

S2 Południowa Obwodnica Warszawy: węzeł Puławska – węzeł Lubelska

Południowa Obwodnica Warszawy jest z pewnością jedną z najbardziej wyczekiwanych inwestycji ostatnich lat. Co więcej, trasa planowana była już od lat 70. XX w. jako część autostrady A2 wschód – zachód. Południowa Obwodnica Warszawy na odcinku węzeł Puławska – węzeł Lubelska to 18,5 km drogi ekspresowej, której realizacja została podzielona na trzy zadania.



Zadanie A, od węzła Puławska (bez węzła) do węzła Przyczółkowa (bez węzła) o długości ok. 4,6 km, fot. GDDKiA

Przygotowania do budowy kolejnego odcinka Południowej Obwodnicy Warszawy od węzła Puławska do węzła Lubelska wraz z tunelem pod Ursynowem rozpoczęto w 2013 r. W ramach podjętych działań mieściły się m.in. konsultacje z mieszkańcami wszystkich dzielnic, przez które miała przebiegać trasa, oraz pierwsze próbne odwierty. Przetarg na budowę rozpisano 18 grudnia 2013 r. Umowy na projekt i budowę oraz na nadzór nad inwestycją polegającą na budowie ostatniego odcinka Południowej Obwodnicy Warszawy podpisano 11 grudnia 2015 r. Wykonawcy mają na realizację zadań 41 miesięcy, nie licząc okresów zimowych.

Zadanie A

Zadanie A obejmuje budowę fragmentu drogi o długości ok. 4,6 km od węzła Puławska (bez węzła) do węzła Przyczółkowa (bez węzła), węzłów drogowych Ursynów Zachód i Ursynów Wschód oraz tunelu pod Ursynowem. Tunel o długości ok. 2,3 km, poprowadzony m.in. pod I linią metra, będzie najdłuższym tunelem w Polsce. Według pierwotnych planów, miał mieć 2,6 km długości

i zaczynać się od razu przy węźle Ursynów Zachód. Ostatecznie zaczyna się 300 m dalej, pod powierzchnią wchodzi na wysokości ul. Indyry Gandhi, a wychodzi na skarpie za ul. Nowoursynowską. Według prognoz, tunelem będzie przejeżdżał ok. 120 tys. samochodów na dobę, w tym ok. 10 tys. ciężarowych.

Każda z dwóch jezdni będzie mieć szerokość ok. 14,5 m, po trzy pasy ruchu i pas awaryjny o szerokości ok. 3,75 m. Po obu stronach jezdni zlokalizowane są drogi ewakuacyjne o szerokości 1 m od krawędzi jezdni.

Odcinek projektuje i buduje włoska firma Astaldi. Kontrakt opiewa na 1,2 mld zł. Mając na uwadze, jak skomplikowany i wymagający będzie odcinek ursynowski, wykonawca podzielił prace na trzy części. Krytyczna faza, związana z najtrudniejszym elementem prac, to przygotowanie tunelu linii metra do tego, by wykonać pod nim tunel drogowy, a później budowa tego drugiego. Odcinek od węzła Puławska do wjazdu do tunelu (na terenie dzielnicy Ursynów), roboczo nazwany S1, oraz odcinek tunelowy wraz z trasą do węzła Przyczółkowa (na terenie dzielnicy Wilanów), roboczo nazwany S2, są stosunkowo najbardziej typowe.

PRZEDSIĘBIORSTWO INNOWACYJNO-PRODUKCYJNE „INKOM” Sp. z o.o.

ul. Pabianicka 67, 97-400 Bełchatów
 tel. (44) 634 96 11
 zarzad@inkom-belchatow.com.pl
 oferty@inkom-belchatow.com.pl



Południowa Obwodnica Warszawy



Przejście podziemne na stacji Mława



- Lata doświadczeń projektowania i realizacji fundamentów pośrednich, a przede wszystkim szereg realizacji inwestycji pozwalają na zaliczenie naszej firmy do grona liderów firm specjalizujących się w głębokim fundamentowaniu, a w szczególności w zakresie pali i kolumn wierconych oraz ścian szczelinowych.
- Nasz wieloletni dorobek na rynku usług fundamentów specjalnych, świadczy o ogromnym zaufaniu którym obdarzyli nas klienci, powierzając nam szereg odpowiedzialnych zadań m.in.:
 - SKY TOWER – najwyższy budynek w Polsce,
 - Złota 44 w Warszawie,
 - Most Rzędziński w ciągu Autostradowej Obwodnicy Wrocławia,
 - Dworzec Nowa Łódź Fabryczna,
 - Południowa Obwodnica Warszawy – przejście drogi ekspresowej S2 pod tunelem metra.



