



Ściana z grodzic PU20 i PU25 - najazd na rondo przy dworcu PKP w Krakowie

# Mury oporowe z grodzic stalowych – po raz pierwszy w Polsce

Firma CHROBOK z Bojszów Nowych w miesiącu kwietniu zakończyła realizację robót inżynierskich związanych z zabezpieczeniem korpusu drogowego oraz skarp wykopów na jednym z największych przedsięwzięć obecnie prowadzonych w Krakowie, a mianowicie: Budowie ulicy Galicyjskiej, będącej dwupoziomowym węzłem komunikacyjnym w rejonie głównego dworca kolejowego.

Zakres specjalistycznych robót inżynierskich powierzony Firmie CHROBOK przez Generalnego Wykonawcę „Budostal-5” S.A. obejmował wykonanie:

- ścian oporowych z grodzic stalowych typu PU 20 i PU 25 o szerokości systemowej 600 mm o łącznej powierzchni 4.643,6 m<sup>2</sup>,
- podłużnic z dwuteownika HEB 200 i HEB 300 o długości 1.034 mb,
- 60 szt. ściągów z dwuteownika HEB 140 o długości 20 m zakotwionych w blokach oporowych podłużnic,
- wierconych gruntowych kotew iniekcyjnych typu TITAN 103/78 w ilości 4 szt. długości 21 m oraz 52/26 w ilości 48 szt. długości 15 m.

Roboty były prowadzone od sierpnia 2003 r. do kwietnia bieżącego roku w dwóch etapach:

- Etap I - od ul. Rakowickiej do ronda przy dworcu PKP,
- Etap II - od ronda w kierunku najazdu na Al. 29 Listopada.

Do wykonania murów oporowych zastosowano grodzice produkcji luksemburskiej firmy Arcelor (poprzednia nazwa to AR-BED) typu PU 20 i PU 25 o długościach od 7 m do 14 m. Jest to pierwsze w Polsce zastosowanie na taką skalę grodzic stalowych jako podstawowego elementu konstrukcyjnego w budownictwie drogowym. Wykorzystanie grodzic nie tylko jako elementu tymczasowego zabezpieczenia, ale jako integralnego fragmentu konstrukcji obiektu ma swoją długoletnią tradycję w Europie Zachodniej.

Grodzice wykorzystywane są tam na znaczną skalę do budowy przyczółków mostowych, tuneli

lub parkingów podziemnych. Ułatwia to szeroki zakres oferty firmy Arcelor.

Ponad 50 typów grodzic gorąco walcowanych w 6 standardowo dostępnych gatunkach stali umożliwia odpowiedni dobór typu grodzic do szczególnych wymagań każdego projektu. Szerokość grodzic typu PU - 600 mm oraz nowej serii AU- 750 mm pozwala na znaczne oszczędności materiało-

**Budowa ulicy Galicyjskiej w Krakowie to pierwsze zadanie inwestycyjne w naszym kraju, na którym zastosowano grodzice stalowe jako stały element konstrukcji obiektu, pełniący rolę muru oporowego**

we w przypadku zastosowania grodzic wysokiej wytrzymałości zamiast słabszych grodzic z dodatkowym kotwieniem lub rozparciem.

Wykonanie tego zakresu robót było dla Firmy Inżynieryjnej CHROBOK ogromnym wyzwaniem, nie tylko z powodu trudnych warunków gruntowych i bardzo krótkiego terminu realizacji, ale przede wszystkim ze względu na to, że na pewnych odcinkach, ściany z grodzic stalowych pełniące rolę murów oporowych będą przez wiele lat widoczne na wysokość od 2,5 m do 6 m ponad poziom projektowanej rzędnej terenu. Oznaczało to, że pograżanie grodzic musi być tak bardzo precyzyjne, by nie wystąpiły żadne odchylenia w pionie - nawet dopuszczalne, ponieważ mogłoby to wpłynąć na walory estetyczne całości zadania.

Roboty były wykonywane przy użyciu wibromłota TUN-KERS HVB 100 DUAL, pracującego w oparciu o technologię wysokich częstotliwości oraz przy jednoczesnym prowadzeniu przez specjalistę będącego pracownikiem Politechniki Śląskiej monitoringu rzeczywistych drgań oraz ich wpływu na istniejącą infrastrukturę, co pozwoliłoby na bieżące interwencje związane z ewentualnym przerwaniem prac, skróceniem czasu wibrowania w przypadku natrafienia na przeszkodę lub zmiany prędkości wbijania grodzic. Przeprowadzone badania wykazały, że poziom wpływów zgodnie z obowiązującymi normami był dopuszczalny, a zatem dzisiaj możemy potwierdzić, że zastosowanie tego urządzenia pozwoliło na wykonywanie robót w tak zurbanizowanym terenie m.in. w bliskim sąsiedztwie istniejącej zabudowy, w tym zabytkowych kamienic, murów i budynków klasztornych oraz siedziby rozgłośni radiowej „WANDA”.

Ponadto, ze względu na geologię gruntu, w niektórych miejscach przed rozpoczęciem pograżania grodzic było konieczne wykonanie rozprężania gruntu, metodą pionowych wierconych otworów o średnicy 160 mm.

Kolejny etap prac obejmował wykonanie wierconych kotew iniekcyjnych TITAN w technologii Ischebeck. Firma Inżynieryjna CHROBOK już wielokrotnie wykonywała kotwy TITAN metodą udarowo-obrotową pod osłoną płuczki z zaczynu cementowego, a na tym zadaniu po raz kolejny okazało się, że to szybkie i niezawodne rozwiązanie. Zaletami tej metody są:

- szybki i prosty montaż wynikający z jednoczesnego prowadzenia wiercenia i iniekcji, bez konieczności stosowania rur osłonowych,
- brak wibracji oraz niski poziom hałasu podczas montażu,
- łatwość dostosowania do każdego warunków gruntowych i terenowych,
- wysoka wydajność osiągnięta dzięki wyeliminowaniu pracochłonnych etapów montażu nieodzownych w tradycyjnych technologiach.

Firma Chrobok wykonując roboty inżynieryjne na zadaniu inwestycyjnym p.n. „Budowa ulicy Galicyjskiej w Krakowie” potwierdziła, że nowoczesne rozwiązania technologiczne w zakresie wykonywania ścian oporowych z grodzic stalowych oraz kotew gruntowych nie są jej obce i mogą być jej powierzane do realizacji.

Mamy nadzieję w przededniu naszej akcesji do Unii Europejskiej, że Firma Inżynieryjna CHROBOK przyczynia się do tego by przyjęło się mówić „polski profesjonalizm w wykonawstwie w połączeniu z nowoczesną techniką i technologią jest gwarancją udanych inwestycji”. ●



Ściana oporowa z grodzic PU20 wraz z kotwami gruntowymi Titan 52/26 wzdłuż budynku Radia Wanda



Ściąg z dwuteownika HEB140 spinające ściany S1 i S3 najazdu na rondo przy dworcu PKP



Ściana S4 od początku do załomu Z1 oraz część najazdu ściana S3

autor

Zuzanna Palka  
Firma CHROBOK