

Nowatorska metoda mikrotunelingu

KWH Pipe dostawcą „wielkich” rur do nowej warszawskiej oczyszczalni Południe

Celem zakończonej we wrześniu inwestycji „Budowa Kolektorów dla Oczyszczalni Ścieków Południe” było połączenie systemu kanalizacyjnego południowej Warszawy z nowo wybudowaną oczyszczalnią ścieków Południe rurociągami dosyłowymi i zrzutowymi oczyszczonych ścieków do Wisły. W realizację tej inwestycji zaangażowanych było kilka firm, w tym: dostawca rur PE dla całości inwestycji – KWH Pipe Poland, generalny wykonawca części pierwszej Hydrobudowa 6 SA oraz generalny wykonawca części drugiej Hydrobudowa 9 – Poznań. Część tej skomplikowanej inwestycji była prowadzona metodą wykopu otwartego, ale całość już trasy pod ul. Czerniakowską i przejście pod ulicą Augustówka, wykonano bardzo nowoczesną metodą mikrotunelingu.

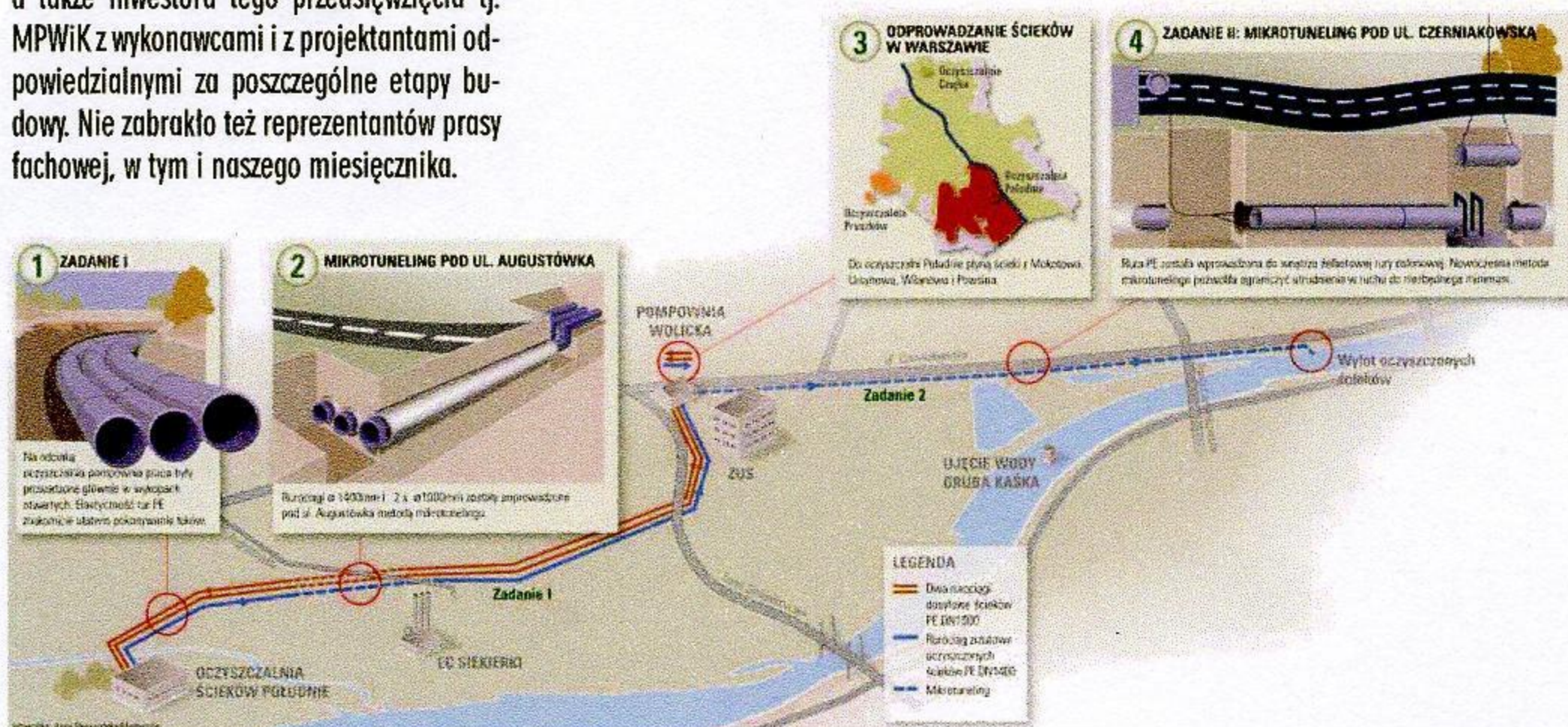
Z tej właśnie okazji, 9 listopada br., odbyło się spotkanie przedstawicieli firmy KWH Pipe, Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy, a także inwestora tego przedsięwzięcia tj. MPWiK z wykonawcami i z projektantami odpowiedzialnymi za poszczególne etapy budowy. Nie zabrakło też reprezentantów prasy fachowej, w tym i naszego miesięcznika.

