

Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest wiadukt drogowy zaprojektowany w ciągu drogi łączącej ul. Uczniowską w Wałbrzychu z drogą wojewódzką nr 379.

Materiały wykorzystane

W opracowaniu wykorzystano:

- mapę do celów projektowych w skali 1:500 opracowaną przez firmę „AZYMUT” s.c. Marcin Kostrzewski i Zbigniew Kotleszka.,*
- uzupełniające pomiary terenowe,*
- Dokumentację geotechniczną określającą warunki gruntowo – wodne w podłożu projektowanego wiaduktu drogowego opracowaną przez mgr. Wojciecha Jastrzębskiego i mgr Stanisława Trepka*
- „Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych konstrukcji inżynierskich z blach falistych” opracowane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Żmigród 2004 r.*
- „Obiekty inżynierskie z blach falistych” – Leszek Janusz i Arkadiusz Madaj, Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2007 r.*
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.*
- PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.*
- PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.*
- PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.*

Warunki geologiczne

Dla potrzeb budowy drogi i wiaduktu wykonano dokumentację geotechniczną, z której wynika, że w podłożu projektowanego obiektu dominują grunty spoiste z nielicznymi soczewkami nawodnionych piasków. Grunty te podzielono na osiem warstw geotechnicznych.

Grunty niespoiste (warstwa I) – piaski średnie oraz przejścia do piasków gliniastych. Występują w formie niewielkich warstw (0,10-0,60 m) na różnych głębokościach, w strefie od ca 4,20 do 6,40 m ppt. Grunty nawodnione, średniozagęszczone – $I_d=0,45$. Grunty małospoiste (warstwy II i IV) – piaski gliniaste, sporadycznie pyły i gliny piaszczyste.

Warstwa II – piaski gliniaste w stanie plastycznym ($IL=0,30$), soczewka (0,50 m) na głębokości 7,50 m (otwór 2W).

Warstwa IV – piaski gliniaste, pospółki gliniaste, sporadycznie pyły i gliny piaszczyste. Strop ich występuję na głębokości 6,60-8,40 m ppt., spąg poniżej dna przewiertów (10,80-13,0 m ppt.).

Grunty skonsolidowane – typ B (mało wilgotne, w stanie półzwałym) stanowią bardzo dobre podłoże budowlane.

Grunty spoiste (warstwy III, IIIa, IIIb, IIIc, IIId) – gliny piaszczyste, gliny pylaste, gliny, sporadycznie gliny zwięzłe i piaszczyste zwięzłe. Grunty nieskonsolidowane – typ C.

Warstwa III – grunty twardoplastyczne ($IL=0,01-0,10$), tworzące niewielkie przewarstwienia (0,50-0,90 m) na różnych głębokościach. Występują sporadycznie.

Warstwa IIIa – grunty twardoplastyczne ($IL=0,10-0,15$), gruba soczewka na głębokości 1,30-3,70 m ppt. w rejonie otworu 4W.

Warstwa IIIb – grunty twardoplastyczne na granicy do stanu plastycznego ($IL=0,20-0,25$), w miarę regularna warstwa (0,60-2,00 m) na głębokości ca 6,0-8,0 ppt. (otwory 2W i 4W).

Warstwa IIIc – grunty plastyczne ($IL=0,30-0,35$) – grunty słabe:

- otwór 1W: 1,60-4,10 ppt.

- otwór 3W: 0,50-2,00 ppt.

Warstwa IIId – grunty plastyczne ($IL=0,40-0,50$) – grunty słabe, tworzą soczewki (0,50-1,50 m) na głębokości ca 4,0-6,5 m ppt.

Opis projektowanego rozwiązania

Ogólna charakterystyka projektowanego wiaduktu

Konstrukcję obiektu projektuje się w formie stalowej powłoki łukowej z blach falistych opartej na podporach żelbetowych z ławami fundamentowymi posadowionymi w sposób bezpośredni na ławach żwirowo-piaskowych (wymiana gruntu na głębokości 1,50 m).

Projektowana trwałość konstrukcji - 100 lat.

Podstawowe parametry techniczne wiaduktu:

- światło poziome konstrukcji stalowej	Los = 13,5 m
- światło poziome konstrukcji żelbetowej:	Loż = 12,72 m
- światło pionowe w osi konstrukcji:	H = 5,61 m
- światło pionowe konstrukcji stalowej:	Hs = 4,61 m
- długość konstrukcji stalowej górą:	Lg = 20,04 m
- długość konstrukcji stalowej dołem:	Ld = 33,60 m
- kąt skrzyżowania między drogami:	78 °

- obciążenie dopuszczalne: 500 kN (klasa A wg PN-85/10030)

Schemat statyczny wiaduktu

Jako schemat statyczny mostu przyjęto powłokę współpracującą z gruntem opartą przegubowo na podporach.

Konstrukcja wiaduktu

Konstrukcja wiaduktu została zaprojektowana jako stalowa, łukowa powłoka z blachy falistej 381/140 mm grubości 7,0 mm – typ SC-15NA Super Cor ze stali S315 MC. Jest to konstrukcja podatna zamocowana na podporach żelbetowych. Płaszcz konstrukcji zbudowany jest z dopasowanych arkuszy blach łączonych na śruby. Konstrukcja współpracuje z otaczającym gruntem zasypowym. Powłoka zakończona została z obu stron skosami o nachyleniu 1:1,5 i zaopatrzona w żelbetowe wieńce wykańczające krawędzie konstrukcji. Ponieważ nie przewiduje się nakładania dodatkowej faktury na powierzchnie betonowe, wymaga się uzyskania gładkich i równych powierzchni wieńców. Konstrukcję stalową należy zmontować na podstawie opracowanej przez dostawcę dokumentacji montażowej, ściśle wg jego wytycznych.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej

Przewiduje się wykonanie następujących zabezpieczeń antykorozyjnych:

- powłoka cynkowa zgodnie z PN-EN ISO 1461:2000 - 200 μm
- powłoka epoksydowa zewnętrzna i wewnętrzna - 200 μm (w kolorze naturalnego betonu)

Podpory

Projektuje się podpory żelbetowe z ławami żelbetowymi. Ze względu na złe warunki geologiczne projektuje się wymianę gruntu na głębokości 1,50 m poniżej poziomu posadowienia ław. Na styku z gruntem rodzimym należy wykonać materac wzmacniający podłoże złożony z dwóch warstw georusztu trójosiowego i warstwy kruszywa łamanego 0/31,5 mm gr.; grubość materaca - 50 cm.

Powyżej materaca należy ułożyć mieszaninę żwirowo-piaskową zagęszczoną do $I_s=0,98$. Na widocznych powierzchniach podpór, po ewentualnym wyrównaniu nierówności zaprawą typu PCC, należy wykonać powłoki ochronno-dekoracyjne z żywicy akrylowej (np. Sikagard-550 W Elastic) w kolorze naturalnego betonu.

Opracował:

mgr inż. Adam Walentek