Dworzec Nowa Łódź Fabryczna



Most Autostradowy przez rzekę Wisłę w Grudziądz



Zadanie B, od węzła Przyczółkowa (z węzłem) do węzła Wał Miedzeszyński (z węzłem) o długości ok. 6,5 km, fot. GDDKiA

Na prace w sąsiedztwie I linii metra wykonawca otrzymał pozwolenie na budowę w 2016 r., a po wykonaniu prac przygotowawczych i wdrożeniu czasowej organizacji ruchu roboty ruszyły w maju 2017 r. Pozwolenie na prace dla S1 i S2 otrzymano w grudniu 2017 r.

Pomimo że wykonawcy przysługuje przerwa zimowa, to jednak oprócz krótkiej przerwy świątecznej prace cały czas trwają. Kontynuowane są m.in. prace podstropowe, a także przy obiektach inżynierskich, wiaduktach czy nasypach za i przed tunelem. Budowa tunelu realizowana jest metodą podstropową. Objętość wykopów to pół miliona m³. Na zrealizowanie płyty górnej tunelu zużytych zostanie 29 tys. m³ betonu i 6 tys. t stali. W ramach robót drogowych pod koniec lutego 2019 r. miały miejsce m.in. roboty przebrojeniuowe, oraz roboty związane z budową sieci wodociągowej. W lutym 2019 r. zaawansowanie finansowe zadania A przekraczało 50%.

Zadanie B

Zadanie B obejmuje budowę fragmentu drogi o długości 6,45 km od węzła Przyczółkowa do węzła Wał Miedzeszyński wraz z węzłami oraz mostu przez Wisłę. Projekt stworzy i wykona za 757,64 mln zł turecko-polskie konsorcjum Gülermaka i Przedsiębiorstwa Budowy Dróg i Mostów z Mińska Mazowieckiego. Zaproponowana cena jest o prawie 1 mld zł niższa od zakładanych kosztów budowy.

Most w ciągu trasy S2 będzie mieć ok. 1,5 km długości, same konstrukcje mają łącznie 42,6 m szerokości. Połączy Wilanów z Wawrem i będzie najbardziej wysuniętą na południe przeprawą w stolicy. Projektowany most będzie tworzył ustrój skrzynkowy o dwóch bliźniaczych konstrukcjach, osobnych dla każdej jezdni. W obu kierunkach kierowcy będą mieć do dyspozycji po cztery pasy ruchu. Dodatkowo z obu stron został zaplanowany ciąg pieszo-rowerowy.

Prace na budowie trwają nieprzerwanie od czerwca 2017 r. W sezonie 2017/2018 przerwa zimowa trwała tylko dwa tygodnie. Do budowy przeprawy zostaną wykorzystane trzy technologie – po stronie Wawra jest to maszyna MSS, część nad Wisłą będzie realizowana metodą nawisową, a po stronie Wilanowa jest to nasuwanie. Całkowita ilość stali w projekcie to ok. 17 tys. t. Całkowita ilość betonu, jaka zostanie użyta do inwestycji, to prawie 110 tys. m³, czyli ponad 12 tys. betoniarek. Natomiast całkowita ilość ziemi w projekcie to ok. 1 mln m³.

Na odcinku B jest do wykonania w sumie 14 obiektów inżynierskich po stronie wilanowskiej oraz 5 po stronie Wawra. W lutym 2019 r. wykonawca prowadził roboty mostowe po obu stronach Wisły. Trwały m.in. roboty zbrojeniuowe, betonowanie

Plan orientacyjny budowy S2 Południowej Obwodnicy Warszawy: węzeł Puławska – węzeł Lubelska



ICSF 2019

29th International Conference on Structural Failures Międzyzdroje, 20-24 maja 2019



zapobieganie
diagnostyka
naprawy
rekonstrukcje

Komitet organizacyjny

Zachodniopomorski Uniwersytet
Technologiczny w Szczecinie
Wydział Budownictwa i Architektury
Konferencja „Awarie Budowlane”

