



Pełnienie nadzoru nad budową drogi ekspresowej S7 na terenie Krakowa wraz z przeprawą mostową przez Wisłę

tekst: **LECH MARCISZ, KAMIL ZAWADA**, INKO Consulting Sp. z o.o., zdjęcia: **INKO CONSULTING SP. Z O.O.**

Nowa droga ekspresowa S7 przebiegająca przez wschodnią część Krakowa skomunikowała ze sobą dzielnice Bieżanów i Nowa Huta.

Omawiany odcinek S7 połączył także autostradę A4 z drogą krajową nr 79 oraz umożliwił w dłuższej perspektywie kontynuację budowy drogi ekspresowej S7 w północnej części województwa małopolskiego, od Krakowa do granicy z województwem świętokrzyskim. Pod względem gospodarczym ułatwił dostępność do terenów przemysłowych wschodniej części Krakowa i dzielnicy Nowa Huta. Na terenie miasta poprawił przejazd pomiędzy dzielnicami oraz ułatwił transport tranzytowy. Inwestycja zmieniła zasadnicze potoki ruchu na ulicach Nowej Huty i Bieżanowa, co skutkowało redukcją negatywnego oddziaływania ruchu drogowego na środowisko.

Nadzór nad budową

INKO Consulting Sp. z o.o. w trakcie realizacji głównych robót budowlanych pełniła i nadal pełni (w okresie po wystawieniu świadectwa przejścia) nadzór i zarządzanie w ramach powyższego kontraktu. Głównymi zadaniami nadzoru było zapewnienie płynnego wdrożenia kontraktu na roboty, nieprzekroczenie budżetu projektu przydzielonego przez Komisję Europejską i rząd, terminowy odbiór robót, prawidłowe funkcjonowanie i obsługę robót przez zamawiającego, prowadzenie zarządzania, nadzoru wraz z weryfikacją dokumentów wykonawcy i kontroli realizacji zadania zgodnie z warunkami kontraktu.

Zadania obejmowały także administrowanie, koordynację wszystkich czynności związanych z projektem (etap prowadzenia robót, etap zgłaszania wad i rozliczenia kontraktu), w tym nadzór nad robotami zgodnie z warunkami kontraktu FIDIC (w charakterze inżyniera) i obowiązującym polskim prawem

budowlanym (w charakterze zespołu inspektorów nadzoru inwestorskiego). Ponadto przygotowano zostały raporty dotyczące szacowania kosztu końcowego na różnych etapach trwania i wdrażania projektu oraz wykonania kontroli finansowej projektu i związane z nim rozliczenia.

Głównymi celami nadzoru, założonymi przed rozpoczęciem inwestycji, było:

- zapewnienie osiągnięcia wysokiej jakości wykonywanych robót budowlanych,
- zapewnienie realizacji robót zgodnie z projektem, specyfikacjami technicznymi i warunkami kontraktu,
- zapewnienie dotrzymania przez wykonawcę robót terminów realizacji poszczególnych etapów prac, zakończenia robót, przygotowania do odbioru końcowego, przygotowania dokumentów do wniosku na uzyskanie pozwolenia na użytkowanie.

Zakres robót

Zakres robót obejmował m.in.:

- budowę drogi ekspresowej S7 od km 1 + 864,5 do km 6 + 337,14 o długości 4472,64 m i przekroju 2/3 (dwie jezdnie po trzy pasy ruchu),
- budowę węzłów drogowych Przewóz oraz Nowa Huta,
- budowę łącznic węzłów Przewóz i Nowa Huta wraz z rowami drogowymi i oświetleniem,
- budowę odcinka ul. Christo Botewa, krzyżującego się z drogą S7,
- budowę dróg dojazdowych do obsługi drogi ekspresowej S7,
- rozbudowę drogi krajowej nr 79, krzyżującej się z drogą S7,
- budowę obiektów inżynierskich,
- budowę przepustów drogowych,
- budowę ekranów akustycznych,
- przebudowę sieci trakcji tramwajowej,
- budowę sygnalizacji świetlnej,
- wyburzenie budynków.



