



fot. Urszula Stolarczyk

Pionierzy wiertnictwa HDD w Polsce

Technologia HDD polega na wierceniu kierunkowym w procesie zabudowy instalacji podziemnych. Jest to najbardziej uniwersalna i ekonomiczna technologia umożliwiająca bezwykopową zabudowę rurociągów. Metoda technicznie zaawansowana, bezpieczna i szybka w realizacji, stosowana jest wszędzie tam, gdzie należy ograniczyć ingerencję w środowisko i pokonać istniejące przeszkody terenowe, tj. rzeki, jeziora, brzegi morskie, bagna, lasy, tereny chronione, jak również drogi, tory kolejowe, tereny zurbanizowane itp. Stosowana jest przy zabudowie gazociągów, ropociągów, wodociągów, kanalizacji, ciepłociągów, w teletechnice, energetyce i telekomunikacji.

W ostatnich latach nastąpił ogromny rozwój w dziedzinie technologii bezwykopowych w Polsce czego przyczyną była niewątpliwie prężna działalność firm wiertniczych oraz zaangażowanie inwestorów w dążeniu do realizacji zadań z ograniczeniem ingerencji w środowisko. Przełożyło się to na konieczność projektowania i realizowania coraz bardziej zaawansowanych zadań, dłuższych przewiertów o dystansach przekraczających 1000 m.b. oraz większych średnic zabudowywanych rur do 28".

W 2014 r. zakończono największe w historii Polski zadanie wiertnicze, obejmujące 39 przekroczeń; ponad 16 km przewier-



Tab. 1. Przykładowe przewiertory HDD zrealizowane przez firmę NAWITEL

Lp.	Przeszkoda	Rodzaj rurociągu	Rurociąg	Długość [m.b.]	Max. zagłębienie [m]	Max. siła instalacji [t]	Termin realizacji	Czas realizacji [liczba zmian/dni]
1.	Rzeka Ina	światłowód	Ø 219,1 x 6,3 mm, stal	1700	68,94	65	05.2015-06.2015	69
2.	Rzeka Wisła	światłowód	Ø 159 x 8,0 mm, stal	1352	45,75	13,4	07.2012-09.2012	41
3.	Rzeka Wisła	gazociąg	Ø 711 x 17,5 mm, stal	1339	43,06	80	09.2012-02.2013	140
4.	Tereny leśne	gazociąg	Ø 323,9 x 12,5 mm, stal	1335	19,92	20	02.2014-04.2014	73
5.	Rzeka Warta	gazociąg oraz światłowód	Ø 323,9 x 8,0 mm, stal oraz Ø 114,3 x 5,0 mm, stal	1160	36,32	27	09.2011-10.2011	36
6.	Siedlisko storczyków	gazociąg oraz światłowód	Ø 323,9 x 8,0 mm, stal oraz Ø 114,3 x 5,0 mm, stal	1016	35,59	27	11.2011-12.2011	22
7.	Rzeka Warta	gazociąg oraz światłowód	Ø 323,9 x 8,0 mm, stal oraz Ø 114,3 x 5,0 mm, stal	1001	33,90	33	08.2011-09.2011	29
8.	Rzeka Rega	gazociąg	Ø 711 x 17,5 mm, stal	905	54,52	45	02.2015-04.2015	79
9.	Daszewskie Bagno	gazociąg	Ø 711 x 17,5 mm, stal	767	26,90	35	11.2013-01.2014	88
10.	Linia kolejowa nr 28 rel. Wieliszew-Zegrze oraz droga krajowa nr 61	gazociąg	Ø 711 x 17,5 mm, stal	710	25,47	48	04.2013-05.2013	38
11.	Rzeka Bielawka	gazociąg	Ø 711 x 17,5 mm, stal	626,5	28,02	25	10.2014-12.2014	61
12.	Rzeka Narew	gazociąg	Ø 711 x 17,5 mm, stal	611	32,06	57	09.2012-10.2012	59
13.	Zbiornik wodny Siecień	gazociąg	Ø 711 x 17,5 mm, stal	510	34,33	7	07.2013-09.2013	49
14.	Rzeka Czarna Mała	gazociąg	Ø 711 x 17,5 mm, stal	496	25,97	38	09.2014-10.2014	63
15.	Rzeka Chełmiczka	gazociąg	Ø 711 x 17,5 mm, stal	461	17,58	16	11.2013-12.2013	39
16.	Odra	wodociąg	Ø 800 mm HDPE	237	12,26	35	03.2008-04.2008	16

