

Kontrakty tunelowe PeBeKa SA

Z dokładnością do kilku centymetrów

Radosław Rożek

Przedsiębiorstwo Budowy Kopalń PeBeKa SA od 45 lat wykonuje specjalistyczne roboty budowlane. W dorobku firmy na szczególną uwagę zasługują zrealizowane kontrakty tunelowe.



Warszawskie metro – komora rozjazdów

Warszawskie metro

Od 1987 r. PeBeKa uczestniczy w budowie warszawskiego metra, gdzie wydrążyło wschodnie tunele szlakowe pomiędzy stacjami „Politechnika” i „Marymont”. Roboty tunelowe wykonano z użyciem niezmechanizowanej tarczy otwartej. Z uwagi na warunki geologiczne, występowanie przesuszonych, luźnych piasków, konieczne było stosowanie iniekcji wyprzedzającej, mającej na celu ich konsolidację chemiczną. Oprócz tuneli, PeBeKa wykonuje obiekty towarzyszące – szybiki, wentylatorownie i montaż elementów wyposażenia.

Wśród najtrudniejszych zadań inżynierskich PeBeKa podczas budowy metra wymieniana jest realizacja płytkiego przejścia tunelami szlakowymi pod Trasą Łazienkow-

ską. Na głębokości zaledwie 80 cm pod asfaltową nawierzchnią jezdni wydrążono dwa tunele szlakowe oraz techniczny tunel komunikacyjny, każdy o długości 88 m.

W trakcie drażenia odcinka „Politechnika” – „Centrum” należało przejść tunelem na głębokości ok. 15 m pod powierzchnią terenu, a bezpośrednio 1,5 m pod czynnym, czterotorowym tunelem linii średnicowej PKP oraz pod podziemnymi przejściami dla pieszych w obrębie skrzyżowania ulicy Marszałkowskiej i Alei Jerozolimskich. Zadanie polegało na wpisaniu się okrągłą tarczą tunelową w – przygotowany przed laty – prostokątny tunel betonowy.

Innymi ważnymi dokonaniem są: budowa stacji „Politechnika” oraz przejścia podziemnego pod Placem Bankowym. Spółka brała



Ankara – wloty do tuneli szlakowych do tuneli metra ze stacji Demitrepe



Drażenie tunelu szybkiej kolei podziemnej w Ankarze

również udział w budowie stacji „Centrum” oraz „Racławicka”. Obecnie realizuje roboty wykończeniowe w tunelu na trasie „Pl. Wilsona” – „Marymont”.

Algieria

Pierwszym kontraktem tunelowym PeBeKa był projekt Railroad Tunnels - Ferijijel w Algierii. W latach 1984-1988 spółka zbudowała sześć tuneli kolejowych o łącznej długości 6640 m. Grubość nadkładu wahała się od kilku do ok. 90 m. Cztery tunele drażono pełnym przekrojem w obudowie wstępnej podporowej, a następnie wykonano obudowę ostateczną betonową. Urabianie wykonywano metodą strzałową. Pozostałe dwa drażono na dwie warstwy w obudowie tymczasowej z równoległym wykonywaniem obudowy ostatecznej w odległości 45-60 m za postępowaniem czoła przodka. Calizna urabiana była mechanicznie za pomocą koparki tunelowej „Atlas” z młotem hydraulicznym.

Wkrótce potem firma otrzymała zlecenie w ramach I etapu budowy metra w Algierze. Zakres robót dotyczył budowy dwóch stacji i trzech odcinków tunelu szlakowego o łącznej długości 1,3 km i przekroju 71 m². Kontrakt zobowiązywał PeBeKa do wykonania niezbędnych prac badawczych oraz szkolenia i nadzoru ekip algierskich na wszystkich stanowiskach pracy.

W następnych projektach, pełniąc rolę projektanta oraz nadzoru technicznego przy budowie tuneli kolejowych M'Sila i tunelu hydrotechnicznego przy zaporze wodnej

Constantine PeBeKa potwierdziła opinię specjalisty w zakresie tunelowania.



Wlot do tunelu Har Gilo

Kontrakty tureckie

W latach 1988-1990 PeBeKa SA wykonała tunele drogowe będące częścią autostrady Istambuł - Ankarą w miejscowości Izmit (projekt Kinalia-Sakarya Motorway). Wykonane przez PeBeKa SA tunele mają łączną długość 3200 m i przekrój poprzeczny ok. 120 m². Tunele połączone są dwoma sztolniami awaryjnymi. W każdym wykonano odcinki poszerzone, wnęki przeciwpożarowe i kontrolne. Maksymalny nadkład nad tunelami wynosił 70 m. Roboty prowadzono z wykorzystaniem NATM (Nowej Austriackiej Metody Tunelowej).