70-311 Szczecin, al. Piastów 50
Sekretariat - tel.: 91 449 42 21

e-mail: awarie@zut.edu.pl
www.awarie.zut.edu.pl

Biuro konferencji

Polski Związek Inżynierów
i Techników Budownictwa
Oddział w Szczecinie

70-483 Szczecin
al. Wojska Polskiego 99
tel.: 91 423 33 52
fax: 91 423 34 97



Warunki uczestnictwa i wszelkie informacje
dostępne na stronie www.awarie.zut.edu.pl



Polski Związek Inżynierów
i Techników Budownictwa
Oddział Szczecin



Porozumienie
dla Bezpieczeństwa
w Budownictwie



American Concrete Institute
Always advancing



awarie budowlane



Instytut Badawczy
Dróg i Mostów

POLSKA IZBA KONSTRUKCJI STALOWYCH ORAZ INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW
ZAPRASZAJĄ NA KONFERENCJĘ

MOSTY DLA REGIONÓW

KIELCE, 14.05.2019 r.

- FUNKCJONALNOŚĆ PRZEPRAW MOSTOWYCH
ZAPROPONOWANYCH W PROGRAMIE MOSTY DLA REGIONÓW
- IDENTYFIKACJA PODŁOŻA GRUNTOWEGO NA POTRZEBY MOSTÓW W REGIONACH
- OPTYMALNE KONSTRUKCJE MOSTOWE
DEDYKOWANE DO PROGRAMU MOSTY DLA REGIONÓW
- TRWAŁOŚĆ KONSTRUKCJI JAKO ISTOTNY CZYNNIK
KREOWANIA PRZEPRAWY MOSTOWEJ

www.ibdim.edu.pl

Konferencja towarzyszy XXV Międzynarodowym Targom Budownictwa Drogowego AUTOSTRADA-POLSKA



Zadanie C, od węzła Wał Miedzeszyński (bez węzła) do węzła Lubelska (bez węzła) o długości ok. 7,5 km, fot. GDDKiA



S2 Południowa Obwodnica Warszawy, zadanie A, fot. Soletanche Polska Sp. z o.o.

oraz szalowanie. W zakresie robót drogowych odbywały się m.in. roboty przebrojeniowe, ziemne, budowa rurociągu tłoczego.

Na budowie codziennie pracuje ok. 400 osób. W lutym 2019 r. zaawansowanie finansowe zadania przekraczało 50%.

Zadanie C

Zadanie C obejmuje zaprojektowanie i budowę odcinka o długości ok. 7,45 km wraz z budową dwóch estakad nad Mazowieckim Parkiem Krajobrazowym. Na całej długości powstaną dwie jezdnie po trzy pasy ruchu. Wykonawcą zadania został Warbud SA, a wartość kontraktu opiewa na 561,66 mln zł.

W ramach inwestycji powstanie fragment drogi o długości 7,45 km od węzła Wał Miedzeszyński (bez węzła) do węzła Lubelska (bez węzła), dwie estakady nad Mazowieckim Parkiem Krajobrazowym oraz węzeł Patriotów na przecięciu z linią PKP i ul. Patriotów – jeden z najważniejszych obiektów na trasie. Wanna szczelna, czyli wykop pod obiema nitkami ul. Patriotów i torami kolejowymi, będzie otwarta od góry. Nad nią zostaną poprowadzone wiadukty pod trzy tory kolejowe dla

linii kolejowej Warszawa – Dorohusk i dwa drogowie dla jezdni w ciągu ul. Patriotów (wschodniej i zachodniej). Sama wanna szczelna będzie miała 340 m długości. Rozwiązanie, zdaniem wykonawcy, nie będzie uciążliwe dla mieszkańców, ponieważ wanna jest w obniżeniu, a wokół powstaną ekrany, które będą separować ruch główny, ale także ruch lokalny.

Prace przy budowie trwają, w lutym 2019 r. było to m.in. wykonywanie żelbetowej konstrukcji wanny szczelnej, głębokie fundamentowanie, wykonywanie izolacji i uszczelnień, wykonywanie betonu wyrównawczego, całodobowe odwodnienie wykopów w obrębie obiektu. Prowadzone są także roboty związane z budową estakad nad Mazowieckim Parkiem Krajobrazowym. Na powstających w Warszawie wiaduktach drogowych wykonano ustroje nośne wraz z kapami chodnikowymi oraz rozpoczęto prace związane z budową konstrukcji najazdowych. Na początku lutego 2019 r. zaawansowanie finansowe prac nad odcinkiem wynosiło ponad 43%.

