



Obiekt WA-178

Konstrukcje drogowo-mostowe na odcinku III autostrady A1 Toruń – Stryków

■ Andrzej Siwek, Radosław Czarny-Kropiwnicki, Hydrobudowa 9 SA

W październiku 2010 r. Hydrobudowa 9 SA rozpoczęła realizację inżynierskich obiektów drogowo-mostowych na autostradzie A1 Toruń – Stryków, odcinek III, węzeł Brzezie – węzeł Kowal z węzłem Pikutkowo w km 186 + 348 do 215 + 893,13 (ok. 29,5 km). Prace przy budowie 27 obiektów mostowych zakończą się w drugim kwartale 2012 r.



Obiekt WA 178

Wykonawcą tego odcinka autostrady na podstawie umowy z GDDKiA jest konsorcjum, w skład którego wchodzi PBG SA, Aprivia SA, Hydrobudowa Polska SA, John Sisk&Son Limited oraz SRB Civil Engineering Limited. Spółki Aprivia SA, Hydrobudowa Polska SA oraz Hydrobudowa 9 SA należą do Grupy Kapitałowej PBG SA.

Projektanci wykazali się troską o istniejące ukształtowanie terenu oraz miejscową florę i faunę, dlatego obfituje on w sporą liczbę obiektów. Są to: dziewięć wiaduktów autostradowych (WA), trzynaście wiaduktów drogowych (WD), dwa przejścia gospodarcze (PG), trzy obiekty ekologiczne (E) oraz liczne pomniejsze budowle, tj. drogowe żelbetowe przepusty skrzynkowe (28 sztuk), przepusty rurowe żelbetowe (8 sztuk) oraz przepusty rurowe stalowe w łącznej liczbie 340 sztuk – przy średnicach w zakresie od 0,6 m do 1,5 m.

Rzeczywistą skalę przedsięwzięcia w odniesieniu do zasadniczych obiektów stanowiących konstrukcje inżynierii drogowo-mostowej tego odcinka autostrady (obiekty typu WA, WD, PG oraz E) najlepiej obrazuje ilość stali zbrojeniowej oraz kubatura betonów mostowych klas od C25/30 (B30) do C50/60 (B60) przewidzianych do zabudowania w te konstrukcje. Stosowne dane w tym zakresie przedstawia tabela 1, w której oprócz betonów konstrukcyjnych ujęto również dane odnoszące się do ilości chudego betonu.

Tab. 1. Ilość stali zbrojeniowej oraz betonu do zabudowania na obiektach odcinka III autostrady A1 Toruń – Stryków, węzeł Brzeziny – węzeł Kowal z węzłem Pikutkowo

Rodzaj stali [kg]	Beton [m ³]							
	A1	B15 (C12/15)	B30 (C25/30)	B35 (C30/37)	B40 (C35/45)	B45 (C35/45)	B50 (C40/50)	B60 (C50/60)
A III N								
8 523 481	93 381	6 787	2 101	38 864	8 290	2 464	7 429	14 310
Łącznie beton konstrukcyjny i beton niekonstrukcyjny (C12/15): 80 244 m ³								

Dla prawidłowej i zgodnej z wymogami specyfikacji technicznej realizacji wszystkich etapów robót omawiany odcinek autostrady został podzielony na cztery sekcje (A, B, C, D). Do prowadzenia zadań na każdej z tych sekcji wykonawca, Hydrobudowa 9 SA, przydzielił czterech kierowników sekcji i 30-osobową wspomagającą kadrę inżynierską.

Wymagany przez zleceniodawcę termin zakończenia inwestycji to trzeci kwartał 2012 r. Roboty na obiektach inżynierskich rozpoczęto w listopadzie 2010 r. Roboty palowe trwały od listopada 2010 r. do lipca 2011 r. Roboty prowadzone są równocześnie na wszystkich 27 obiektach mostowych. Wykonywanie robót jednocześnie na tak wielu placach budów jest niemałym wyzwaniem logistycznym ze względu na liczbę zatrudnionych pracowników (ok. 500 robotników), zapewnienie dostaw stali zbrojeniowej, szalunków, elementów wyposażenia obiektów, sprzętu itd.

Należy podkreślić, iż z uwagi na reżim technologiczny zawarowany w wymogach specyfikacji technicznej, jak też w normie PN-S-10040 i PN-91/S-10042, Hydrobudowa 9 SA zobowiązana była we własnym zakresie opracować kilkadziesiąt Programów Zapewnienia Jakości, obejmujących pełne spektrum robót przewidzianych do realizacji na tym odcinku autostrady oraz liczne projekty wykonawcze pozostające po stronie wykonawcy (zgodnie z warunkami kontraktu), takie

jak: projekty deskowań elementów konstrukcyjnych obiektów, projekty obudów wykopów i głębokich odwodnień, projekty wykonawcze konstrukcji stalowych i sprężeń, projekty wzmocnień podłoża pod ustrojami nośnymi, projekty odwodnienia konstrukcji obiektu.

Zapewne z troski o brak monotonii w krajobrazie projektanci zastosowali pełną paletę rozwiązań konstrukcyjnych, które to z jednej strony są niezłą szkołą zawodu, ale z drugiej dużym wyzwaniem organizacyjnym.

Dominują obiekty o ustrojach płytowo-belkowych z betonu sprężanego o długości 57–266 m (od dwóch do siedmiu przęseł) oraz jedno- lub wieloprzęsłowych konstrukcjach zespolonych (strunobetonowe belki T – płyta zespolona).

