

Emilian Pajęczkowski

Bal na dworcu w Koluszkach

Na dworcu w Koluszkach w wieczorowych strojach pasażerowie, oczekując na przyjazd pociągu, niecierpliwie wyglądają na perony – jednak nie przyjeżdża żaden pociąg, ponieważ utknął w zaspach śnieżnych niedaleko Koluszek – tak rozpoczyna się film w reżyserii Filipa Bajona z 1989 r.

Całkiem niedawno pasażerowie PKP z zainteresowaniem obserwowali postęp robót prowadzonych na terenie tego samego dworca. Zapewne równie niecierpliwie wyglądali ich końca, pomimo, że pociągi kursowały praktycznie bez przeszkód.

W ramach projektu „Modernizacja linii kolejowej Warszawa – Łódź Fabryczna, etap I: odcinek Skierniewice – Łódź Widzew, kontrakt nr 3 – Zaprojektowanie i wykonanie przebudowy odcinka Koluszki – Łódź Widzew” zrealizowane zostały następujące przebudowy/budowy:

- dwóch stacji (Koluszki, Gałkówkę),
- czterech przystanków osobowych,

- dostosowanie szerokości międzytorza do 4,0 m na trzech szlakach,
- podstacji trakcyjnej i kabiny sekcyjnej,
- trzynastu przejazdów kolejowych,
- mostu, dwóch kładek dla pieszych (w tym jednej na stacji Gałkówkę, z dostosowaniem dla osób niepełnosprawnych – windy) oraz trzynastu przepustów,
- tunelu na stacji w Koluszkach wraz z likwidacją istniejącej kładki.

Firma Aarsleff Sp. z o.o., jako podwykonawca firm Feroco S.A. (dawniej PRK S.A. Poznań) oraz „PKP Energetyka” Sp. z o.o., zaprojektowała i wykonała zabezpieczenia wykopu pod tunel – przejście podziemne na stacji Koluszki oraz zainstalowała na modernizowanym odcinku linii kolejowej prefabrykowane fundamenty palowe pod konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej. Projektantem zabezpieczenia wykopu pod tunel był mgr inż. Wojciech Tomaka z Pracowni Projektowej firmy Aarsleff Sp. z o.o., a kierownikiem robót palowych mgr inż. Emilian Pajęczkowski.

Przed modernizacją

Przed opisywaną modernizacją linii kolejowej pasażerowie korzystali na dworcu w Koluszkach ze zbudowanej w 1983 r. ośmioprzestawowej, stalowej kładki o konstrukcji belkowej, długości 136 m (fot. 1). Kładka nie spełniała współczesnych wymagań użytkowych, a jej podstawowe wady to:

- brak przystosowania dla osób niepełnosprawnych,
- rosnące z roku na rok koszty utrzymania,
- konieczność częstego remontowania obiektu.

Projekt modernizacji linii kolejowej

Projekt modernizacji linii kolejowej w rejonie stacji w Koluszkach opracowało Biuro Projektów Komunikacyjnych z Poznania. W projekcie przewidziano:

- korektę torów w planie wraz z modernizacją konstrukcji torowiska;
- budowę w wykopie, metodą „na mokro”, tunelu żelbetowego, umożliwiającego bezkolizyjną komunikację między peronami.
- zabezpieczenie wykopów pod tunel pod czynnymi liniami kolejowymi za pomocą stalowych ścianek szczelnych.

Projekt podstawowy przewidywał wykonanie przejścia podziemnego (tunelu) w dwóch fazach (rys. 1):

- w fazie I wykonane miały być: wyjście zachodnie, schody i pochylnie, wyjścia na dwa perony oraz część przelotowa pod torami;
- w fazie II przewidziano wykonanie wyjścia wschodniego, schodów i pochylni, wyjścia na trzeci peron oraz część przelotową pod pozostałą częścią torów.

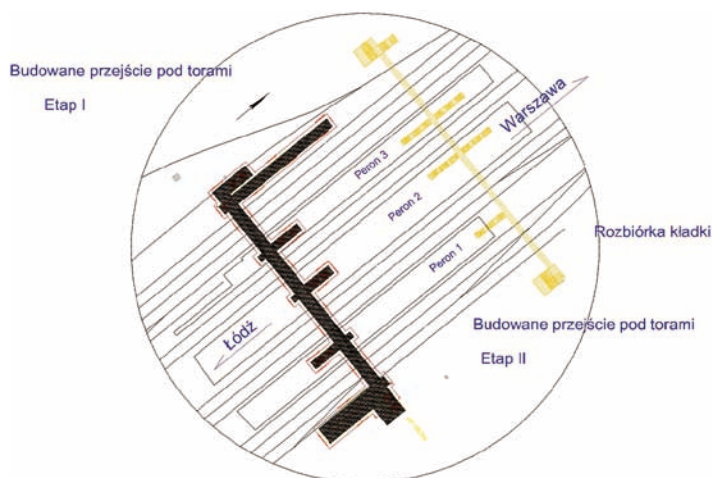
Realizację robót w rejonie torowisk przewidziano z wykorzystaniem typowych, tymczasowych konstrukcji odciążających, umożliwiających utrzymanie ruchu pociągów.

