



Tunele realizowane przez **PORR**

tekst, zdjęcia, film: **PORR SA**

PORR SA jest generalnym wykonawcą tuneli na trasie S3 Bolków – Kamienna Góra oraz tunelu pod Świną. Oba projekty różni technologia oraz stopień zaawansowania prac, łączy natomiast poziom złożoności wykonania oraz strategiczna rola w rozwoju polskiej infrastruktury.

S3 Legnica – Lubawka

PORR SA jako lider konsorcjum wygrał przetarg na realizację zadania III na budowie trasy S3 z Legnicy do Lubawki. Kontrakt, który podpisano z GDDKiA w październiku 2018 r. na zaprojektowanie i wykonanie odcinka drogi ekspresowej S3 od węzła Bolków (bez węzła) do węzła Kamienna Góra (bez węzła), opiewa na 1,537 mld zł. Inwestycja zostanie sfinalizowana przed końcem 2023 r.

Realizowany odcinek zlokalizowany jest na terenie województwa dolnośląskiego, w powiatach jaworskim, wałbrzyskim i kamiennogórskim. Celami inwestycji są m.in. ułatwienie międzynarodowego transportu drogowego, skomunikowanie terenów przygranicznych przez autostradę A4 i sieć dróg ekspresowych z centralną Polską, poprawa warunków jazdy i bezpieczeństwa ruchu, zmniejszenie oddziaływania transportu drogowego na środowisko, dopuszczenie ruchu pojazdów ciężkich o nacisku do



Tunel na S3 Legnica – Lubawka

115 kN/oś oraz wyprowadzenie ruchu tranzytowego z małych miejscowości, takich jak np. Marciszów i Dębrznik.

Wymagający fragment S3

Realizowany przez PORR odcinek to zdecydowanie najtrudniejszy fragment trasy S3 biegnącej z Bolkowa do Lubawki. Przemawia za tym szeroki zakres prac objętych kontraktem, w tym duża liczba i wysoki poziom skomplikowania zaplanowanych na trasie obiektów.

W ramach zadania powstanie 16,1 km drogi ekspresowej wraz z infrastrukturą, w skład której wejdą m.in. wiadukty drogowe w ciągu i nad drogą S3, most o długości ponad 500 m, małe mosty, przejścia dla zwierząt, przepusty, przejazd gospodarczy, obustronne miejsca obsługi podróżnych – MOP Jaczków.

Tunele TS-26 oraz TS-32

Na wysoki stopień trudności kontraktu w znacznym stopniu wpływają zlokalizowane na trasie dwa dwunawowe tunele – TS-26 oraz TS-32. Pierwszy z nich będzie miał długość 2300 m i będzie najdłuższym pozamiejskim tunelem w Polsce drążonym w skale (masyw Gór Kaczawskich i Gór Wałbrzyskich). Tunel jest projektowany na przekrój użytkowy: jezdnia 2 x 3,5 m oraz

pas awaryjny 2,5 m, opaska 0,5 m i chodniki 2 x 1,0 m. Na konstrukcję tunelu składają się dwie nawy główne dla ruchu pojazdów, osiem przejść ewakuacyjnych poprzecznych oraz przejazd awaryjny w środku tunelu.

W ramach prac projektowych zdefiniowano zostało 16 różnych wariantów obudowy wstępnej, dobieranych na etapie realizacji robót w zależności od warunków gruntowych, oraz dodatkowe środki zabezpieczające, jak np. obudowa parasolowa.

Tunel jest wykonywany tradycyjną metodą górniczą w technologii NATM (nowa metoda austriacka budowy tuneli), która została wybrana m.in. ze względu na budowę geologiczną górotworu, duży przekrój poprzeczny tunelu oraz jego długość. NATM polega na wykorzystaniu górotworu jako konstrukcji nośnej, współpracującej z wykonaną obudową. Drążenie tunelu odbywa się z zastosowaniem urabiania mechanicznego oraz materiałów wybuchowych.

Drugi, krótszy tunel budowany jest niedaleko miejscowości Gostków. Przeprawa TS-32 będzie miała ok. 320 m długości i jest wykonywana metodą odkrywkową, tzw. cut & cover. Pierwszym etapem robót było wykonanie wykopu i usunięcie ok. 220 tys. m³ gruntu i skały do poziomu fundamentów tunelu. Następnie wykonana została żelbetowa konstrukcja tunelu. Po zakończeniu tego etapu zostanie ona zasypana gruntem o grubości do 12 m. Kolejnym krokiem będzie wykonanie wszelkich instalacji służących bezpieczeństwu, takich jak oświetlenie, wentylacja czy sieć hydrantowa.

