyskane z realizacji referencje potwierdzają skuteczność technologii w rozpatrywanych warunkach, sprawność organizacyjną Spółki STABILATOR podczas wykonywania robót palowych oraz wysoką jakość wykonanych prac.



Rys. 1. Rzut fundamentów pod budynkiem Grupy LOTOS SA w Gdańsku (rozmieszczenie pali pod rusztem żelbetowym)

STABILATOR *Spółka z o.o.*

zajmuje się realizacją specjalistycznych robót budowlanych w następujących segmentach rynku budowlanego:

zabytki
fundamentowanie
hydrotechnika
inżynieria sanitarna

Ww. usługi budowlane wykonywane są głównie siłami własnymi, w oparciu o wykwalifikowaną i doświadczoną kadrę inżynierską, przy zastosowaniu innowacyjnych technologii, przyjaznych dla środowiska.

Prace realizujemy kompleksowo (przygotowanie koncepcji, wykonanie projektu i wykonawstwo), stosując normy jakości, środowiska i bezpieczeństwa pracy.

W przedsiębiorstwie STABILATOR Sp. z o.o. funkcjonuje Zintegrowany System Zarządzania Jakością - ISO 9001:2000, Środowiskiem - ISO 14001:2004 i BHP - norma PN-N 18001:2004 oraz system AQAP - publikacja standaryzacyjna AQAP 2110:2003.



STABILATOR Sp. z o.o.
81-506 Gdynia,
ul. Stryjska 24
biuro :
80-280 Gdańsk,
ul. Szymanowskiego 2
tel.: 058 521 93 00
fax: 058 521 93 03
info@stabilator.com.pl
www.stabilator.com.pl

stabilator

BEZPIECZNIE SOLIDNIE KOMPLEKSOWO