Cele projektu

W istniejącym układzie komunikacyjnym Warszawy brak jest sprawnych połączeń obwodowych, które umożliwiłyby prowadzenie ruchu tranzytowego poza centrum miasta. Budowa Południowej Obwodnicy Warszawy, w tym na odcinku od węzła Puławska do węzła Lubelska o parametrach drogi ekspresowej, ma być częścią większego zadania inwestycyjnego, jakim jest budowa sieci dróg ekspresowych w obrębie Warszawy w ramach warszawskiego węzła komunikacyjnego. Efektem tych działań będzie stworzenie obwodnicy aglomeracji warszawskiej, której zadaniem będzie nie tylko połączenie wyłotów dróg krajowych i rozprowadzenie ruchu napływającego do Warszawy z tych dróg, ale przede wszystkim zapewnienie szybkich i bezpiecznych powiązań komunikacyjnych pomiędzy poszczególnymi dzielnicami miasta.

Oprac. Redakcja na podstawie materiałów udostępnionych przez GDDKiA. Mapa: GDDKiA





Tunel na Ursynowie i posadowienie wanny szczelnej w warszawskim Wawrze to najważniejsze zadania, które tej wiosny ma w planach Soletanche Polska Sp. z o.o. Jakiej jest znaczenie tych prac geotechnicznych i na czym polega ich złożoność?

Oba zadania są częścią **budowy Południowej Obwodnicy Warszawy**. Soletanche realizuje prace geotechniczne na dwóch odcinkach tej obwodnicy: zadanie A – na odcinku od węzła Puławska do węzła Przyczółkowa (bez węzła) oraz zadanie C – na odcinku od węzła Wał Miedzeszyński do węzła Lubelska (bez węzła).

W przypadku kontraktu na Ursynowie 80% prac zostało już ukończonych

Całości ma się zamknąć w liczbie 3700 m.b. ścian szczelinowych. Wykonaliśmy ok. 3 km ściany od ul. Pileckiego do al. Komisji Edukacji Narodowej. Stanowi to ok. 80% całości zadania, które przed nami postawił generalny wykonawca, firma Astaldi. Na tym odcinku realizowane są cztery ciągi ścian szczelinowych, wykonywanych równoległe względem siebie – dwie zewnętrzne stanowią ściany tunelu, a dwie wewnętrzne mają za zadanie wygradzać jezdnie między sobą. Pomiedzy nimi będzie usytuowany korytarz techniczny. Głębokość poszczególnych sekcji w zależności od wymagań projektowych plasuje się od 12 do 20 m. Obecnie na zrealizowanym odcinku trwają prace związane z kuciem i równaniem korony ścian szczelinowych. W maju Soletanche wraca na plac budowy, aby zrealizować pozostałe 20% prac, których nie można było wykonać wcześniej ze względu na utrzymanie płynności ruchu w dzielnicy Ursynów. Od maja Soletanche będzie wykonywać sukcesywnie kolejne połączenia między odcinkami na ul. Stryjeńskich, ul. Pileckiego oraz al. KEN. Za prace geotechniczne na tym odcinku odpowiada zespół pod kierownictwem Dawida Skowrońskiego, kierownika robót.

W Wawrze czeka nas duże wyzwanie – podwodne betonowanie korka wanny szczelnej

Zakres prac Soletanche obejmuje wykonanie czterech zadań na odcinku C:

1. Wykonanie pali CFA jako elementu kotwiącego wannę szczelną, korka betonowego oraz płyty fundamentowej przepompowni.
2. Realizacja ściany szczelinowej przepompowni.
3. Wykonanie elementów tymczasowych:
 - ścianki szczelnej kotwionej kotwami gruntowymi,
 - przesłony kopanej, wykonanej w technologii Slurry Trench (specjalna zawieszina twardniejąca), zbrojonej kształtownikami.
4. Wykonanie korka betonowego odcinającego dopływ wód gruntowych do przepompowni.