tów w ramach inwestycji „Budowa gazociągu DN 700 MOP 8,4 MPa relacji Rembelszczyzna – Gustorzyn”. Realizacji tego zadania podjęła się i zakończyła go pełnym sukcesem prężnie działająca na rynku polskim firma wiertnicza NAWITEL Sp. z o.o. Sp. K., specjalizująca się od ok. 20 lat w robotach bezwykopowych, takich jak horyzontalne przewiertory sterowane HDD, poziome przeciski sterowane i mikrotunele.

Firma NAWITEL rozpoczynała działalność od realizacji przewiertów małosrednicowych dla branży teletechnicznej, a obecnie, pobijając kilkakrotnie swoje rekordy, podejmując ciągle

wyzwania i wdrażając nowe i innowacyjne rozwiązania techniczne, zrealizowała największe zadania wiertnicze w Polsce. Jako pierwsza wykonała długie wiercenia skalne o dystansie ponad 700 m.b., wiercenia przy dużej różnicy poziomów jak również wiercenia silnikami wgłębny do wiercenia w skale. Byli w Polsce pionierami wiercenia intersect (wiercenie z dwóch stron) oraz wiercenia wash over (żerdź w żerdź). Śledząc historię tej wrocławskiej firmy wiertniczej, obserwujemy postęp i osiągnięcia wiertnictwa HDD w Polsce. Dzięki bogatemu parkowi maszynowemu możliwe stało się wykonywanie przewiertów

Tab. 2. Najciekawsze przewiertu wykonane przez firmę NAWITEL pod względem trudności

Lp.	Prze- szkoda	Rodzaj rurociągu	Rurociąg	Długość [mb]	Max. za- głębienie [m]	Max. siła instalacji [ton]	Termin reali- zacji	Czas reali- zacji [liczba zmian/dni]	Opis
1.	Rzeka Wisła	gazociąg	Ø 711 x 17,5 mm, stal	1339	43,06	80	09.2012– 02.2013	140	Najbardziej skomplikowany przewiert w Polsce, biorąc pod uwagę jego średnicę i długość. Przewiert zrealizowany w ramach zadania <i>Budowa gazociągu DN 700 MOP 8,4 MPa relacji Rembelszczyzna – Gustorzyn</i> , wykonano wówczas przewiertu HDD o łącznej długości 16 278 m.b. dla instalacji rur stalowych DN 700 oraz rur HDPE 160 mm.
2.	Rzeka Cheł- miczka	gazociąg	Ø 711 x 17,5 mm, stal	461	17,58	16	11.2013– 12.2013	39	Przewiert zrealizowany z wykorzystaniem inhibicji gipsowej aktywnych formacji iłowych.
3.	Zbiornik wodny Siecień	gazociąg	Ø 711 x 17,5 mm, stal	510	34,33	7	07.2013– 09.2013	49	Przewiert zrealizowany z wykorzystaniem inhibicji gipsowej aktywnych formacji gliny pylastej.
4.	Tereny leśne	gazociąg	Ø 323,9 x 12,5 mm, stal	1335	19,92	20	02.2014– 04.2014	73	Najbardziej skomplikowana trajektoria przewiertu w Polsce – zmiana azymutu o 60° przy promieniu 500 m. Biorąc pod uwagę długość, przewiert został wykonany na niedużym zagłębieniu dzięki wykorzystaniu systemu <i>wash over</i> .
5.	Starorzecze rzeki Nidy	gazociąg oraz światłowód	Ø 323,9 x 7,1 mm, stal oraz HDPE 160 mm	630	18,89	11	12.2009– 01.2010	29	Wiercenia skalne w marglu.
6.	Obszar siedli- skowy NATURA 2000	gazociąg oraz światłowód	Ø 323,9 x 7,1 mm, stal oraz HDPE 160 mm	783	9,57	15	09.2009– 11.2009	35	Wiercenie skalne w rumoszu skalnym.



na dystansie nawet powyżej 1,5 km, przewiertów po łuku, a także przekroczeń w trudnych warunkach geologicznych. Stosowanie bardziej precyzyjnych systemów pomiarowych, tj. tensor, paratrack lub żyrokompas (niewrażliwy na zakłócenia magnetyczne z możliwością odczytu ciśnień wgłębnych w otworze) umożliwia wykonywanie przewiertów na znacznych głębokościach.