W okresie od 1993 do 1995 r. PeBeKa uczestnicząc w budowie

Kolejki Podmiejskiej w Ankarze, wykonało dwunitkowy tunel pomiędzy stacjami „Demitrepe - Kizilay - Koley” o łącznej długości 2,3 km. Również tu roboty przeprowadzono zgodnie z zasadami NATM. Ponieważ na trasie tuneli znajdowała się pradolina rzeczna z wieloma warstwami wodonośnymi w żwirach i piaskach, podczas drażenia tuneli zastosowano metodę jet groutingu. Prace prowadzone były w odległości zaledwie 2-4 m od budynków mieszkalnych i sklepów, pod ciągłą obserwacją niwelacyjną budynków i ulic.

Projekt Har-Gilo w Izraelu

Na podstawie kontraktu podpisanego z izraelską firmą Rothem Development, na trasie budowy obwodnicy nr 60 w Jerozolimie spółka wykonała tunel drogowy Har-Gilo, o długości 890 m. Inżynierowie PeBeKa za najlepsze

rozwiązanie uznali zastosowanie dwóch różnych technologii drażenia: od południa górotwór urabiano mechanicznie, używając lekkiego młota hydraulicznego, zaś od strony północnej tunel drażony był metodą strzałową. Drażenie tunelu od strony południowej realizowane było na dwie warstwy, gdzie w pierwszej kolejności wykonano warstwę górną, a warstwa dolna wykonana została po zbitciu tunelu. Obudowę ostateczną stanowi beton natryskowy o grubości 15-20 cm z włóknami stalowymi.

Budowa tego blisko kilometrowej długości tunelu stanowiła pierwszy kontrakt uzyskany i zrealizowany przez przedsiębiorstwo bez pośrednictwa centrali handlu zagranicznego.



Plac budowy z widokiem na przedtunele: wschodni i zachodni. Projekt Cheung-Ching, Hongkong

Tunele Cheung-Ching

Zadaniem o wysokim stopniu trudności było drażnienie tuneli drogowych Cheung-Ching w Hongkongu. Przedmiotem kontraktu była budowa dwóch równoległych tuneli o długości 1500 m przekroju 135 m² każdy. Wykonano również przecinki piesze oraz przecinki przejezdne. Na obu wyrobiskach roboty tunelowe prowadzono w dwóch etapach: drażnienie tunelu pilotowego i wykonywanie poszerzeń do pełnego przekroju. Tunele drażniono w obudowie wstępnej z betonu natryskowego i kotew, ostateczną obudowę stanowi beton monolityczny.

Dwa równoległe tunele prowadzące na nowe lotnisko w Hongkongu są jednym z największych tego typu przedsięwzięć zrealizowanych przez PeBeKa. Podczas drażnienia tuneli w granitach zastosowano metodę NATM. Zaprocentowały wszystkie górnicze doświadczenia firmy, które musiały zostać uzupełnione wyjątkową precyzją i ostrożnością. Choć drażnienie tunelu odbywało się przy pomocy ładunków wybuchowych, zarys obudowy musiał być wykonany z dokładnością do kilku centymetrów. Bliskość osiedli mieszkaniowych wymuszała użycie specjalnych tłumików na wentylatorach i maszynach, a stosowanie materiałów wybuchowych ograniczono tylko do godzin dziennych.

Pozostałe kontrakty

Ostatnie ukończone kontrakty tunelowe poza granicami kraju

PeBeKa przeprowadziła na terenie Malezji, wykonując najpierw tunel zrzutowy wody dla zbiornika Sungai Kelinchi, a następnie tunel dościowy wraz z wyrobiskiem transportowym dla Cementowni Perak Han Joog.

Istotnym wydarzeniem ubiegłego roku było uzyskanie kontraktu w ramach budowy tunelu „Hulancka” w Bielsku-Białej. PeBeKa, jako podwykonawca firmy Budimex-Dromex SA, wybudowała dwunawowy tunel o konstrukcji żelbetowej. Tunel ma długość 238 m, szerokość 24 m i wymiary 10,5 x 5,5 m w świetle. Wykonany jest metodą tradycyjną z zastosowaniem desekwań systemowych w szerokoprze-strzennym wykopie otwartym.

Warta wzmianki jest także renowacja tunelu kolejowego na trasie nr 96 Tarnów – Leluchów. Przedsię-

biorstwo wykonało tu prace związane z uszczelnianiem i zabezpieczeniem obudowy tunelu.

Przez lata realizacji kontraktów tunelowych nastąpiła praktyczna weryfikacja umiejętności przedsiębiorstwa w konfrontacji z wymaganiami rynku światowego oraz warunkami jednej z najważniejszych polskich inwestycji, jaką jest budowa metra w Warszawie. Roboty tunelowe traktowane są jako wysoce specjalistyczne i prawidłowa ich realizacja, z zachowaniem wymaganych tolerancji, świadczy o osiągnięciu wysokich kwalifikacji i zdolności do wykonawstwa wymagających zadań.

Przedsiębiorstwo

Budowy Kopalń PeBeKa SA

ul. Marii Skłodowskiej-Curie 76

59-301 Lubin

tel.: (0-76) 840-54-05

fax: (0-76) 840-54-95

e-mail: pebeka@pebeka.pl

www.pebeka.pl



Wlot tunelu zrzutowego wody dla zbiornika Sungai Kelinchi, Malezja