



## Przewierty horyzontalne w Szczecinie

Fot. 1. Początek instalacji ostatniej rury PE 1033 z Wyspy Puckiej

W kilkunastoletniej historii polskiej branży horyzontalnych przewiertów sterowanych HDD nie było dotąd tak gigantycznego projektu w zakresie instalacji wielkośrednicowych rur polietylenowych pod przeszkodami wodnymi. Poprzedni, rekordowy w tym zakresie średnic przewiert w Gdańsku, polegający na zainstalowaniu pod Martwą Wisłą rury PE1200 mm na dystansie 516 m, był 3–4-krotnie mniejszym zadaniem w prawie każdej kategorii porównawczej.

Projekt wykonania podwójnego rurociągu ciśnieniowego polietylenowego DN1000 mm w Szczecinie, odprowadzającego surowe ścieki z przepompowni w rejonie ul. 1 Maja aż do nowej oczyszczalni ścieków „Pomorzanzy”, przewidywał ich przebieg przez centralną część Szczecina z północy na południe na dystansie ponad 12 km. Wykonanie projektu zakładało posadowienie obu rurociągów przy pomocy różnych technologii. Największa część przypadła na tradycyjną metodę wykopu otwartego, ale kilka przejść pod jezdniami wykonano również przy pomocy sprzętu mikrotunelowego. Jednakże główną metodą bezwykopową, użytą w ogromnym zakresie, było sterowane wiercenie horyzontalne, zastosowane do wykonania 6. największych przekroczeń rurą PE1000, o łącznej długości ponad 3160 m i 3 pomocniczych przewiertów rurą PE160 na łącznym dystansie 1410 m.

W wyniku rozstrzygnięcia przetargu na wykonanie ww. zadania wyłoniony został wykonawca, tj. Hydrobudowa - 9 P.I.B. S.A. z Poznania, zobowiązany był do sporządzenia projektów budowlanych i wykonawczych oraz uzyskania stosownej decyzji o pozwoleniu na budowę.

Hydrobudowa 9 po uzyskaniu stosownych pozwoleń rozpoczęła w końcu lipca 2006 r. prace wiertnicze z zastosowaniem początkowo 45-tonowej wiertni DD-90. Były to wiercenia 3 otworów pilotowych z rejonu Urzędu Celnego do punktów wyjścia, zlokalizowanych przed wiaduktem Trasy Zamkowej. Długość wszystkich przekroczeń wynosiła 485 m, wszystkie trzy przewierty były równoległe do siebie i oddalone między sobą o 5 m, trasa wiercenia przebiegała poziomym łukiem pod zachodnim nabrzeżem i pod Odrą. Wobec spodziewanych utrud-



Fot. 2. Wiercenie otworów pilotowych pod Odrą wiertnią DD-90



Fot. 3. Wyjście pilota na Kanale Parnickim.

nień w dokładnym sterowaniu przy użyciu kablowego systemu magnetycznego, będących wynikiem dużego nagromadzenia widocznych i nieznanymi obiektów stalowych, cała trasa przewiertów została pokryta pętlami pomiarowymi systemu lokalizacji elektromagnetycznej. Pętle na dnie rzeki zostały zamocowane przez ekipę nurków.

Wiercenie rozpoczęło się od wykonania środkowego otworu, w którym instalowany był rurociąg PE160 mm, mający służyć docelowo jako rura osłonowa linii światłowodowej. W czasie wiercenia i poszerzania obu pozostałych otworów rura ta służyła jako

Mirosław Makuch, Radosław Czarny-Kropiwnicki  
HYDROBUDOWA 9



Fot. 4. Zgrzewarka do rur polietylenowych o średnicach do 1600 mm

rurociąg transferowy do przepompowywania płuczki wiertniczej z jednej strony na drugą.

Jak było do przewidzenia, zakłócenia pola magnetycznego i inne nieznanne przeszkody utrudniały zadanie, tak więc wiercenia pilotowe były w tym rejonie relatywnie wolne, choć z drugiej strony wymogi jakościowe trajektorii otworu dla instalacji tak dużej rury nie pozwalają na pośpiech.