Zaprojektowany tunel miał przebiegać pod gęstą infrastrukturą kolejową stacji w Koluszkach, składającą się między innymi z:

- dziesięciu torowisk, z których pięć, pomimo prowadzonych prac, nie mogło być zamkniętych z uwagi na odbywający się



Fot. 1. Dotychczasowe przejście dla pieszych



Rys. 1. Schemat etapowania budowy przejścia dla pieszych

ruch kolejowy – między innymi pod stynną Wiedeńką (szlak kolejowy, którego budowę pierwszych odcinków rozpoczęto w 1840 r. i stał się jednocześnie pierwszą linią kolejową na ziemiach ówczesnego Królestwa Polskiego, początkowo nazywany Droga Żelazną Warszawsko-Wiedeńską);

- trzech peronów na których czasowo mogły być zamknięte tylko dwie z sześciu krawędzi peronowych dostępnych dla podróżnych;
- dziewięciu sieci trakcyjnych;
- uzbrojenia elektrycznego, sterowania stacji, instalacji wodnej, itp.

Realizacja robót palowych

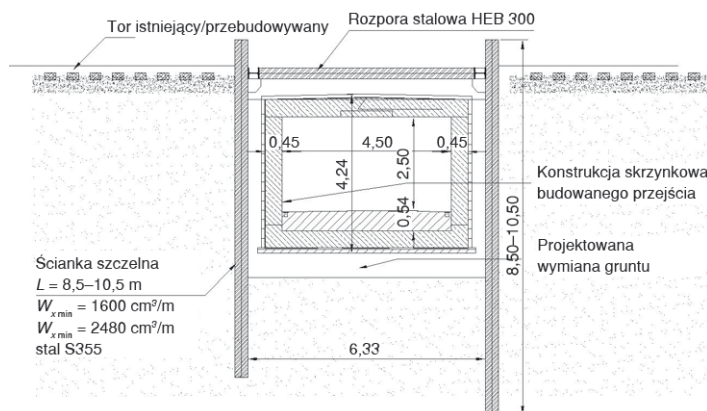
Firma Aarsleff Sp. z o.o. opracowała projekt zabezpieczenia wykopów pod budowę tunelu z wykorzystaniem rozpiętej, stalowej ścianki szczelnej, a następnie od czerwca 2007 r. rozpoczęła roboty palowe. Zasadnicze zabezpieczenia wykopu miała stanowić stalowa ściana szczelna (rys. 2) o wskaźniku $W_{x\min} = 1600 \text{ cm}^3$, natomiast w rejonie czynnych torowisk przewidziano zainstalowanie profili stalowych o wskaźniku $W_x = 2480 \text{ cm}^3$. Rozparcie ściany zaprojektowano w jednym poziomie (lokalnie w dwóch poziomach) z profili stalowych HEB300. Po zrealizowaniu kolejnych etapów robót ściana miała być demontowana i ponownie instalowana na kolejnym odcinku.

Około 90% zakresu robót palowych planowano wykonać metodą wibracyjną (fot. 2, 3) przy użyciu wibromłota bezrezonansowego PVE 2316VM, natomiast pozostałą część bezwibracyjną metodą wciskania (fot. 4, 5) przy użyciu urządzenia do wciskania grodzic typu Giken ZP-100 z uwagi na bezpośrednie sąsiedztwo infrastruktury kolejowej oraz istniejącej zabudowy.

Już w trakcie realizacji robót palowych powstała koncepcja rezygnacji z etapowania budowy tunelu, co znakomicie upraszczało wykonanie konstrukcji. Podstawowym problemem wydawała się konieczność zgromadzenia w krótkim czasie odpowiedniej ilości materiału na ściany stalowe. Wtedy po raz pierwszy zamawiający mógł się przekonać, że wybór firmy Aarsleff Sp. z o.o. był jak najbardziej trafny. Jej własny zapas magazynowy, dostępny od „ręki”, przekraczał wówczas 3000 t stali i był systematycznie powiększany. Umożliwiło to realizację robót w jednym etapie, elastyczne dostosowanie się do wymagań zamawiającego i jednocześnie zminimalizowanie zagrożeń technicznych i organizacyjnych, które zwykle towarzyszą skomplikowanym robotom inżynierskim, prowadzonym w sąsiedztwie czynnych linii kolejowych.