Zaawansowanie prac

Drążenie tunelu TS-26 rozpoczęto w grudniu 2020 r., po ok. trzech miesiącach od uzyskania ZRID oraz wykonaniu prac przygotowawczych na placu budowy. Z uwagi na dostępność terenu oraz logistykę budowy drążenie rozpoczęto od portalu południowego, zlokalizowanego w obrębie miejscowości Stare Bogaczowice. Pokonanie pierwszego kilometra nastąpiło po 10 miesiącach drążenia – w październiku 2021 r. w obu nawach portalu południowego TS-26 przekroczono granicę 1000 m. Do końca 2021 r. w portalu południowym wydrążono w nawie wschodniej ok. 1245 m górnej części tunelu (kaloty), a w nawie zachodniej ok. 1205 m.

Od marca 2021 r. trwa drążenie tunelu od portalu północnego. Pod koniec roku 2021 w nawie wschodniej wydrążono





Tunel TS-26 na S3 Legnica – Lubawka

ok. 680 m kaloty i w nawie zachodniej ok. 640 m. Do finalnego przebiecia w nawie wschodniej pozostało ok. 300 m, a w nawie zachodniej ok. 370 m tunelu. Zakończenie drążenia całego tunelu TS-26 nastąpi w pierwszym kwartale 2022 r.

W czwartym kwartale 2021 r. zakończyła się pierwsza faza budowy tunelu TS-32, tj. wykonanie wykopu aż do poziomu fundamentów przeprawy. Obecnie trwają prace nad zbrojeniem i betonowaniem fundamentów, ścian oraz kaloty tunelu.

Zakończenie budowy tunelu TS-32 nastąpi w drugiej połowie 2023 r.

Konsorcjum wewnętrzne

Realizacja tak skomplikowanej inwestycji wymagała połączenia kompetencji, które Grupa PORR posiada w różnych jednostkach biznesowych. Stąd powołano konsorcjum wewnętrzne PORR SA i PORR Bau GmbH, w którym PORR Bau wnosi kompetencje i wiedzę tunelową.

Prace projektowe wykonuje polska IVIA, a także austriackie biuro iC-consulanten, doświadczone w projektowaniu tuneli. Natomiast za wyposażenie tunelu w systemy monitoringu i bezpieczeństwa, m.in. w system wentylacji, na etapie projektowania i realizacji odpowiada PORR Infra GmbH, austriacka firma z Grupy PORR, specjalizująca się w wyposażeniu tuneli, działająca nie tylko w Austrii, ale również na całym świecie.

Tunel w Świnoujściu

Kolejna inwestycja realizowana przez PORR SA – tunel w Świnoujściu – czekała na wykonawcę już od 2016 r. Podpisanie umowy na ten strategiczny projekt nastąpiło między miastem Świnoujście a konsorcjum z PORR jako liderem we wrześniu 2018 r. Wartość kontraktu na budowę w formule projektuj i buduj wyniosła ponad 790 mln zł brutto.

Tunel połączy wyspy Uznam i Wolin, które rozdziela cieśnina Świna. Obecnie komunikację między wyspami zapewniają przeprawy promowe, które ze względu na wrażliwość na zmienne warunki atmosferyczne oraz małą przepustowość nie odpowiadają rosnącym potrzebom mieszkańców i turystów.

Technologia wykonania tunelu

Całkowita długość inwestycji wyniesie ok. 3,4 km, w tym 1,48 km jednorurowego tunelu, który w najgłębszym miejscu znajdzie się 10 m pod dnem cieśniny mającej w tamtym miejscu 13,5 m głębokości. Średnica wewnętrzna tunelu będzie wynosić

Komora startowa TBM na wyspie Uznam





Tunel w Świnoujściu

12 m, zostanie w nim wykonana dwukierunkowa jezdnia z pasami ruchu o szerokości 3,5 m, poniżej jezdni powstanie również galeria ewakuacyjna.