Następne stanowisko, z którego wykonano kolejne 3 przewierty zlokalizowane, znajdowało się na Bulwarze Gdańskim. Punkty wyjścia przekroczeń pod Kanalem Parnickim znajdowały się między nabrzeżem a ulicą o tej samej nazwie. Prace wiertnicze rozpoczęły się w pierwszych dniach listopada i mimo również sporych utrudnień, przebiegały sprawnie, a do końca roku zostały praktycznie zakończone.

W pierwszych dniach grudnia 2006 r. do Szczecina na pierwsze stanowisko przy Urzędzie Celnym została przetransportowana maszyna wiertnicza 250-tonowa wraz z całym osprzętem wynajętym od firmy LMR Drilling z Oldenburga w Niemczech. Sprzęt ten rozpoczął rozwiercanie uprzednio wywierconych otworów pilotowych do średnicy umożliwiającej zainstalowanie rury PE1033 mm. Materiały płuczkiwowe dostarczała na cały projekt firma HEADS z Krakowa, która zapewniała również serwis płuczkiwowy. Pierwsza rura została wciągnięta w otwór pod Odrą już 21 grudnia 2006 r. w ciągu około 8 godzin.

Po przerwie świątecznej można było przystąpić do przestawienia wiertni na następny otwór. Ponownie sprawny postęp robót oraz praca w systemie całodobowym umożliwiły zainstalowanie drugiej rury 15 stycznia bieżącego roku, w tym samym tempie, co pierwszą.

Jednocześnie mniejsza wiertnia DD-90 została przetransportowana na ostatnie stanowisko w rejonie budowy oczyszczalni „Pomorzany” i rozpoczęła wiercenia trzech pozostałych, tym razem prostych, otworów pilotowych. W rejonie tym nie napotkano na żadne zakłócenia czy utrudnienia i dzięki temu pod koniec lutego wszystkie otwory pilotowe były zakończone.

Z kolei duża wiertnia została zainstalowana na drugim stanowisku wiertniczym, na Bulwarze Gdańskim, i wkrótce przystąpiła do kolejnego poszerzania otworu. Pierwsza rura o długości 360 m została posadowiona pod dnem Kanalu Parnickiego 4 lutego w przeciągu około 5 godzin. Była to pierwsza instalacja tak dużej rury polietylenowej, przetransportowanej i wciągniętej do oczekującego otworu z rzeki z uwagi na brak miejsca do zgrzania i wyłożenia jej na lądzie. Druga operacja instalacyjna, dotycząca prawej, 570-metrowej rury, rozpoczęła się również od jej transportu do otworu rzeką za pomocą dwóch pchaczy. Zasadnicze wciąganie zaczęło się w nocy 26 lutego i trwało około 8 godzin.

Kolejna zmiana lokalizacji dużej wiertni nastąpiła w dniach 13–17 marca na stanowisko w pobliżu oczyszczalni „Pomorzany”. Następnego dnia rozpoczęto prace wiertnicze i poszerzanie otworu, co trwało do 27 marca. Wciąganie 645 m rury zajęło



Fot. 5. Zgrzewanie pierwszej nitki rury PE 1033 pod Trasą Zamkową.



Fot. 6. Koniec rury PE 1033 wyłożony na ulicy Jana z Kolna, podczas wciągania w otwór pod Odrą



Fot. 7. Rurę polietylenową można wykładać w terenie relatywnie małymi łukami.



Fot. 8. Moment rozkręcania żerdzi płuczkiwowych 6 5/8”.



Fot. 9. Pchacz w trakcie przeholunku barki płuczkiwowej na nowe stanowisko. W tle Wyspa Pucka ze słabo widocznym sprzętem operującym na tzw. „stronie rurowej”



Fot. 10. Półmetek instalacji rury z wody pod Kanałem Parnickim.



Fot. 11. Wąski przejazd na Wyspę Pucką.



Fot. 12. Strona rurowa w czasie przyboru wody w Odrze



Fot. 13. Wiertnia 250 t na stanowisku roboczym w rejonie oczyszczalni „Pomorzany”.



Fot. 14. Koniec instalacji pierwszej rury pod Kanałem Parnickim



Fot. 15. Koniec instalacji ostatniej rury za rozwiertakiem baryłkowym.

tym razem około 11 godzin z uwagi na trudniejszą geologię w rejonie przekroczenia.

