

Nowy odcinek drogi ekspresowej S-69 z trzema mostami

# Estakada w technologii rusztowań przejezdnych

Anna Sikora

Skanska SA zakończyła realizację prawie 3-kilometrowego odcinka drogi ekspresowej S-69 pomiędzy miejscowościami Milówka i Szare. Inwestycja o wartości 82 mln zł obejmowała wykonanie trzech obiektów mostowych, w tym 654-metrowej estakady łukowej nad doliną rzeki Kameszniczanka w Milówce. Nowa trasa usprawni dojazd do przejścia granicznego ze Słowacją w Zwardoniu.

Droga ekspresowa S-69 została zaplanowana jako połączenie drogowe Bielska-Białej (drogi ekspresowej S-1) ze Słowacją i przejściem granicznym w Zwardoniu/Myto-Skalité. Trasa o łącznej długości ok. 48 km, w całości zlokalizowana jest na obszarze województwa śląskiego. Jej przedłużeniem na terenie Słowacji będzie projektowana słowacka autostrada D3, prowadząca do Bratysławy. Obie trasy stanowią część Europejskiego Korytarza Transportowego nr VI.

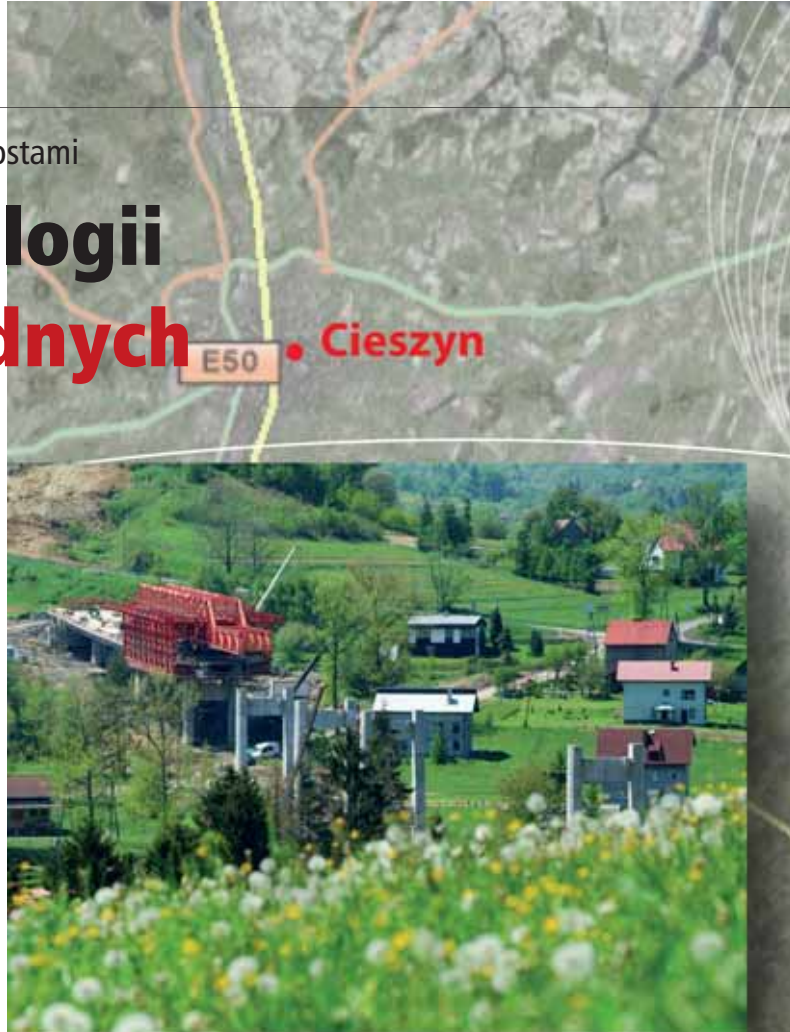
Powierzona firmie Skanska inwestycja obejmowała budowę odcinka drogi ekspresowej o długości 2,855 km i trzech obiektów mostowych, remont 1,7 km drogi powiatowej wraz z mostami nad rzekami Sołą i Kameszniczanką oraz przebudowę skrzyżowania w Milówce. W ramach kontraktu zabezpieczono skarpy wysokiego wykopu metodą gwoździowania oraz osuszono i zabezpieczono osuwiska. Zakres robót drogowych obejmował wykonanie 25 857 m<sup>3</sup> wykopów i 190 459 m<sup>3</sup> nasypów oraz ułożenie 30 000 t nawierzchni. Wykonano również oznakowanie poziome i pionowe.

Najbardziej spektakularną częścią prac mostowych była budowa estakady łukowej nad doliną potoku Kameszniczanka w Milówce. Obiekt zrealizowano unikalną w skali kraju metodą rusztowań przejezdnych, którą w Polsce wykorzystano po raz trzeci. W całej Europie jest kilka takich rusztowań, a w Polsce istnieje tylko jedno urządzenie, które umożliwia ich zastosowanie.

Metoda rusztowań przejezdnych ułatwia prowadzenie prac inżynierskich w trudnym, górskim terenie o zmiennych wysokościach, z czego wynikają problemy z dojazdem do podpór, oddalonych od siebie nawet o 100 m. Dzięki tej technologii możliwe było wykonanie 44-metrowego przęsła mostu w ciągu ośmiu dni (w tradycyjnej metodzie zajmuje to ok. dwa miesiące). 654-metrowa estakada opiera się na 27-metrowych podporach i składa się z 12 przęseł w tym trzech łukowych, każde o rozpiętości 104 m.