Tunel został wykonany w technologii tarczy drążonej TBM (*tunnel boring machine*). Maszyna, którą mieszkańcy Świnoujścia ochrzczili imieniem Wyspiarka, jest największą TBM, z jakiej do tej pory korzystano w Polsce. Jej długość wynosi 105 m, średnia 13,4 m, a tonaż 2740 t.

Na początku stycznia 2021 r. miał miejsce symboliczny moment – opuszczenie do komory startowej na wyspie Uznam tarczy tnącej TBM. Element ten odpowiedzialny był za urabianie gruntu i wraz z zespołem urządzeń pomocniczych oraz płaszczem i ogonem tarczy TBM w marcu rozpoczął drążenie tunelu pod Świną.

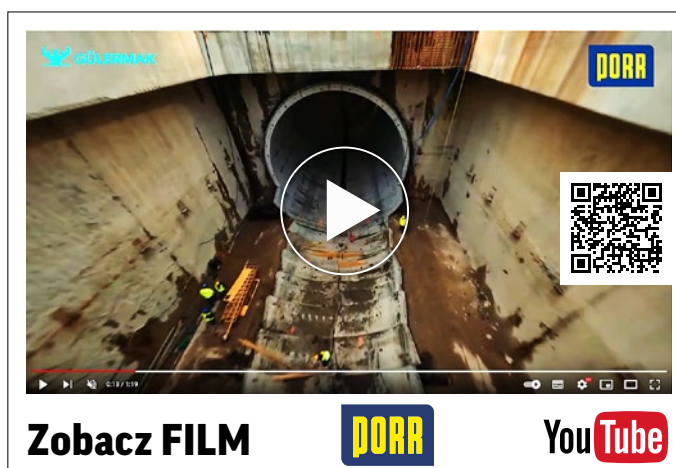
Maszyna przewiercała się pod dnem Świny na wyspę Wolin, układając jednocześnie betonowe pierścienie obudowy składające się z segmentów (każdy z pierścieni ważył od 75 do 100 t). TBM drążyła maksymalnie 6 cm/min, co z uwzględnieniem wszystkich niezbędnych operacji technologicznych dawało ok. 10 m/d.

TBM dotarła do komory odbiorczej na wyspie Wolin we wrześniu 2021 r. i tym samym z sukcesem zakończyła prace w głównej części tunelu pod Świną w zaledwie pół roku. Pod koniec grudnia 2021 r. maszyna została zdemontowana.

Prefabrykacja elementów obudowy

Równocześnie z drążeniem głównej części tunelu oraz po jego zakończeniu prowadzone były w zakładzie prefabrykacji prace nad elementami konstrukcji wewnętrznych, które zostaną ułożone w tunelu. Prowadzono również budowę wyjść ewakuacyjnych, realizowanych w technologii mrożenia gruntu.

Obecnie wykonanych jest ok. 80% elementów prefabrykowanych, potrzebnych do budowy konstrukcji wewnętrznych w tunelu. Są to m.in. filigrany pod jezdnię, a także prefabrykaty typu U i płyty sufitowe.



W tunelu trwają prace przy wspornikach – wiercenie i wklejanie kotew, montaż zbrojenia i deskowanie oraz betonowanie.

Konsorcjum firm wykonawczych

Budowa tunelu pod Świną wymaga dużej elastyczności i specjalistycznej wiedzy w zakresie rozwiązań technicznych. Przy tej budowie PORR SA działa w konsorcjum z firmami PORR Bau GmbH oraz Gülermak Agir Sanayi Insaat ve Taahhüt AS. Konsorcjum zawiązano, aby posiadać kompetencje w zakresie wszystkich wykonywanych działań. PORR SA to doświadczony podmiot, jeśli chodzi o budowę infrastruktury, dróg itd. Gülermak ma doświadczenie w budowie metodą TBM, m.in. metra w Warszawie. Tunelowcy z PORR Bau GmbH wnoszą dodatkową wiedzę specjalistyczną z dziedziny wiercenia tuneli. Wyposażeniem tunelu zajmie się, podobnie jak w tunelu na S3, PORR Infra GmbH, wyspecjalizowana w wentylacjach i systemach tunelowych.

www.porr.pl



Inteligentne budowanie łączy.

PORR S.A. jest generalnym wykonawcą najdłuższego w Polsce pozamiejskiego tunelu drążonego w skale, który powstaje na trasie S3 Bolków – Kamienna Góra Płn.

PORR
porr.pl