



Budowa kolektora do oczyszczalni ścieków „Czajka”

Termin realizacji: 2009–2010

Czas wykonania: 21 miesięcy

Łączna długość rur: 5,7 km

Średnica: OD 3000

Klasa ciśnienia: PN 1

Klasa sztywności: SN 40 000–64 000

Metoda instalacji: mikrotuneling

Zastosowanie: SewerLine®

Klient: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie SA

Wykonawcy: Hydrobudowa 9 SA, PRG Metro Sp. z o.o., KWG SA

Zalety: indywidualnie dostosowane rozwiązania, wysoka odporność na korozję, porównywalnie cienkie ściany rur, łatwa instalacja



Rury HOBAS OD 3000 rozmieszczone pod Warszawą

■ HOBAS System Polska Sp. z o.o.

Trzy metry to niewiele więcej niż przeciętna wysokość mieszkania, ale trudno używać słowa „przeciętna” w odniesieniu do rury o średnicy 3 m, a to dla firmy HOBAS stało się standardem... Na prawym brzegu Wisły w Warszawie powstaje właśnie Oczyszczalnia Ścieków „Czajka”. Kiedy jej budowa zostanie zakończona, obiekt ten utylizował będzie 80% ścieków stolicy Polski. Co ważniejsze, oczyszczalnia powstrzyma dalszą degradację flory i fauny Wisły, bowiem obecnie 30% wytwarzanych w Warszawie ścieków trafia bezpośrednio do rzeki.

Jednym z elementów projektu jest również budowa kolektora prowadzącego do oczyszczalni. Ze względu na wielkość projektu prace zostały podzielone na trzy odcinki. Pierwszy ma długość ok. 5,7 km i jest realizowany za pomocą rur przeciskowych HOBAS OD 3000 (DN 2,800) ułożonych wzdłuż prawego brzegu Wisły. Natomiast odcinek o długości 1,4 km – wykonany z rur OD 3000 – ułożony jest na lewym brzegu rzeki. Oba rurociągi spotykają się w odcinku trzecim, gdzie dwie linie DN 1600 umieszczone są w przechodzącym pod Wisłą betonowym tunelu o średnicy 4,5 m.

Do chwili obecnej konsorcjum wykonawców – Hydrobudowa 9 SA, PRG Metro Sp. z o.o. i KWG SA (wszyscy należą do grupy PBG) – wykonało 1600 m pierwszego odcinka rurociągu, wykorzystując dwie maszyny do mikrotunelowania Herrenknecht AVN 2000 i 2400 oraz separatory HSP 500. Jednym z wyzwań, jakie stanęły przed wykonawcami, jest wysoki poziom wód grun-

towych znajdujących się ok. 1–2 m pod powierzchnią i tym samym sięgających 4–8 m (czyli trzech pięter) ponad szczytem rury. Wokół komór przeciskowych umieszczono słupy firmy Larsen oraz zastosowano iniekcję wzmacniającą, aby zapobiec nadmiernemu wlewaniu się wody. Był to jedyny sposób na zmniejszenie ilości wypompowywanej wody z 200–300 m³/h (niemal 2000 wanien wody) do 20–30 m³/h.

Dzięki spoinowanym ekranom bezpieczniejsze było operowanie głowicami drążącymi w komorach startowych. Warto też wspomnieć o części pierwszego odcinka o długości 840 m, gdzie rury miały być przecięnięte z obu końców i połączone na środku. Instalacje rur HOBAS mogą być wykonywane tak dokładnie, że część została przecięnięta w jednym przecisku, i tylko z jednej strony. Uzyskanie tego rezultatu było możliwe dzięki gładkiej i równej zewnętrznej powłoce oraz wysokiej sztywności (SN 50 000 i 64 000) cienkościennych rur HOBAS.