Oczyszczalnia ścieków Południe jest największą proekologiczną inwestycją Warszawy ostatnich dziesięcioleci. Do tej pory ponad 70% stołecznych ścieków kierowanych było do Wisły bez oczyszczenia. Ten problem więc był istotny nie tylko dla samej stołecznej aglomeracji, ale także dla miejscowości położonych wzdłuż biegu rzeki Wisły. Obecnie do nowej oczyszczalni odprowadzane są ścieki z południowej części lewobrzeżnej stolicy, czyli z dzielnic Mokotów, Wilanów, Ursynów oraz z Powsina. Aby oczyszczalnia ścieków Południe mogła spełniać swoją funkcję, niezbędne było stworzenie systemu rurociągów dosyłowych i zrzutowych. Należało więc wybudować główne rurociągi ściekowe podłączające oczyszczalnię do systemu kanalizacji Warszawy oraz kolektory umożliwiające odprowadzenie oczyszczonych ścieków do Wisły.

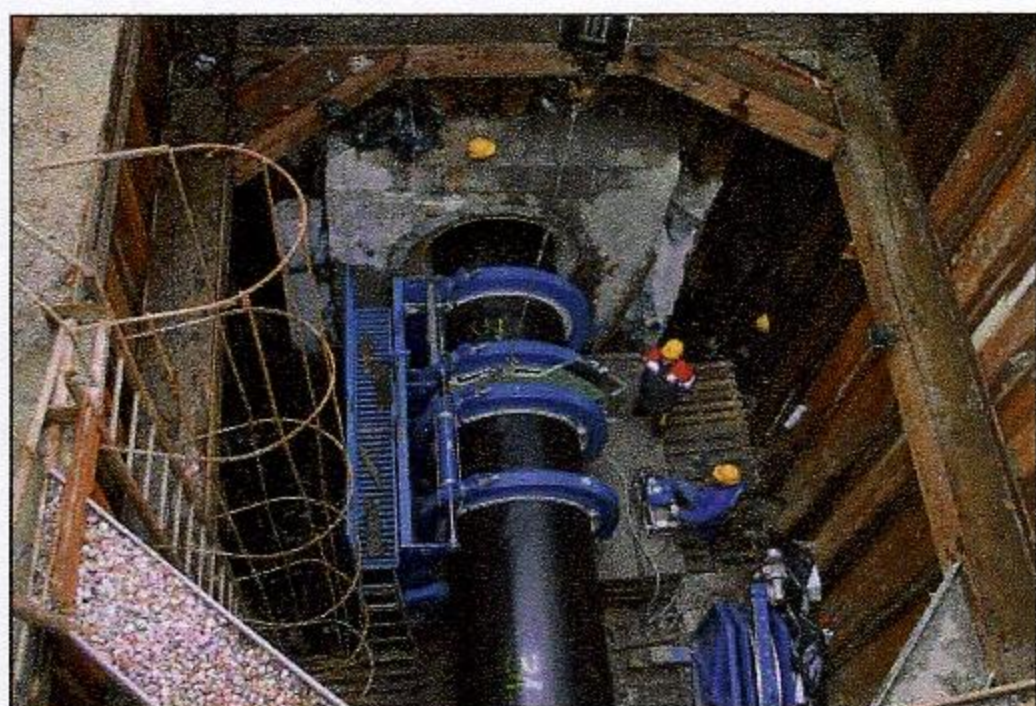
Przebieg prac

Metoda wykopu otwartego

Prace dotyczące budowy kolektorów dosyłowych i odbiorczych podzielono na dwa równoległe realizowane zadania. Pierwsze zadanie, realizowane przez Hydrobudowę 6, obejmowało budowę trzech równoległych rurociągów pomiędzy pompownią Wolicka, zlokalizowaną u zbiegu Trasy Siekierkowskiej i ul. Czerniakowskiej, a oczyszczalnią Południe na Zawadach. Trasa rurociągów (3 x 5 340 metrów) przebiegała głównie przez tereny zielone i nieużytki, dlatego prace wykonywane były w większości metodą wykopów otwartych. Jednak przejście pod ulicą Augustówka (o długości około 300 m) wykonano, stosując nowoczesną, wymagającą wielkiej precyzji metodą mikrotunelingu, czyli wiercenia tunelu głęboko pod powierzchnią ziemi. Podczas prac wiertniczych natrafiono na nie zaznaczone na planach



Fot. 1 Trasa rurociągów dosyłowych i zrzutowych



Fot. 2 Montaż rur PE o średnicy 1400 mm w komorze pod ul. Czerniakowską



Fot. 3 Łączenie rur WehoPipe

przeszkody, np. pozostawione tu 20 lat temu stalowe grodzice, czy też studnie odwodnieniowe. Niespodziewane przeszkody zostały jednak pokonane. W ciągu roku ułożono około 16 km rurociągów PE o średnicach 1000 mm i 1400 mm, łączących pompownię z oczyszczalnią.