Zaprojektowano również kilka obiektów dla odcinka III autostrady A1, które odbiegają od pewnego szablonu i na pewno nadadzą nieco kolorytu krajobrazowi. Do obiektów o ciekawszej sylwetce należą:

- wiadukt drogowy WD-186

Ustrój nośny zaprojektowano jako jednoprzęsłową konstrukcję łukową z jazdą dołem (ustrój Langerera), o stalowych, pochyłych łukach i pomoście zespolonym, stalowo-betonowym, który dodatkowo sprężono podłużnie, zewnętrznie i wewnętrznie (w płycie pomostu) w celu zmniejszenia sił rozporu łuku. Obiekt oparty na podporach słupowych, posadowionych na palach.



Obiekt WD 175



Obiekt WA 174

Przyjęto łuki nachylone do środka i skośny, krzyżujący się układ wieszaków, zamocowanych do wspornikowo wystających poprzecznic. Konstrukcję pomostu stanowi stalowy ruszt, na którym oparto zespoloną z nim płytę żelbetową o grubości 0,25 m.

▪ wiadukt drogowy WD-175, WD-180

Został zaprojektowany jako ustrój nośny łukowy (z trzema łukami), jednoprzęsłowy. Każdy z łuków składa się z trzech stalowych rur, biegnących równolegle do osi łuku i tworzących w przekroju trójkąt równoboczny o boku 115 cm, skratowanych rurowymi krzyżulcami i stężeniami poprzecznymi. Konstrukcja łuków zakotwiona jest w ściągach za pośrednictwem betonowego węzła podporowego i stalowych prętów typu Macalloy o średnicy 32 mm.

▪ wiadukt autostradowy WA-192

Wiadukt zaprojektowany jest jako ustrój zespolony, stalowo-betonowy, ciągły, czteroprzęsłowy z betonową sprężoną płytą pomostową. Konstrukcja ustroju nośnego została zaprojektowana jako rozdzielona pod każdą z jezdni. Konstrukcję przęsła stanowi siedem dźwigarów głównych, stalowych, pełnościenne, w rozstawie 2250 mm. Dźwigary te zostały zaprojektowane ze stali konstrukcyjnej 18G2A. Pas dolny zaprojektowano o przekroju 40 x 450 mm, pas górny 25 x 400 mm. Środniki to blachy o grubości 12 mm i zmiennej szerokości (wysokość środnika od 1175 mm do 1975 mm).

Należy szczególnie uwypatnić kwestię technologii betonowań z zastosowaniem betonów mostowych wszystkich klas wytrzymałościowych, od C25/30 do C50/60. Warto podkreślić, iż stosowany na budowie przez Hydrobudowę 9 SA beton jest przed jego zabudowaniem każdorazowo badany przez personel własnego mobilnego laboratorium lub też laboratorium zamawiającego. Procedura ta dotyczy betonowania każdego elementu dowolnego obiektu. Mimo rygorystycznego przestrzegania zapisów związanych z odbiorem, zabudową oraz pielęgnacją betonów, SA w realizacji obiektów inżynierskich jest ograniczona procesem „wiązania” betonu.

Podsumowując, można stwierdzić, że pomimo bardzo wysokich wymagań dotyczących przestrzegania zgodności wykonywanych robót z projektami wykonawczymi, zapisami specyfikacji technicznej i szczegółowych Programów Zapewnienia Jakości, ich realizacja w aspekcie jakościowym przebiega na

możliwie najwyższym do osiągnięcia poziomie i przy zastosowaniu najlepszych jakościowo materiałów, w tym w szczególności składników betonów. Stwarza to komfortową sytuację dla inwestora i daje mu pewność, że zamówione przez niego obiekty autostradowe będą użytkowane przez długie lata, a dzięki przeprowadzaniu planowych, niezbędnych w trakcie eksploatacji zabiegów konserwacyjnych znacznie opóźni się konieczność wykonania remontów.



Obiekt WD 186



Obiekt WD 186



GONAR SYSTEMS INTERNATIONAL

Posiadamy Aprobatę Techniczną IBDiM oraz Krajowy Certyfikat Zgodności w zakresie stosowania naszych systemów do rozwiązań tymczasowych oraz trwałych.

Firma Gonar Systems International jest producentem systemów samowierzących iniekcyjnych kotew, mikropali i gwoździ gruntowych.

Wyroby firmy znajdują swoje zastosowanie:

- w geotechnice do zabezpieczeń powstających osuwisk
- w budownictwie podziemnym jako obudowa wstępna i kotwiowa tuneli, wyrobisk korytarzowych i komorowych
- w przemyśle wydobywczym do wzmocnienia górotworu oraz wiercenia otworów strzałowych, kotwiowych, technologicznych i innych
- w przemyśle komunikacyjnym do wzmocnienia skarp nasypów i wykopów drogowych, autostradowych bądź kolejowych oraz posadowienia wyposażenia na mikropalach
- w budownictwie do zabezpieczania ścian wykopów oraz posadowienia i podchwytywania fundamentów za pomocą mikropali



GONAR Systems International sp. z o.o.
ul. Obroki 109
40-833 Katowice
www.gonar-systems.com

Sekretariat
tel.: +48 32 20 71 201
fax.: +48 32 20 71 250
gsi@gonar.com.pl

Dział Handlowy:
tel.: +48 32 20 71 295, +48 32 20 71 220
fax.: +48 32 20 71 296
mariusz.maltazar@gonar-systems.com