Podczas prowadzenia robót palowych stwierdzono bardzo duże zróżnicowanie warunków geologicznych, które znacząco wpływały na możliwość realizacji palowania według wcześniej przyjętego planu. Zawibrowanie brusek ścianki w rejonie „Wiedeńki” okazało się niemożliwe. Napięty harmonogram robót palowych i konieczność jego ściślej koordynacji z harmonogramem wyłączeń poszczególnych odcinków traktacji kolejowej, robotami przy budowie tunelu oraz robotami szlakowymi doprowadziły do wykonania odcinka zabezpieczenia wykopu pod trasą „Wiedeńki” jako ścianki „berlińskiej”. Na krótkim odcinku zastąpiono projektowane grodzice, o wskaźniku $W_x = 2480 \text{ cm}^3$ i długości 10,5 m, kształtownikami HEB450 w odpowiednio dobranym rozstawie. Kształtowniki zainstalowano podczas czasowego zamknięcia toru, bez możliwości demontażu wcześniej wykonanej tymczasowej kolejowej konstrukcji ociążającej. Kształtowniki zainstalowano

używając jednego z największych dostępnych na polskim rynku wibromłotów bezrezonansowych typu PVE 40VM z zamontowanymi płytami balastowymi. W celu usprawnienia dalszej realizacji robót kontynuowano je przy użyciu jedynie tego wibromłota. Poszczególne odcinki ściany szczelnej wibrowano ze stałym moni-



Rys. 2. Przekrój poprzeczny budowanego tunelu i wykonanego zabezpieczenia wykopów



Fot. 2. Instalacja stalowej ścianki szczelnej metodą wibracyjną przy czynnym torze kolejowym



Fot. 3. Instalacja grodzic metodą wibracyjną wzdłuż czynnego toru kolejowego



Fot. 4. Instalacja grodzic stalowych metodą wciskania



Fot. 7. Faza wykonania wykopu docelowego zabezpieczonego ścianami szczelnymi



Fot. 5. Bezwibracyjny demontaż grodzic bezpośrednio przy wybudowanej konstrukcji wejścia do tunelu



Fot. 8. Zabezpieczająca ścianka szczelna oraz tymczasowa konstrukcja kolejowa w fazie budowy



Fot. 6. Zabezpieczenie odcinka tunelu na etapie wykonania płyty dennej

toringiem poziomym wibracji. W ten sposób, bez uszkodzenia budowli i urządzeń kolejowych, zakończono na początku sierpnia 2008 r. wszystkie roboty związane z instalacją ściany stalowej (fot 6, 7, 8).

Ostatecznie firma Aarsleff Sp. z o.o. zainstalowała całą ścianę szczelną w jednym etapie robót. Metodą wibracyjną wykonano ponad 4320 m² ściany stalowej, natomiast metodą wciskania 269 m². Wykorzystano różnego typu profile (Hoesch, Larssen i AZ) o długościach w zakresie 7,0 ÷ 11,0 m. Pomimo konieczności zainstalowania większej ilości materiału w jednym etapie, wszystkie prace zakończono w planowanym wcześniej terminie. Po zakończeniu budowy tunelu (fot. 8, 9.) odzyskano ponad 90% grodzic, co należy uznać za duży sukces, biorąc pod uwagę skomplikowane warunki realizacji inwestycji.

Aarsleff Sp. z o.o., która ma trzy samobieżne kafary torowe (fot. 11) z młotami hydraulicznymi Uddcomb 3t, zainstalowała prefabrykowane fundamenty żelbetowe pod konstrukcje wsporcze kolejowej sieci trakcyjnej na modernizowanym odcinku linii kolejowej w obrębie stacji Koluśki. Biorąc czynny udział przy przebudowie linii kolejowej Warszawa – Łódź Fabryczna, od stycznia 2007 r. do kwietnia 2008 r. zainstalowano ponad 890 szt. funda-



Fot. 9. Efekt prowadzonej budowy – przejście oddane do eksploatacji



Fot. 10. Perony stacji Koluszki po modernizacji

mentów palowych, z czego 180 szt. w rejonie stacji Koluszki. Roboty fundamentowe zakończono w kwietniu 2008 r.

Podsumowanie

Firma Aarsleff Sp. z o.o. po raz kolejny wykazała, że możliwa jest kompleksowa (obejmująca projektowanie i wykonawstwo) realizacja trudnych projektów w terminie, z pełną odpowiedzialnością i zaangażowaniem. Doświadczenia zdobyte w trakcie wieloletniej praktyki w realizacji specjalistycznych robót palowych pozwalają na podejmowanie się coraz większych wyzwań – w październiku 2008 r. Aarsleff Sp. z o.o. rozpoczęła roboty palowe na Stadionie Narodowym w Warszawie, gdzie zainstalowanych zostanie w krótkim czasie ponad 8500 szt. żelbetowych wbijanych pali prefabrykowanych.



Fot. 11. Instalacja prefabrykowanych pali fundamentowych pod słupy konstrukcji wsporczej trakcyjnej kolejowej

Autor

mgr inż. Emilian Pajęczkowski

Aarsleff Sp. z o.o., Warszawa, Polska



AARSLEFF

Aarsleff Sp. z o.o.
ul. Lambady 6
02-830 Warszawa
www.aarsleff.com.pl