Metoda mikrotunelingu

Drugie zadanie – rurociąg o długości 3 712 m, przebiega pod ulicą Czerniakowską. Całą tę część wykonano metodą mikrotunelingu. Inwestor – miasto Warszawa – zdecydowało się na wybór tej technologii, aby ograniczyć utrudnienia dla mieszkańców stolicy do absolutnego minimum. Kolektor został wybudowany pod ul. Czerniakowską, która jest jedną z ważniejszych arterii komunikacyjnych miasta. Dzięki przyjętej metodzie prac nie trzeba było wyłączać całości ulicy Czerniakowskiej z ruchu samochodowego. Jedynymi uciążliwościami, wynikającymi z konieczności wykonania kilku komór technologicznych, było zajęcie jednego z trzech pasów tej ulicy na krótkich odcinkach. Tunel o średnicy 2 m drążono pod jezdnią (na głębokości od 7 do 11 m), z użyciem najnowocześniejszych urządzeń wiertniczych. Wykonawcy natrafili na różne przeszkody np. zasypane gruzem leje po bombach, zmienne warunki geologiczne, a głowice pracowały między istniejącymi rurami wodociągowymi, fundamentami słupów, czy filarami Mostu Łazienkowskiego.

Zalety rur ciśnieniowych PE

O wyborze rur polietylenowych do budowy tych rurociągów zdecydowały bardzo dobre własności eksploatacyjne, takie jak:

- trwałość,
- bezawaryjność,
- odporność na korozję i ścieranie,
- wysoka odporność chemiczna,
- bardzo dobre parametry hydrauliczne,
- łatwość łączenia odcinków w bardzo długie sekcje,
- niezawodność połączeń.

W ten sposób dwoma rurociągami PE o średnicy 1000 mm doprowadzono ścieki z pompowni do oczyszczalni oraz rurociągiem o średnicy 1400 mm odprowadzono oczyszczone ścieki aż do miejsca zrzutu do Wisły w pobliżu Pomnika Saperów.

Dlaczego rury PE

Strategiczne znaczenie dla trwałości i bezawaryjności oddanego do użytku systemu kolektorów ma jakość rur przesyłowych, sposób ich montażu oraz rodzaj i technologia wykonywania połączeń. W przypadku tej inwestycji rury polietylenowe umieszczono w ułożonych metodą mikrotunelingu rurach żelbetowych. Wolną przestrzeń pomiędzy żelbetową rurą osłonową a głównym przewodem z polietylenu wypełniono specjalną mieszanką betonową. Firma KWH Pipe dostarczyła

rury do budowy kolektora i kanałów przesyłowych o łącznej długości 19 641 m.

Rury PE łączone są poprzez zgrzewanie doczołowe kolejnych odcinków. Taka technika łączenia zapewnia bowiem nie tylko szczelność, ale także trwałość całego rurociągu, z miejscami połączeń włącznie. Rury polietylenowe zgrzewa się w pełnym zakresie średnic, aż do $\varnothing 1600$. Natomiast do łączenia rur PE z armaturą lub innymi rodzajami rur stosuje się połączenie kołnierzowe (używanie dodatkowych uszczelnień nie jest konieczne).

Warto dodać, że zastosowanie elastycznych rur polietylenowych pozwoliło także na zrezygnowanie z wielu kosztownych łuków i kształtek, dzięki możliwości wyginania rurociągu w wykopie.

Finansowanie inwestycji

Ogółem koszt całej inwestycji „Budowa Kolektorów dla Oczyszczalni Ścieków Południe w Warszawie” wyniósł około 110 mln euro. Prace trwały od maja 2004 r. do września 2005 r. Realizacja projektu była finansowana w 62 proc. ze środków Unii Europejskiej – środków ISPA i Funduszu Spójności – oraz ze środków miasta, Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i częściowo kredytowana z Europejskiego Banku Inwestycyjnego (European Investment Bank EIB).

(Fot. KWH Pipe)

KWH Pipe fakty i daty

KWH Pipe Poland jest częścią koncernu KWH Pipe z Finlandii, jednego z czołowych producentów rur z tworzyw sztucznych na świecie. Firma produkuje rury polietylenowe od 1955 roku. Dwadzieścia jeden lat później jako pierwsza na świecie KWH Pipe uruchomiła produkcję rur ciśnieniowych, o średnicy dochodzącej do 1600 mm.

KWH Pipe dostarcza nie tylko systemy rurowe, ale przede wszystkim gotowe rozwiązania i technologie. Firma znana jest na świecie z realizacji technicznie zaawansowanych projektów typu: magistrale wodociągowe, kolektory grawitacyjne, przewiertory horyzontalne, renowacje zniszczonych rurociągów oraz rurociągi podwodne.

W Polsce firma działa od 1993 roku. Zatrudnia ponad 100 osób. Fabryka znajduje się w Kleszczowie koło Belchatowa. Polski zakład jest jednym z najnowocześniejszych w koncernie.