Pomimo niewielkich tarć i zastosowania małych sił, wykonawca, zgodnie z projektem, wznosił pośrednie stacje przeciskania co 100 m. Wykorzystana została tylko ostatnia z nich, chociaż stosując rury HOBAS, możliwe było użycie jeszcze większych sił przeciskania: SN 40 000 – 15,725 kN; SN 50 000 – 17,526 kN; SN 64 000 – 19,539 kN. Ten najdłuższy przecisk wykonywany był w systemie pracy dwuzmianowej, 24 godziny na dobę, przez siedem dni w tygodniu. Po jego zakończeniu stacje pośrednie zostały zastąpione przez proste szyby HOBAS i ponownie użyte na innych odcinkach projektu.

Tunelowanie przebiegało ze średnią prędkością 3 m/h, separator przerosił 84 t ziemi na godzinę (42 m³/h) i przecięcie rury o długości 3 m zajmowało mniej więcej pół godziny. Interesujący jest fakt, że przygotowanie (rozłożenie i złożenie kabli elektrycznych, rur odpływowych i węży hydraulicznych) zajmuje 40 do 60 minut. Uwzględniając to i biorąc pod uwagę przerwy dla pracowników, można stwierdzić, że średnio możliwe jest umieszczenie w ziemi 10 rur dziennie. W tym tempie pierwszy odcinek wykonano na kilka tygodni przed planowanym terminem. Oczekiwaniom wykonawców z pewnością stało się zadość, szczególnie że można teraz rozpocząć budowę kolejnych odcinków, mimo ograniczonych zasobów podwykonawców wykonujących komory przeciskowe.

W połowie grudnia Polskę nawiedziły obfite opady śniegu, a temperatura spadła do -15 °C. Wykonawca, Hydrobudowa 9 SA, zdecydował o przełożeniu dalszych prac na okres poświąteczny i początek nowego roku. Choć niskie temperatury nie wpływają negatywnie na rury, jednak zmuszają do przygotowania pokryw ochronnych na separatorzy.

Obecnie rury są przeciskane pod główną arterią drogową dzielnicy Białołęka. Otwarty wykop nie byłby możliwy w tym miejscu, ponieważ prace budowlane zakłóciłyby ruch na tej ważnej, sześciopasmowej drodze (trzy pasy ruchu w obu kierunkach). Rurociąg biegnie pod całą szerokością drogi i wymaga wykonania rekordowego w tym projekcie przecisku o długości 910 m.

Dwa łukowe odcinki o promieniu 450 i 900 m (stanowiące część tego odcinka) wykonano z rur jednometrowych – odchylenie kątowe zrealizowano dzięki wykorzystaniu łączów. Na odcinku 100 m zrealizowany został promień 450 m, a użycie lasera do pomiaru odchylenia rurociągu było możliwe jedynie na prostych odcinkach, natomiast na łukach pomiar przeprowadzany był z wykorzystaniem żyroskopu i poziomu wody.

Bardzo duże rury wymagają bardzo dużych włączów. Ze względu na ich ogromną długość, wielkoskalowe proste włązy HOBAS z dwoma wejściami są produkowane i dostarczane jako praktyczne jednostki modułowe, które można łatwo złożyć na miejscu budowy, nawet w niskich temperaturach.

Aby móc wykorzystać rury OD 3000 „w rozmiarze XXL” w oczyszczalni „Czajka”, dział techniczny HOBAS opracował urządzenie wirujące, obracające się z prędkością 75 km/h. Urządzenie wraz z najcięższą dostępną rurą daje imponującą masę obrotową o wielkości 45 t, którą można porównać do dwóch, w pełni załadowanych, 18-kołowych ciężarówek.

Jak zawsze HOBAS działał zgodnie ze swoim mottem: „Spełniamy oczekiwania”.



**XVIII Międzynarodowe Targi
Maszyn i Urządzeń dla Wodociągów
i Kanalizacji WOD-KAN 2010**



18-20 maja 2010, Bydgoszcz



**IZBA GOSPODARCZA
WODOCIĄGI POLSKIE**

Organizator Targów WOD-KAN
Izba Gospodarcza Wodociągi Polskie
ul. Jana Kasprowicza 2, 85-073 Bydgoszcz
tel.: +48 52 376 8926, wod-kan@igwp.org.pl

Więcej informacji:

www.targi-wod-kan.pl