



Zabezpieczenie głębokich wykopów

mgr inż. Artur Walicki, inż. Krzysztof Szypuła
Prywatne Przedsiębiorstwo Inżynieryjne
Gerhard Chrobok Sp.j.

Fot. 1. | Obiekt MA-421

Specjalistyczne roboty inżynieryjne przy budowie autostrady A1 na odcinku Pyrzowice – Piekary Śląskie

Firma PPI G. Chrobok zdobyła kolejne doświadczenie w specjalistycznych robotach inżynieryjnych. Pod koniec 2009 r. rozpoczęliśmy prace na odcinku płatnej autostrady A1 odcinek 1: Pyrzowice – Piekary Śląskie km 475+909 do km 490+427.

Pierwszym realizowanym obiektem w ramach niniejszego kontraktu stał się wiadukt drogowy WD-416 w ciągu drogi ekspresowej S1 nad autostradą A1. Z uwagi na niekorzystne warunki gruntowe i wodne, a mianowicie wysoki poziom wód gruntowych (0,7 m poniżej poziomu terenu) oraz występowanie słabonośnych gruntów reprezentowanych przez namuły i pyły piaszczyste (miąższość warstwy sięgała 2,5 m), konieczne stało się wykonanie wymiany gruntu pod projektowane podpory i przyczółki obiektu mostowego. Rzędna posadowienia podpór oraz przyczółków oscylowała pomiędzy 3,64 m do 5,68 m poniżej poziomu terenu.

Nasze biuro projektowe w celu zabezpieczenia ścian wykopu oraz powstrzymania napływu wody gruntowej do wnętrza wykopu zaprojektowało obudowę w technologii ścianek szczelnych. Wybrane zostały grodzice stalowe

GU 16-400 ze stali S270GP łączone przez nasuwanie o schemacie statycznym częściowo utwierdzone w gruncie i podparte pośrednio w poziomie ramy rozparcia ścianki. Wymiary komór zabezpieczających fundamenty przyczółków to 10,5 x 27,5 m. Jako rozparcie zastosowano rurę $\phi 355,6 \times 10$ mm w rozstawie co około 4 m. Wymiary komór zabezpieczających fundamenty

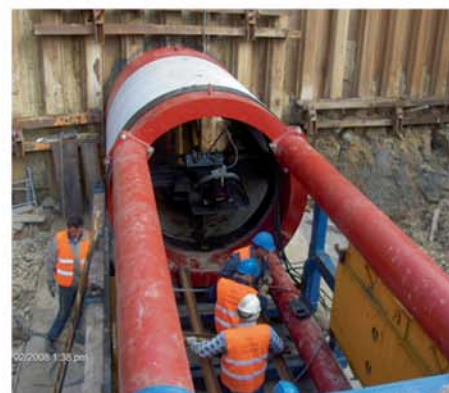
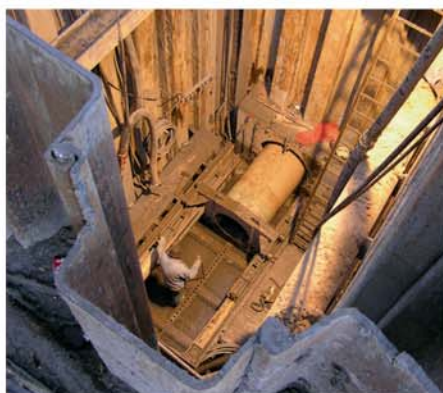


Fot. 2. | Widok z dna wykopu na ramę rozparcia



Tradycje od 1920 roku

PPI Gerhard Chrobok sp.j.



