

Wgłębne mieszanie gruntu (DSM) systemem KELLERA w celu wzmocnienia słabego podłoża w zakładzie SEAKING w Czarnkowie



Rozpoznanie geotechniczne wykazało, że podłoże nowo projektowanych hal Zakładu "Seaking" w Czarnkowie budują do głębokości około 4.0 m p.p.t. niekontrolowane nasypy antropogeniczne oraz bardzo ściśliwe torfy o miąższości 1,5–2,5 m. Prognozowane osiadania fundamentów w tych warunkach były znaczne i wynosiły:

- dla płyty posadzki o nacisku charakterystycznym 25 kPa - 11,4 cm,
- dla stopy fundamentowej o nacisku charakt. 140 kPa - 20,3 cm,
- dla ławy fundamentowej o nacisku charakt. 225 kPa - 25,3 cm.

Firma KELLER zaproponowała wzmocnienie słabego podłoża kolumnami wykonywanymi metodą wgłębego mieszania gruntu DSM (ang. Deep Soil Mixing), które przekazują obciążenie na niżej zalegające warstwy zagęszczonych piasków drobnych i średnich.

Wgłębne mieszanie gruntu in situ polega na wprowadzeniu w podłoże specjalnego mieszadła, składającego się z żerdzi wiertniczej, belek poprzecznych i końcówki spiralnego świdra. Wiercenie odbywa się bez wstrząsów i jest wspomagane wypływem zacynu cementowego z tzw. monitora, znajdującego się na końcu żerdzi wiertniczej. Po osiągnięciu głębokości założonej w projekcie następuje faza formowania kolumn DSM. W tym czasie obracane i podciągane do góry mieszadło zapewnia równomierne wymieszanie zacynu z gruntem.

W celu ustalenia rozmieszczenia i liczby kolumn DSM wykonano odpowiednie obliczenia statyczne, wykorzystując autorski program obliczeniowy GRELE. Sprawdzono warunek nośności wewnętrznej i zewnętrznej oraz osiadania, uwzględniając budowę i właściwości podłoża oraz podatność kolumn DSM. Na tej podstawie przewidziano kolumny o średnicy \varnothing 80 cm i długości 4,5 m. Pod posadzką rozmieszczono kolumny w siatce 2,5 x 3,0 m a pod fundamentami słupów w układzie 4 kolumn tworzących blok z cementogruntem. Zagłębienie w grunty nośne wynosiło około 0,8 m. Dla wszystkich fundamentów i posadzki otrzymano znaczącą redukcję osiadania, które po wzmocnieniu nie przekracza 0,5 cm. Ze względu na słabą agresywność siarczanową i kwasową wody gruntowej użyto cementu hutniczego CEM III/A 32,5 NA.

Kontrolę wykonania kolumn DSM prowadzono w czasie robót, rejestrując automatycznie wszystkie parametry produkcyjne. Ponadto sprawdzono wytrzymałość cementogruntem na kostkach próbnym, jak dla betonu. Badania kontrolne potwierdziły założenia projektowe i dobrą jakość wykonanych robót. Pomimo wystąpienia nieprzewidzianych przeszkód w podłożu prace wykonano terminowo.

Inwestor

SeaKing Poland Ltd.
Czarnków, ul. Nowa 1b

Projekt wzmocnienia

Keller Polska Sp. z o.o.
Prof. dr hab. inż. Michał Topolnicki
Mgr inż. Grzegorz Dzik

Generalny wykonawca

Zueblin Polska Sp. z o.o.

Dane budowy

- Numer 27/065/797
- Okres realizacji: lipiec 2001 r.
- Zakres robót: 844 szt. kolumn DSM, o łącznej długości 3844,0 mb

Keller Polska Sp. z o.o.

Warszawa
ul. Poznańska 172 · 05-850 Ożarów Mazowiecki
Tel (0 22) 721 06 15 · Fax (0 22) 721 06 13
E-mail Keller-Polska@keller.com.pl

Gdynia
ul. Rdestowa 51a · 81-577 Gdynia
Tel (0 58) 629 75 10 · Fax (0 58) 629 74 70
E-mail Keller-Gdynia@keller.com.pl

Kraków
ul. Nowohucka 92a · 30-728 Kraków
Tel (0 12) 262 91 54 · Fax (0 12) 262 91 72
E-mail Keller-Krakow@keller.com.pl

www.Keller.com.pl