Producenci wiertnic przeznaczonych do realizacji przewiertów HDD oferują urządzenia w bardzo szerokim zakresie parametrów pracy. Najmniejsze wiertnice są urządzeniami kompaktowymi, charakteryzują się siłą uciążu/pchania do 10 t i momentem obrotowym do 5 kNm Natomiast największe wiertnice posiadają siłę uciążu/pchania do 400 t oraz moment obrotowy ponad 120 kNm i wymagają szeregu skomplikowanych technologicznie urządzeń towarzyszących.

Intensywny rozwój wiertnictwa w Polsce przyczynił się do wzrostu wysokiej klasy parku maszynowego dającego możliwość realizacji przewiertów od najmniejszych dostępnych średnic do



nawet DN 1400 mm. Długość realizowanych przewiertów może wahać się od kilkunastu metrów do 3 km, a nawet przy wierceniu dwustronnym do 4 km. Jako przykład można podać firmę NAWITEL, która posiada wiertnice praktycznie w każdej klasie urządzeń:

- Vermeer Navigator D7x11a, siła uciągu / pchania 3,5 t, moment obrotowy 1,5 kNm,
- Vermeer Navigator D24a, siła uciągu / pchania 11 t / 8 t, moment obrotowy 2,38 kNm,
- Vermeer Navigator D24x40a, siła uciągu / pchania 11 t / 8 t, moment obrotowy 5,424 kNm,
- Vermeer Navigator D36x50 II, siła uciągu/pchania 16 t / 16 t, moment obrotowy 6,772 kNm,
- Vermeer Navigator D50x100a, siła uciągu/pchania 22,5 t / 17,2 t, moment obrotowy 13,56 kNm;
- Vermeer Navigator D75x100, siła uciągu / pchania 35 t / 20 t, moment obrotowy 13,56 kNm;
- American Augers DD100B, siła uciągu / pchania 45 t, moment obrotowy 27,1 kNm;
- Herrenknecht HK100C, siła uciągu / pchania 100 t; moment obrotowy 60,0 kNm;
- Prime Drilling PD 250/90 RP, siła uciągu / pchania 250 t, moment obrotowy 90,0 kNm.

Chcąc przekonać inwestorów do realizacji przekroczeń w technologii HDD, należy zwrócić uwagę na takie parametry, jak krótki czas realizacji, niższe nakłady kosztów niż w metodach tradycyjnych, mniejsza inwazyjność w środowisko i możliwość wykonywania przekroczeń na coraz to dłuższych dystansach.

W najbliższym czasie firma NAWITEL podejmie kolejne wyzwania wykonania przewiertu pod dnem Morza Bałtyckiego (z wyjściem w dnie morza) dla zabudowy gazociągu stalowego Ø 114,3 mm o długości 1400 m.b. oraz dwa wielorurowe przewiertory (4 x 250 mm HDPE oraz 1 x 160 mm HDPE) pod Odrą, każdy o długości ok. 800 m.b.

Śledząc działalność firmy NAWITEL, można zauważyć, że doświadczenie, rozważa, ciągły rozwój oraz podejmowanie nowych wyzwań to niewątpliwie droga do osiągnięcia sukcesu, a kompetencje oraz potencjał techniczny firmy daje perspektywę do dalszego prężnego rozwoju rynku HDD w Polsce.

Opracowanie red. na podstawie materiałów
NAWITEL Sp. z o.o. Sp. K.

Zdjęcia: Urszula Stolarczyk



HORYZONTALNE PRZEWIERTY STEROWANE POZIOME PRZECISKI STEROWANE MIKROTUNELE



NAWITEL Sp. z o.o. sp.k.

ul. Atramentowa 10, Bielany Wrocławskie
55-040 Kobierzyce
tel.071/ 333 75 96, fax.071/ 333 75 97

www.nawitel.pl