- pogrążanie i wyciąganie grodzic stalowych
- kotwy, gwoździe gruntowe i mikropale
- wbijanie kształtowników stalowych dla potrzeb ścianek berlińskich
- pale przemieszczeniowe FDP
- pale wiercone CFA, kolumny DSM, pale rurowe, pale VIBRO
- kolumny i przesłony filtracyjne w technologii jet-grouting
- przewiert i przeciski poziome do Ø 2800 mm
- przewiert sterowane do Ø 800 mm
- mikrotuneling do Ø 1800 mm
- relining do Ø 1000 mm
- projektowanie w zakresie wyżej wymienionych robót inżynierskich

43-220 Bojszowy Nowe
ul. Kowola 11
tel. +48 32 218 98 88
fax +48 32 218 94 47

www.chrobok.com.pl



PRZEDSIĘBIORSTWO
FAIR PLAY





Fot. 3. | Obiekt MA-421 – widok na plac budowy



Fot. 4. | Widok z dna wykopu na krawędź fundamentu i ściankę z grodzic.

podpór to 6,5 x 25 m z wykorzystaniem rozparcia z rury $\phi 273$, 6 x 8,8 mm w rozstawie co około 3,5 m. Łącznie wykonano zabezpieczenie dla dwóch przyczółków i dwóch podpór.

Kolejnym obiektem, z którym przyszło nam się zmierzyć, był most MA-421 w ciągu autostrady A1 w km 480+707. Głównym zadaniem tego obiektu mostowego jest przeniesienie ruchu autostrady A1 nad przekopem po zlikwidowanej kolejce wąskotorowej. Przekop stanowi bezodpływowe koryto, okresowo wypełnione wodą. Całkowita długość ustroju nośnego wynosi 71,2 m wraz z trzema przęsłami mostu. Naszym zadaniem było zabezpieczenie wykopu podpór obiektu mostowego w osiach

nr 2 (km 480+692,81) oraz nr 3 (km 480+722,81). Warstwy geotechniczne występujące w obszarze prowadzonych prac to: piaski średnie i pylaste, z pojedynczymi soczewkami twar doplastycznych glin i pyłów zalegających do głębokości około 7,2 m poniżej poziomu terenu. Poniżej piasków występowały warstwy ilów z soczewkami piasków.

Na tym obiekcie autostradowym okazało się, że występujący poziom wody gruntowej zalegający na rzędnej 5,2 m poniżej terenu uniemożliwia wykonanie podpór w wykopie otwartym. W celu redukcji kosztów biuro projektowe po konsultacji z kierownictwem budowy ustaliło możliwość wykonania skarpowania. Ostatecznie rzędna dna wykopu została ustalona na głębokości około 5 m poniżej rzędnej podstawy skarpy. W celu zabezpieczenia ścian wykopu oraz powstrzymania napływu wody gruntowej w przestrzeń wykopu, została ponownie zaprojektowała obudowa w technologii ścianek szczelnych z grodzic stalowych. Wybrane zostały grodzice GU 16-400 ze stali S270GP łączone przez nasuwanie o schemacie statycznym częściowo utwardzonym w gruncie i podpartym pośrednio w poziomie ramy rozparcia ścianki. Wymiary komór zabezpieczających fundamenty podpór to 8 x 37,5 m. Jako rozparcie użyto rur $\phi 273,6$ x 8,8 mm w rozstawie co około 5 m.

Złożony stan gruntowo-wodny podłoża (grunty twardoplastyczne o $I_L = 0,11$ oraz grunty półzwarde i zwarte) uniemożliwiły pograżanie grodzic na żądaną głębokość. Po konsultacji z biurem projektowym ustalono wykonanie otworów rozprężających o średnicy 500 mm na głębokość pograżania grodzic. Po trudach wbudowania brusów stalowych można było przystąpić do montażu podłużnic z HEB300 i rozpór z rur $\phi 273,6$ x 8,8 mm.

Zdobyliśmy kolejne doświadczenie, które zamierzamy wykorzystać przy następnych realizacjach, na przykład przy aktualnie wykonywanym zabezpieczeniu podpór obiektu MA-426 nad rzeką Brynicą, przy obiekcie WK-432 oraz podczas gwoździowania skarp. ■