

# Nowe wyzwanie w HDD

Instalacja rurociągów ciśnieniowych z żeliwa sferoidalnego pod rzeką Wartą w Poznaniu

W październiku 2005 roku firma NAWITEL S.A. podjęła się dość nietypowego i precedensowego w skali kraju zadania, związanego z przekroczeniem rzeki Warty w Poznaniu. Zadanie obejmowało wykonanie czterech równoległych przewiertów w odległości 3 m od siebie, o długości ok. 145 m każdy i zabudowę trzech rurociągów ciśnieniowych DN200 z żeliwa sferoidalnego oraz jednego HDPE  $\phi$ 140 dla łącza światłowodowego w ramach inwestycji „Rozbudowa Centralnej Oczyszczalni Ścieków dla Miasta Poznania”. Tłoczonym medium ma być przefermentowany osad z procesu oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych.

Po wnikliwej analizie warunków geologicznych, trasy i profilu przewiertu oraz zapoznaniu się z technologią łączenia i zabudowy rur z żeliwa sferoidalnego, przy udziale Działu Technicznego dostawcy rur – firmy SAINT-GOBAIN WIK, podjęto decyzję, że przewiert zostanie wykonany wiertnicą Vermeer Navigator D50x100a o sile uciążu 22,5 tony. Należyte wykonanie tego zadania wymagało od wykonawcy dużego doświadczenia i niestandardowego podejścia do projektu. Jednym z większych wyzwań było precyzyjne wykonanie czterech równoległych przewiertów pilotażowych w odległości 3 m od siebie oraz zachowanie trajektorii przewiertu tak, aby nie przekraczał dopuszczalnego kąta gięcia złączy kielichowych rur z żeliwa sferoidalnego.

Pierwszy otwór pilotażowy pod zabudowę rury HDPE  $\phi$ 140 mającej stanowić kanalizację światłowodową został zakończony sukcesem i dostarczył szczegółowych informacji o panujących warunkach geologicznych. Rozwiercanie otworu przebiegało pomyślnie i bez większych komplikacji – po ok. 2 dniach intensywnych prac zabudowano rurę HDPE. Napotkane grunty rodzime to głównie piaski, typowe niebieskie ropy charakterystyczne dla tego regionu oraz żwir z wkładkami otoczków. Pewnym problemem okazały się pęczniejące ropy, które wymagały od wykonawcy należytych środków ostrożności i przygotowania właściwej płuczki wiertniczej.

Po zabudowie rury HDPE podjęto się wiercenia otworów pilotażowych pod zabudowę trzech rurociągów z żeliwa sferoidalnego. Odległość między kolejnymi otworami była stosunkowo niewielka, a zabudowywane żeliwne rurociągi mogły powodować zakłócenia przyrządów pomiarowych, dlatego zdecydowano się wykonać w pierwszej kolejności trzy otwory pilotażowe. Był to właściwy krok, a system namierzania DigiTrak Mark III okazał się niezawodny. Wszystkie wyjścia głowicy na powierzchnię ziemi były zgodne z założeniami projektowymi.

Po tym etapie nastąpiło poszerzenie otworu do znacznej średnicy, co gwarantowało swobodne ułożenie się poszczególnych segmentów rurociągu. W czasie, gdy jeden z otworów był rozwiercany do docelowej średnicy, trwały prace związane z przygotowaniem rury do zabudowy. Rury z żeliwa sferoidalnego produkcji SAINT-GOBAIN, w odcinkach 6 m, należało odpowiednio przygotować. W pierwszej kolejności rury trzeba było połączyć. Każdy z rurociągów składał się z 24 rur kielichowych ze specjalną powłoką z polietylenu (STANDARD TT), z elastycznymi połączeniami nierozłącznymi TIS-K, o wytrzymałości na rozzerwanie 230 kN.



