



**GEOTEKO**  
 Projekty i Konsultacje  
 Geotechniczne  
 Spółka z o.o.  
 ul. Wałbrzyska 14/16,  
 02-739 Warszawa,  
 tel./ faks 22 853 14 65, 22 853 15 82,  
 www.geoteko.com.pl,  
 e-mail: info@geoteko.com.pl,



**ILF CONSULTING ENGINEERS**  
 Polska Sp. z o. o.  
 ul. Osmańska 12  
 02-823 Warszawa, Polska  
 telefon: +48 22 430 26 00  
 fax : +48 22 430 26 01  
 e-mail : info.waw@ilf.com

**Projekt:** Wykonanie badań geologicznych i geotechnicznych na potrzeby realizowanej Inwestycji budowy gazociągu DN 700 MOP 8.4 MPa wraz z infrastrukturą towarzyszącą relacji Rembelszczyzna – Mory oraz gazociągu DN 700 MOP 8.4 MPa relacji Mory II – Wola Karczewska

## **OPIS POSTĘPOWANIA**

### **PRZY WYKONYWANIU TERENOWYCH BADAŃ**

### **GEOTECHNICZNYCH I GEOLOGICZNYCH**

*(wiercenia i sondowania CPT)*

#### **1. Ustalenie warunków wykonania badania**

Wykonanie poszczególnych badań wymaga wcześniejszego uzgodnienia z osobą/osobami władającymi terenem, na którym badania mają zostać wykonane. Na etapie uzyskania zgody ustalony zostanie termin wykonania badania, powierzchnia jaka zostanie zajęta, czas potrzebny na jego wykonanie oraz określona zostanie forma przywrócenia stanu poprzedniego powierzchni terenu.

#### **2. Opis urządzeń badawczych**

Otwory badawcze wykonane zostaną systemem udarowo-obrotowym. Do wierceń zostanie zastosowana wiertnica hydrauliczna NORDMEYER RSB 0/1.4 (Fot.1) na podwoziu gąsienicowym lub Staltechnika WSG na samochodzie ISUZU Pick-up. Średnica otworów wiertniczych wyniesie około 10 cm. Bezpośrednio po każdym wydobyciu świdra z otworu, zostanie wstępnie określony makroskopowo rodzaj nawierconego gruntu oraz jego stan i wilgotność, a w miarę możliwości także wiek i geneza. Po każdej zmianie warstwy geotechnicznej wykonywane będą pełne badania makroskopowe według PN-B-04452:2002 – *Geotechnika. Badania polowe.*

Sondowania statyczne CPT/CPTu zostaną wykonane przy użyciu urządzeń hydraulicznych PAGANI typ TG 73-200 (Fot.1) lub TG 63-150. Średnica żerdzi wciskanej w grunt wynosi około 3 cm. Sondowania zostaną wykonane z zastosowaniem stożka elektrycznego z bezprzewodowym systemem rejestracji szwedzkiej firmy Geotech AB. Zamiennie, w przypadku występowania bardzo zagęszczonych gruntów niespoistych, bądź występowania w profilu gruntowym dużej ilości otoczków dopuszcza się zastosowanie stożka mechanicznego typu Begemanna. Wymiary stożków i przebieg badania są zgodne ze standardami międzynarodowymi (np. Swedish Standard, Dutch Standard, ISSMFE) i wymogami normy *PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe*. W oparciu o nomogram Robertsona (1986 lub 1990), na podstawie pomierzonych parametrów sondowania  $q_c$  (opór na stożku) i  $f_s$  (tarcie na tulei) oraz analizy profili wierceń geologicznych, wyznaczone zostaną parametry mechaniczne gruntu (wytrzymałość i odkształcalność).



Fot. 1 Po lewej wiertnica NORDMEYER, po prawej urządzenie do wykonywania sondowań CPT - PAGANI typ TG 73-200

### 3. Geodezyjne wyznaczenie punktów badawczych

Przed przystąpieniem do wykonywania badań w terenie zaplanowane punkty badawcze zostaną wytyczone geodezyjnie. Prace geodezyjne prowadzone będą przez uprawnionego geodetę. Punkty badawcze zostaną wyznaczone w terenie i zaniwelowane metodą pomiaru bezpośredniego przy użyciu zestawu pomiarowego GPS firmy Trimble SPS 882. Współrzędne punktów badawczych zostaną podane w układzie 2000 strefa 7. Rzędne terenu w miejscach badań podane zostaną w układzie Kronsztad'86.

### 4. Czas i powierzchnia pod badania

Przewidywany czas wykonania otworu badawczego do głębokości kilkunastu metrów to kilka godzin (2-4 h). Powierzchnia zajmowana dla wykonania pojedynczego badania to ok. 4-6 m<sup>2</sup>. Średnica otworu w gruncie w przypadku wiercenia wyniesie 10 cm, natomiast w przypadku sondowania 3 cm.

### 5. Dozór geologiczny i zasady BHP

Wiercenia oraz związane z nimi pomiary prowadzone będą pod stałym dozorem osób posiadających uprawnienia w zakresie dozoru i nadzoru prac geologicznych. Podczas wierceń będą prowadzone pomiary zwierciadła wody gruntowej poszczególnych warstw wodonośnych. W trakcie wierceń będą pobierane próbki gruntu o naturalnej wilgotności (NW – grunty spoiste i organiczne) i uziarnieniu (NU – grunty niespoiste). Z wytypowanych przez nadzór geologiczny warstw podłoża pobrane zostaną próbki gruntów o nienaruszonej strukturze do cienkościennych cylindrów z polerowanej stali kwasoodpornej przy użyciu próbnika typu Shelby. Z otworów pobrane zostaną również próbki wody gruntowej do analiz chemicznych.

Prace terenowe będą wykonywane z zachowaniem odpowiadających zasad bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi” (Dz. U.:2002 Nr 109, poz. 961 - §2, ust.3, pkt.2), oraz wymogami ochrony środowiska (czyszczenie sprzętu, usuwanie plam i zanieczyszczeń). Prace wiertnicze prowadzone będą w sposób uniemożliwiający zanieczyszczenie gruntów i wód podziemnych. W trakcie wierceń stosowane będą oleje bio-degradowalne. Z tego powodu zagrożenie dla

naturalnego środowiska będzie zminimalizowane. W przypadku wystąpienia awarii w trakcie wiercenia, podjęte zostaną zabiegi w celu jej usunięcia i wznowienia prac. Nie będą one miały jednak, poza wydłużeniem czasu wiercenia, ubocznych skutków dla środowiska.

## 6. Przywracanie miejsca badań do stanu poprzedniego

Otwory badawcze bezpośrednio po ich wykonaniu i wykorzystaniu (pobór próbek, pomiar zwierciadła wody), zostaną zlikwidowane przez zasypanie pozyskanym w trakcie wiercenia urobkiem, w sposób zapewniający izolację nawierconych horyzontów wodonośnych. W przypadku występowania poziomów o dużym napięciu hydrostatycznym zostanie wykorzystane mleczko ilowe z kompaktorem. Po zakończeniu prac powierzchnia terenu wokół punktów badawczych zostanie przywrócona do stanu pierwotnego (np. poprzez odtworzenie nawierzchni, obsianie trawą). Na życzenie Właściciela terenu po zakończeniu prac można dokonać odbioru terenu przy udziale przedstawicieli Wykonawcy.



*Fot. 2 Stan pierwotny terenu badań*



*Fot. 3 Stan terenu po wykonaniu badania*