

Studnie opuszczane w mikrotunelowym projekcie na warszawskiej Białolece

Na warszawskiej Białolece, na odcinku od skrzyżowania ul. Kobiąłka z dojazdem na Osiedle Regaty do przepompowni Pludy przy ul. Orchowieckiej, firma P.R.I. „POL-AQUA” SA do końca czerwca br. realizuje największy w Polsce projekt mikrotunelowy z wykorzystaniem studni opuszczanych startowych DN3200, przejazdowych DN2000 i odbiorczych DN2500 wykonanych z żelbetu. Zaletą takich studni jest to, że nie wymagają one odwodnienia. Występujący w tym rejonie wysoki poziom wód gruntowych oraz brak sposobności przeprowadzenia prac odwodnieniowych to bezpośredni powód zastosowania technologii mikrotunelingu. W zakresie inwestycji wykonane zostanie około 5,4 km kolektora, a w tym prawie 5 km w technologiach bezwykopowych (mikrotunelingu, przewiert poziomy). Projekt sporządziła firma Cewok, a dostawcą studni była firma HABA-Beton.

Do realizacji zadania dostarczono polimerobetonowe rury DN800. Kanał, w jakim zostały ułożone przebiegał na głębokości od 6,5 do 8,5 m. Wysokość wód gruntowych sięgała w niektórych miejscach 1,5 m od powierzchni. W tych warunkach, uwzględniając również grunt występujący na danym terenie, firma HABA-Beton wyliczyła grubość korka betonowego. Właściwe określenie grubości korka, który jest montowany w specjalnie przygotowanej wredze na beton podwodny, musi być bardzo dokładne, by nie doszło do wyparcia studni przez napór wody. W celu obniżenia kosztów inwestycji wykonano dociążane przez tzw. elementy dociążające, a po wykonaniu mikrotunelingu i wyrobieniu kinety w studni, elementy te usunięto. W górnej części studni, nad poziomem wody gruntowej projektant zastosował również płyty przejściowe o średnicach DN3200, DN2500 i DN2000 na średnicę DN800 tzw. komin. Projekt ten wykonano dla odprowadzania ścieków.

Długość kolektora, w ramach którego prowadzono prace

wynosiła ponad 5 km. Większość działań była wykonywana metodą mikrotunelingu, a pozostałą ostatnią część kanału zbudowano już w wykopie otwartym. Ze względu na napięty harmonogram działań, prace musiały być wykonywane w ekspresowym tempie – wykonawca prowadził roboty w systemie 24-godzinny. Dzięki zastosowaniu studni opuszczanych, ich gładkim powierzchniom i bardzo dokładnym kształtom oraz mocom przerobowym firmy HABA-Beton, która w krótkim czasie dostarczyła dużą ilość studni, możliwe było zachowanie harmonogramu robót. Przeprowadzenie prac bez jakichkolwiek przestoju, pozwoliło uniknąć dodatkowych wysokich kosztów.

Jak już wcześniej wspomniano, zastosowanie metody mikrotunelingu było w tym miejscu konieczne ze względu na wysoki poziom wody gruntowej, gdyż odprowadzanie jej w takich warunkach byłoby związane z budową bardzo skomplikowanych kanałów odprowadzających na dużych odległościach. Z uwagi na to, że kanał przebiega na obszarze o gęstej zabudowie i bliskiej odległości od torów kolejowych, projektant nie miał wątpliwości, że konieczne jest zastosowanie metody bezwykopowej. W studniach opuszczanych wykonano specjalne przejścia pod maszynę przewiertową i rury do mikrotunelingu.

Przed przystąpieniem do prac wykonawca przekazał za pomocą tzw. zegarów, tak jak to ma miejsce przy zamawianiu normalnych studni, kąty przejść i dzięki temu producent wykonał odpowiednie przejścia pod odpowiednie średnice rur. Studnie zapuszczane zamontowano tzw. metodą studniarską, bez obniżania zwierciadła wody gruntowej. Po opuszczeniu ich na odpowiednią głębokość, wykonawca wykonał korek podwodny betonowy, a po dojrzeniu betonu wypompował wodę gruntową ze studni i uzyskał suchą studnię. Po wy-



Fot. 1. Transport studni na budowę

Marcin Cwielong
HABA-Beton sp. z o.o.


HABA-BETON

rury betonowe 

rury żelbetowe 

rury do mikrotunelingu 

profile jajowe 

studnie perfekt 



Johann Bartlechner Sp. z o.o.
ul. Niemiecka 1, PL 47-143 Ujazd
Tel. 48 (0) 77/ 405 69 00
Faks 48 (0) 77/ 405 69 50
e-mail: ujazd@haba-beton.pl
www.haba-beton.pl



Instytut
Badawczy
Dróg
i Mostów





Fot. 2. Usadowienie pierwszego elementu



Fot. 3. Zapuszczanie studni

konaniu mikrotunelingu została wykonana kineta. W dolnej części studni fabrycznie montowany jest nóż tnący ze stali, który służy do lepszego i szybszego zapuszczania studni. Po przeanalizowaniu warunków występujących na budowie, uwzględniających rodzaj zastosowanego materiału, średnicę mikrotunelingu oraz odcinki, studnie zostały wyposażone w odpowiednią ilość zbrojenia.

Na budowie zastosowano również odpowiedni rodzaj betonu, a przez to można było też przeprowadzać odpowiednio długie odcinki mikrotunelingu. Aby je pokonać, elementy studni opuszczanych zostały wykonane z elementów o wysokości 3,0 m, były to tzw. elementy przewiertowe, a ich celem było przeniesienie obciążeń wywieranych przez ramę maszyny pchającej. Dolne elementy z nożem tnącym miały wysokość 1 m i w tych elementach został wykonany korek podwodny. Dla maszyny przewiertowej zabezpieczono odpowiednią odległość między spodem studni a dnem kanału. Po wykonaniu wszelkich czynności przewiertowych wewnątrz studni zostały wykonane przepady. Jak widać na zdjęciach, prace budowlane przeprowadzano w bardzo wąskich ulicach. Miejsca, w których montowano studnie stanowiły nacięte otwory w drodze, które były o kilka centymetrów większe od zewnętrznej średnicy studni.

Dzięki bardzo dobrej koordynacji i współpracy między dostawcą elementów żelbetowych, firmą wykonawczą oraz biurem projektowym uzyskano tak wspaniały rezultat, jakim jest inwestycja na warszawskiej Białolece. Firma HABA-Beton realizowała również inne inwestycje z zastosowaniem studni opuszczanych do mikrotunelingu z innym rodzajem rur przewiertowych. O trudnościach napotkanych na drodze kanału i innowacyjnych rozwiązaniach konstrukcyjnych firmy przeczytacie Państwo już w następnych wydaniach „Inżynierii Bezwykopowej”. ■



Fot. 4. Wydobywanie urobku bez obniżania zwierciadła wody gruntowej (metoda studniarska)



Fot. 5. Wykonywanie mikrotunelingu