Innowacje

W ramach kontraktu wprowadzono innowacyjne rozwiązania:

- wprowadzenie do betonu konstrukcyjnego cementu hutniczego III/A 42,5 N-LH/HSR/NA (fundamenty, słupy i przyczółki), CEM III/A 42,5N-LH/HSR/NA (masywne słupy i rygle);
- chłodzenie zabetonowanych masywnych elementów żelbetowych wodą;
- obiekt MD7: wprowadzenie siodła na pylonach zamiast biernych zakotwień want;
- obiekt MD10: zastosowanie systemowych rusztowań z wielokrotnym ich wykorzystaniem bez demontażu. Technologia polegała na opuszczeniu rusztowań na torowisko, przesunięcie poprzeczne, podniesienie i rektyfikację bez ich demontażu;
- nasypy z mieszanek popiołowo-żużlowych;
- warstwa antyzmęczeniowa (jako podbudowa);
- asfalt modyfikowany gumą do warstwy ścieralnej.

Przeprawa przez Wisłę – most MD7

Most usytuowany jest w planie na odcinku prostym i na łuku o promieniu $R = 2800\text{m}$; przekracza Wisłę w km $89 + 400$ w kilometrażu rzeki. Długość obiektu to 706 m i $695,5\text{ m}$. Szerokość pasa dzielącego pośrodku obiektu wynosi $16,5\text{m}$. W ciągu każdej jezdni drogi S7 obiekt składa się z trzech ustrojów: trójprzęsłowej estakady w części zalewowej od strony wężła Przewóz o długości $155,0\text{ m}$, 390-metrowego mostu w części nurtowej oraz trójprzęsłowej estakady w części zalewowej od strony Nowej Huty. Każdy z ustrojów części nurtowej składa się z trzech przęseł podwieszonych za pomocą want do dwóch pylonów o wysokości $62,5\text{ m}$. Trzon pylonu ma przekrój okrągły, natomiast górna część składa się z dwóch słupów zbiegających się ku górze pylonu (przekrój A-kształtny w przekroju poprzecznym).

Wyzwania

Największym wyzwaniem dla nadzoru podczas realizacji kontraktu były zmiany optymalizacyjne. Oferta została złożona przy uwzględnieniu optymalizacji w zakresie zmian nieistotnych. Wykonawca wnioskował o dokonanie zmian optymalizacyjnych, które zostały pozytywnie zaopiniowane przez projektanta jako zmiany nieistotne w rozumieniu art. 36a ustawy Prawo budowlane. Inżynier dokonywał oceny zmiany, aby móc ją rekomendować zamawiającemu jako optymalizacyjną i nieistotną w rozumieniu Prawa budowlanego.

W trakcie realizacji budowy wydano kilkadziesiąt pozytywnie zaopiniowanych przez zamawiającego i nadzór poleceń zmiany, zgodnie z klauzulą 13.1B warunków kon-

traktu. Polecenia zmiany dotyczyły m.in. zmiany posadowienia, fundamentowania, ustroju nośnego obiektów inżynierskich, zmiany wzmocnienia podłoża drogi S7 i innych warstw konstrukcyjnych oraz w zakresach innych obiektów branżowych.

Zalety optymalizacji

1. Wykorzystanie potencjału intelektualno-technicznego do rozwiązania problemów projektowych.
2. Wykorzystanie posiadanych technologii, rozwiązań i doświadczenia.
3. Zmniejszenie kosztów inwestycji – zmiany optymalizacyjne są równoważne bądź lepsze niż pierwotnie rozwiązania projektowe.
4. Krótszy czas realizacji kontraktu.

Pomimo zwiększonego nakładu pracy ze strony nadzoru przy realizacji zadania bezpośrednio związanego z wdrożeniem optymalizacji, rekomendujemy w następnych kontraktach realizowanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad stosowanie optymalizacji jako dobrego narzędzia, umożliwiającego prowadzenie i nadzorowanie dużych i skomplikowanych kontraktów.



Fakty i liczby

Rodzaj i zakres inwestycji: odcinek drogi ekspresowej S7 o długości $4,47\text{ km}$ oraz 21 obiektów inżynierskich.
Wartość kontraktu: 430 mln zł netto .

Zamawiający: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad.

Wykonawca: konsorcjum firm Strabag Sp. z o.o. i Strabag Infrastruktura Południe Sp. z o.o.

Nadzór: konsorcjum firm INKO Consulting Sp. z o.o. i Euroconsult.

Termin rozpoczęcia budowy: 22 lipca 2014 r.

Termin zakończenia prac na budowie:

29 czerwca 2017 r.