

Autostradą do Gdańska



mgr inż. Paweł Wieczorek, mgr inż. Artur Jaroń
Zakład Robót Inżynieryjnych
Henryk Chrobok i Hubert Chrobok Sp. j.

Fot. 1. | Kolumny DSM fi800 na Autostradzie A-1

Trakt na osi Warszawa – Gdańsk to historyczny szlak bursztynowy, a od wielu już lat wybudowany i oznaczony jako DK1 stanowi główną oś tranzytu z Polski centralnej do Gdańska. Połączenie to wreszcie doczekało się realizacji drogi, która swoją klasą ma sprostać obecnemu obciążeniu ruchem oraz już w roku 2012 umożliwić szybkie i bezpieczne połączenie z jednym ze stadionów, na którym odbywać się będą mecze podczas Mistrzostw Europy w Piłce Nożnej EURO2012.

ZRI Chrobok nieprzerwanie od 2007 r. uczestniczy w budowie autostrady A1, począwszy od robót związanych m.in. z wykonaniem kolumn DSM na odcinku Sośnica – Belk, poprzez odcinek Belk Świerklany, Gorzyczki – granica Państwa. W 2009 r. nasza firma wykonywała szereg robót na największym węźle komunikacyjnym w Środkowej Europie – Węźle Sośnica. W chwili obecnej wykonujemy prace na odcinku Maciejów

Wzmocnienie gruntu pod obiekty mostowe w ramach budowy odcinka autostrady A1 Nowe Marzy – Czerniewice kolumnami gruntobetonowymi DSM

etapu autostrady A1 na północy kraju. Na odcinku tym autostrada dwukrotnie pokonuje rzekę Wisłę (w okolicy Grudziądz i Torunia), przecina wiele dróg począwszy od krajowych, a kończąc na lokalnych, oraz przecina tereny ekologiczne jak i szlaki wędrówek dzikich zwierząt. I właśnie w ramach

budowy tego typu obiektów, zlokalizowanych na gruntach słabonośnych, pojawił się problem ich posadowienia. Projekt w tym zakresie został wykonany przez firmę GT Projekt z Poznania. Po przeanalizowaniu złożoności problemu projektanci postawili na wykorzystanie technologii wzmocnienia gruntu kolumnami gruntobetonowymi DSM.

W wyniku przetargu Firma Skanska podjęła się trudnego zadania wykonania drugiego etapu autostrady A1 na północy kraju. Na odcinku tym autostrada dwukrotnie pokonuje rzekę Wisłę (w okolicy Grudziądz i Torunia), przecina wiele dróg począwszy od krajowych, a kończąc na lokalnych, oraz przecina tereny ekologiczne jak i szlaki wędrówek dzikich zwierząt. I właśnie w ramach budowy tego typu obiektów, zlokalizowanych na gruntach słabonośnych, pojawił się problem ich posadowienia. Projekt w tym zakresie został wykonany przez firmę GT Projekt z Poznania. Po przeanalizowaniu złożoności problemu projektanci postawili na wykorzystanie technologii wzmocnienia gruntu kolumnami gruntobetonowymi DSM.

W ramach budowy odcinka Sośnica – Belk w 2007 r. nasza firma wykonała ponad 19 km



Fot. 2. | Ustawianie maszyny na jednym z obiektów

kolumn DSM o średnicach 600 i 800 i długości do 8 m. Stałe powiększający się park maszynowy oraz m.in. powyższe doświadczenie wzbudziło zaufanie nowego Zleceniodawcy – firmy Skanska. Umowa obejmowała wykonanie wzmocnienia gruntu na budowanej autostradzie w ramach budowy kilku obiektów, m.in. przepustów dla zwierząt, wiaduktów drogowych i wiaduktów autostradowych. Kontrakt z firmą Skanska obejmował wykonanie kilku kilometrów kolumn DSM. Kolumny spełniły warunki postawione przez Projektanta w zakresie wytrzymałości na ściskanie, stwierdzonej na pobranych próbkach z wydostającej się na powierzchnię mieszanki cementowo-gruntowej, jak i na próbkach rdzeniowych. Do wykonywania kolumn wykorzystano wielozadaniowe wiertnice BAUER RG16T i Bauer RG18T. Kluczowym problemem w wykonawstwie kolumn DSM jest dobór odpowiedniego mieszadła, pozwalającego na wykonanie uformowanej kolumny o żądanej średnicy przy jak najmniejszym oporze podczas mieszania gruntu. Wieloletnie doświadczenie naszej firmy zaowocowało produkcją kilku typów mieszadeł, które każdorazowo są projektowane i wykonane w naszym warsztacie w Bojszowach Nowych. Pozwala to na dostosowanie się do każdego warunków gruntowych w optymalny sposób.

Technologia DSM polega na wprowadzeniu w podłoże mieszadła. Wiercenie odbywa się bez wstrząsów i jest wspomagane wypływem zaczynu cementowego podawanego przez żerdź i wypływającego przez monitor znajdujący się na końcu żerdzi wiertniczej. Po osiągnięciu rzędnej, założonej w projekcie, następuje faza formowania kolumn DSM, tj. podciąganie i ponowne zagłębienie przy stałym mieszaniu żerdzi wiertniczej. Cykl powtarzany jest zazwyczaj 3–4 razy do momentu uzyskania ciągłej uformowanej kolumny. Zakłada się zagłębienie kolumny w warstwie gruntów nośnych.

Każdy z wykonywanych obiektów wymagał indywidualnego podejścia wykonawczego począwszy od przygotowania platformy po realizację robót. Technologia DSM, prosta z założenia, wymaga



Fot. 3. | Pomiar geodezyjny wykonanych kolumn

Fot. 4, 5. | Ułożenie chudego betonu na wcześniej wykonanych kolumnach DSM



sporego doświadczenia w wykonawstwie. Istotnym czynnikiem jest przygotowanie równej i wytrzymałej na każde warunki atmosferyczne platformy roboczej, która powinna znajdować się min. 0,5 m powyżej zwierciadła wody gruntowej. Prace prowadzone były w ruchu ciągłym (24 godz./dobę) przy pomocy dwóch zespołów roboczych.

Nasza firma wykonywała roboty w okresie jesiennym 2009 r. W tym czasie została zakupiona kolejna jednostka wielofunkcyjna marki Bauer. Doświadczenia zdobyte w okolicach Grudziądza w ramach budowy autostrady A1 na pewno będą procentowały w przyszłości.

Dotychczasowe doświadczenia naszej firmy utwierdzają nas w przekonaniu, że technologia głębokiego mieszania gruntu DSM sprawdza się nawet w trudnych warunkach gruntowych i może być alternatywą np. dla pali wielkośrednicowych.

Na łamach niniejszego artykułu składamy podziękowania firmie Skanska za dotychczasową współpracę i życzymy powodzenia w dalszych robotach na tym i następnych kontraktach. ■

Fot. 6, 7. | Pobrane próbki rdzeniowe