Zrealizowany przez Skanska odcinek drogi ekspresowej S-69 na długości ok. 500 m biegnie w głębokim 18-metrowym wykopie. Wyzwanie dla inżynierów stanowiła pionowa skarpa tego wykopu, która wymagała umocnienia. Wykonano je metodą *top-down*, pasami o wysokości 1,5 m, równoległymi do poziomu budowanej drogi. Po każdym etapie wykopu odsłonięty pas skarpy był doraźnie obetonowany 6-centymetrową warstwą torkretu. Następnie w grunt wwiercono stalowe gwoździe, a całą skarpe obudowano żelbetowym płaszczem, zabezpieczając ją powierzchniowo. Przy skarpie wykopu wybudowany został dwuprzęsłowy wiadukt o długości 41 m, prowadzący drogę powiatową nad drogą ekspresową, a tym samym zapewniający bezkolizyjność ruchu lokalnego.

Trzeci z obiektów mostowych – pięcioprzędłowy wiadukt o długości 260 m, został zlokalizowany na terenie czynnego osuwiska. Aby wyeliminować ryzyko w ustawianiu rusztowań, do budowy zastosowano metodę betonowania nawisowego, do-



## Cele projektu:

- ▮ stymulowanie ekonomicznego rozwoju regionu i kraju
- ▮ poprawa bezpieczeństwa ruchu
- ▮ zwiększenie płynności ruchu i średniej prędkości do 100 km/h
- ▮ dostosowanie parametrów technicznych drogi do wymogów UE poprzez zwiększenie dopuszczalnych nacisków do 115 kN/oś

## BUDOWA DROGI EKSPRESOWEJ S-69 POMIĘDZY MIEJSCOWOŚCIAMI MIŁÓWKA I SZARE



Zakres robót mostowych obejmował budowę:

- estakady lukowej nad doliną potoku Kameszniczanka, zrealizowanej metodą rusztowań przejezdnych, o długości 654 m i składającej się z 12 przęseł
- wiaduktu nad osuwiskiem zrealizowanego metodą betonowania nawisowego, pięcioprzęsłowego, o długości 260 m
- dwuprzęsłowego obiektu nad drogą ekspresową o długości 41m, wykonanego przy skarpie wysokiego 18-metrowego wykopu



Zakres robót drogowych:

- wykopy 225 857 m<sup>3</sup>
- nasypy 190 459 m<sup>3</sup>
- nawierzchnie 30 000 t



tychczas zarezerwowaną wyłącznie dla przepraw mostowych nad takimi przeszkodami, jak rzeka. Dzięki tej nowoczesnej metodzie zaoszczędzono wiele czasu. W metodzie nawisowej najpierw powstaje załączek mostu, tzw. segment startowy o długości 8 m, podparty dodatkową podporą tymczasową. Od niego, w obie strony równocześnie, buduje się most. Na segmencie startowym kotwi się pierwszy trawler z podwieszonym deskowaniem właściwych segmentów o długości 4,8 m. Drugi trawler montuje się z drugiej strony segmentu startowego i buduje segmenty w drugą stronę tak, aby obie strony równo obciążać i zachować równowagę konstrukcji o długości docelowej 82 m. Po zazbrojeniu, zabetonowaniu i sprężeniu każdego segmentu

można przenieść rusztowania na wcześniej wykonany segment i rozpocząć prace nad kolejnymi.

Dzięki inwestycji poprawi się bezpieczeństwo podróżnych oraz komfort jazdy, a poprzez zwiększenie średniej prędkości do 100 km/h zostanie skrócony czas dojazdu do południowej granicy Polski.

#### Parametry techniczne drogi ekspresowej:

- kategoria ruchu: KR 5 (bardzo ciężki)
- nośność: 115 kn/oś
- prędkość projektowa drogi: 80 km/h
- szerokość jezdni: 10–10,5 m
- szerokość poboczy: 0,75–1,76 m

#### Parametry estakady:

- kubatura betonowej konstrukcji: 12,4 tys. m<sup>3</sup>
- zbrojenie stalowe: 1291,8 t
- masa stalowych kabli sprężających ustrój nośny: 212,7 t
- długość odcinka prostego: ok. 430 m
- długość odcinka w łuku : ok. 230 m
- promień zakrętu (między przyczółkiem żywieckim i czwartą podporą): 300 m
- liczba podpór (bez przyczółków): 11
- liczba podpór wraz z przyczółkiem, które są posadowione bezpośrednio na ławach fundamentowych (licząc kolejno od strony Żywca): 7
- liczba podpór wraz z przyczółkiem, które są posadowione na palach (od strony Zwardonia): 6
- wysokość najniższej podpory: 7,2 m
- liczba słupków między ustrojem nośnym i podtrzymującymi go łukami: 12
- rozpiętość każdego przęsła łukowego: 103,8 m
- liczba przęseł belkowych: 9
- rozpiętość większości przęseł belkowych: 41 m
- rozpiętość najkrótszych przęseł belkowych (przy przyczółkach): 32 m
- szerokość całkowita obiektu: 12,9 m
- różnica wysokości między przyczółkami: 12,4 m
- maksymalny spadek podłużny (tylko na przęsle przy przyczółku zwardońskim): 7,5%
- pochylenie poprzeczne jezdni na łuku: 7%
- pochylenie poprzeczne jezdni na prostej: 2%

Współpraca Joanna Sitarz  
Zdjęcia: Skanska SA