Soletanche ma do postawienia 1300 pali CFA. Do tej pory zrealizowano 950, w tym 126 pali kotwiących płytę fundamentową przepompowni. Stanowi to ok. 85% całej realizacji, którą powierzył nam generalny wykonawca, firma Warbud. Przed Soletanche ciekawe, acz trudne zadanie – wykonanie podwodnego korka betonowego. Etapowanie prac będzie odbywać się następująco: od marca do końca kwietnia zostanie wykonany wykop metodą podwodną pod nadzorem specjalistycznej ekipy nurków. W tym samym czasie będą prowadzone prace związane z czyszczeniem ścian oraz dna wykopu, które prawdopodobnie zakończą się w maju. Jeśli harmonogram prac z jakiegoś powodu nie zostanie przesunięty, na maj planowane jest również podwodne betonowanie korka. Za prace geotechniczne realizowane na tym odcinku odpowiada zespół pod nadzorem Jakuba Morzywołka, kierownika projektu, oraz Jakuba Herbuta, kierownika robót.

SOLETANCHE POLSKA Sp. z o.o.

S2 Południowa Obwodnica Warszawy, zadanie C, wykonanie pali CFA kotwiących wannę szczelną, fot. Soletanche Polska Sp. z o.o.



Południowa Obwodnica Warszawy powstaje na obszarze o trudnych warunkach gruntowo-wodnych, w tym zalewowych. Jakie metody wzmocnienia podłoża znalazły tu zastosowanie?



JAKUB RACZKIEWICZ,
kierownik budowy,
Keller Polska Sp. z o.o. Oddział Centrum

Zaawansowanie robót budowlanych na długo oczekiwanej Południowej Obwodnicy Warszawy osiągnęło swój półmetek. Od ponad roku trwają intensywne prace na trzech odcinkach

tej inwestycji, począwszy od węzła z Trasą Lubelską aż po Ursynów i węzeł z ul. Puławską. W krajobrazie Wawra, Wilanowa i Ursynowa wyraźnie zarysowują się już kształty powstających obiektów inżynierskich i wznoszonych nasypów drogowych. Jednakże zanim przystąpiono do zasadniczych robót konstrukcyjnych oraz budowy nasypów drogi ekspresowej, na niektórych odcinkach konieczne było wzmocnienie podłoża gruntowego, co wykonano przy zastosowaniu specjalistycznych metod będących w paście technologii Keller Polska.

Centralne odcinki obwodnicy wraz z przeprawą mostową przez Wisłę zlokalizowane są praktycznie w całości na

terenie tarasów zalewowych. Obszar ten charakteryzuje się dużą zmiennością warunków gruntowo-wodnych i związanym z tym zróżnicowaniem parametrów geotechnicznych. W związku powyższym firma Keller Polska zaproponowała kompleksowe rozwiązania projektowe całego odcinka zarówno dla wzmocnienia gruntu pod nasypami drogowymi, jak i dla wybranych obiektów mostowych przy użyciu sześciu różnych technologii.

W celu ograniczenia osiadania nasypów na obszarze występowania ściśliwych gruntów spoistych zastosowano m.in. kolumny żwirowe KSS wykonywane metodą wibrowymiany oraz przemieszczeniowe kolumny betonowe CSC. Dla przyspieszenia procesu konsolidacji gruntów słabonośnych przewidziano wykonanie drenów prefabrykowanych wraz z nasypem przeciążającym. Na dojazdach do obiektów inżynierskich, aby zróżnicować sztywność podłoża na styku obiektu i nasypu, zaprojektowano strefy przejściowe z kolumn DSM (wgłębne mieszanie gruntu na mokro) oraz z kolumn CSC. Natomiast wybrane objekty inżynierskie zostały posadowione w podłożu wzmocnionym kolumnami DSM i na palach żelbetowych CFA.

Wykonywanie kolumn KSS metodą wibrowymiany, fot. Keller Polska Sp. z o.o.



Wykonywanie wzmocnienia kolumn KSS (po lewej) oraz DSM (po prawej), fot. Keller Polska Sp. z o.o.



Wykonywanie pali CFA (na pierwszym planie) oraz kolumn DSM (w tle), fot. Keller Polska Sp. z o.o.





global strength and local focus



keller.com.pl

Posadowienie estakady tramwajowej w Gdańsku
na podłożu wzmocnionym kolumnami DSM Kellera