Fot. 1. Rurociąg po udanej próbie ciśnieniowej, przygotowany do zabudowy



Fot. 2. Rurociąg z żeliwa sferoidalnego tuż przed wciągnięciem



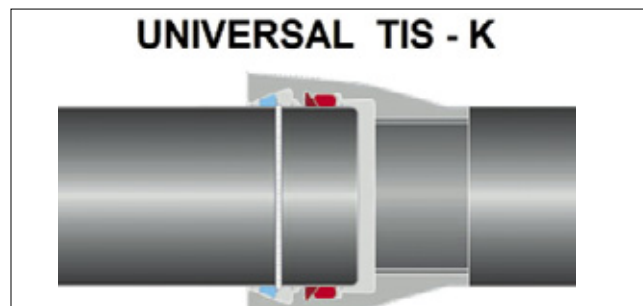
Fot. 3. Wiertnica Vermeer D50x100a w chwilę po zabudowie rury

**Marcin Abrahamów** – NAWITEL S.A.  
**Dariusz Żuchowski** – SAINT-GOBAIN WIK Sp. z o.o.

Kolejnym etapem było ułożenie rurociągu na rolkach i przygotowanie go do próby ciśnieniowej. Docelowo rurociągi mają transportować przefermentowany osad pod ciśnieniem roboczym ok. 26 bar. Ciśnienie próbne narzucone przez projektanta wynosiło 40 bar. Rurociąg zbudowany ze sztywnych rur żeliwnych staje się podatny na ugięcia dzięki stosowaniu elastycznych połączeń kielichowych, dających możliwość uzyskania odchylenia kąтового do 3° na każdym złączu. Jedynym utrudnieniem była konieczność zbudowania „platformy” w celu prawidłowego wprowadzenia ciągu rur do otworu pod kątem 13°. Po pozytywnych próbach ciśnieniowych oraz właściwym przygotowaniu otworu można było podjąć się zabudowy pierwszego rurociągu. Samo przeciąganie odbyło się bez problemów. Po udanym przeciągnięciu rurociąg został poddany kolejnej próbie ciśnieniowej na 40 bar (jak poprzednio – z wynikiem pozytywnym). Zabiegi te przeprowadzono jeszcze dwukrotnie z podobnym efektem. Po pracach trwających ok. 4 tygodnie pracownicy z pełną satysfakcją zakończyli budowę i wrócili do domów.

Reasumując, zabudowa rur z żeliwa sferoidalnego dała nam nowe doświadczenie w dziedzinie HDD. Jako pierwsi w kraju, z pełnym powodzeniem, wciągnęliśmy trzy równoległe rurociągi z żeliwa sferoidalnego. Żeliwo sferoidalne przeżywa obecnie renesans. Stosowane jest coraz powszechniej zarówno w dużych, jak i małych średnicach. Uważane jest za materiał o bardzo wysokim współczynniku bezpieczeństwa, dużej wytrzymałości mechanicznej i trwałości.

Dzięki podjęciu się tego wyzwania, w ścisłej współpracy z SAINT-GOBAIN WIK, zyskałszy nowe doświadczenia w prowadzeniu prac z użyciem nowatorskiego, jak na HDD, materiału. ■



Nazwa projektu	Rozbudowa Centralnej Oczyszczalni Ścieków dla Miasta Poznania
Inwestor	Aquanet Sp.z o.o. i Miasto Poznań
Główny wykonawca	Budimex Dromex Oddział Zachodni w Poznaniu
Wykonawca robót wiertniczych	NAWITEL S.A.
Dostawca rur z żeliwa sferoidalnego	SAINT-GOBAIN WIK Sp. z o.o.
Długość otworu	4 x 144 m
Rura	Żeliwo sferoidalne 3 x DN200, 1 x HDPE Ø140
Wiertnica / siła uciągu	Vermeer Navigator D50x100a / 22,5 t
Serwis płuczkowy	NAWITEL S.A.
System namierzania	DigiTrak Mark III
Geologia	Piaski, ropy, żwiru
Przeszkoda	Rzeka Warta, jezdnia asfaltowa



**Wykonujemy usługi w zakresie  
bezwypokopowej zabudowy rur w technologiach:**

## ● HORYZONTALNE PRZEWIERTY STEROWANE

przewiertki do długości 1200 m  
zabudowa rur PE, stalowych oraz z żeliwa sferoidalnego  
średnice zewnętrzne do 1200 mm

## ● PRZECISKI STEROWANE

przeciski w odcinkach do 60 m  
zabudowa rur kamionkowych o średnicy nominalnej do 400 mm

**NAWITEL S.A.**  
**ul. Kobierzycka 24**  
**52-315 Wrocław**

tel. /071/ 333-75-96  
fax. /071/ 333-75-97