Ostatniego, szóstego otworu, nie udało się skończyć przed Wielkanocą, ale zaraz potem roboty wiertnicze zostały wznowione. Proces rozwiercania utrudniały, tak jak na poprzednim przekroczeniu, trudniejsze od spodziewanych warunki geologiczne. Mimo to w tydzień po wznowieniu rozwiercania otwór kwalifikował się do instalacji w nim rury PE1033 mm. Wciąganie ostatniego odcinka trwało tym razem około 9 godzin, zakończyło się krótko po północy 17 kwietnia i przebiegło bez większych problemów.

Osobną historią przy tym projekcie było przygotowanie rur polietylenowych, produkcji KWH Poland, w jednym zgrzanym ciągu o długości nieco ponad długość danego otworu. Samo zgrzewanie doczołowe rury tej średnicy nie jest obecnie zjawiskiem niezwykłym, natomiast dużą trudność sprawia operowanie tak długimi i ciężkimi rurociągami. Każdy z 15-metrowych odcinków tej rury waży około 3 t, zatem najdłuższe rurociągi ważą po 130 t. Pierwsze dwa odcinki prefabrykowane były na terenie parkingów i jezdnii ul. Jana z Kolna, a więc w warunkach optymalnych. Pozostałe 4 rurociągi przygotowywane były na Wyspie Puckiej na terenie zalewowym. Obszar ten został dwukrotnie zalany w czasie przyboru wody w Odrze, spowodowanego silnym wiatrem na Bałtyku z kierunku północno-zachodniego. Po terenie tym mogły się wkrótce poruszać, i to z najwyższym trudem, wyłącznie koparki gąsienicowe. Przygotowanie na czas w tak skrajnie trudnych warunkach terenowych i pogodowych kolejnych odcinków rurociągu do instalacji było niezwykle trudne.

Ciekawym rozwiązaniem zastosowanym przy tym projekcie było wykorzystanie największej dostępnej barki rzecznej jako mobilnego zbiornika retencyjnego na płuczkę wiertniczą. Jednostka o pojemności 1200 m<sup>3</sup> służyła do magazynowania płuczki po instalacji i tłokowaniu rurociągów, którą to po przetransportowaniu wraz z barką na kolejną pozycję oczyszczano i ponownie używano do wiercenia.

Mimo że główne operacje wiertnicze odbywały się w najmniej tego celu odpowiedniej porze roku, wyjątkowo łagodna zima pozwoliła na uzyskanie postępu robót niewiele odbiegającego od optymalnego.

Reasumując, podczas rozwiercania i instalacji rur PE1033 mm, zatłoczono łącznie do wszystkich otworów około 36000 m<sup>3</sup> płuczki wiertniczej, a wydobyto z nich łącznie ponad 4000 m<sup>3</sup> urobku głównie w postaci drobnego piasku, torfu i namułu. Wszystko to działo się w środku wielkiego miasta, którego mieszkańcy praktycznie nie odczuli żadnych utrudnień związanych z zastosowaniem technologii sterowanych przewiertów horyzontalnych.

Powyższe zadanie, zaprojektowane i wykonane w całości przez Hydrobudowę 9 P.I.B. S.A. potwierdza w pełni jej przygotowanie oraz gotowość do realizowania nowatorskich wyzwań inżynierskich. Wykonanie w tak krótkim czasie, z pełnym powodzeniem rekordowych przekroczeń, jest tego pełnym potwierdzeniem. ■



ISO 9001



# HB@

## HYDROBUDOWA9

PRZEDSIĘBIORSTWO  
INŻYNIERYJNO-BUDOWLANE  
SPÓŁKA AKCYJNA  
ul. Sienkiewicza 22  
60-900 Poznań 2  
skr. poczt. 90



Wykonujemy mikrotunelowanie  
w zakresie średnic od 300 do 3000 mm  
oraz przewiertu HDD do 1400 mm

www.hydrobudowa9.pl  
e-mail: zarzad@hydrobudowa9.pl

tel.: +48 61 846 97 00  
sekr. +48 61 846 97 01  
fax: +48 61 847 56 23