

Gdański projekt wodno-ściekowy

Technologie bezwykopowe – wykorzystana szansa

Szymon Cegielski¹



Wprowadzanie rękawa wewnętrznego



¹ Dyrektor wsparcia technologicznego Infra SA.

6 czerwca 2007 r. został podpisany kontrakt nr 1 pomiędzy Gdańską Infrastrukturą Wodociągowo-Kanalizacyjną Sp. z o.o. jako zamawiającym a konsorcjum trzech firm: Korporacja Budowlana Doraco Sp. z o.o. z Gdańska, Hydrobudowa SA Gdańsk oraz Infra Sp. z o.o. z Wysogotowa jako wykonawcą robót. Kontrakt nr 1 na wykonanie robót inżynieryjno-budowlanych wchodzi w skład *Gdańskiego projektu wodno-ściekowego* i ma na celu stworzenie systemu przesyłowego ścieków ze zlewni oczyszczalni Zaspaspa do nowoczesnej Oczyszczalni Ścieków Gdańsk-Wschód oraz wyłączenie z eksploatacji i likwidację przestarzałych obiektów oczyszczalni Zaspaspa. Skierowanie ścieków ze zlewni oczyszczalni Zaspaspa do oczyszczalni Gdańsk-Wschód było możliwe poprzez wykorzystanie istniejącego układu kanalizacji grawitacyjnej i przystosowanie go do pracy jako kanalizacji tłocznej.

Zakres kontraktu obejmuje:

- przebudowę układu kanalizacyjnego OŚ Zaspaspa – Przepompownia Ołowianka, w tym: wykonanie trzech lokalnych przepompowni ścieków, przebudowę istniejącej sieci kanalizacyjnej i wykonanie nowej, likwidację istniejących przelewów i studni kanalizacyjnych, ułożenie kolektora tłoczego \varnothing 800 wraz z wykonaniem przewiertu pod ul. Hallera, wykonanie renowacji kolektora tłoczego \varnothing 900 metodą reliningu, przeprowadzenie renowacji kolektora \varnothing 700/1050 metodą insituform, dostosowanie istniejącej przepompowni ścieków na terenie oczyszczalni Zaspaspa do nowej funkcji, wykonanie kolektora \varnothing 600 metodą mikrotunelingu i wykonanie przepompowni przewałowej, zbudowanie przejścia kolektora \varnothing 600 pod torami PKP w rejonie ul. Jana z Kolna oraz przełożenie istniejącego uzbrojenia;
- likwidację wyłączonych obiektów oczyszczalni Zaspaspa.

W pierwszym etapie wykonano prace konieczne do opróżnienia istniejącego kolektora grawitacyjnego w ul. Hallera i przygotowano kanał do przeprowadzenia prac renowacyjnych. W kolejnym etapie przystąpiono do prac renowacyjnych. Przeprowadzono prace związane z renowacją kanału sanitarnego (dzwon ceglany 1000 x 1200 mm) z wykorzystaniem technologii wykładziny z rur segmentowych wykonanych z GRP (*Glass Reinforced Pipes*). Technologia ta polega na wprowadzeniu do istniejącego kanału krótkich odcinków rur i połączeniu ich w jeden rurociąg z wykorzystaniem uszczelk zintegrowanych z elementami złącznymi (sprzęgłami). W celu przeprowadzenia tej operacji konieczne jest wykonanie wykopów startowych i końcowych o wielkości umożliwiającej wprowadzenie odcinków rur GRP.



Rura GRP przygotowana do osadzenia w kanale

Po wprowadzeniu całego odcinka, wolną przestrzeń pomiędzy nowym rurociągiem a starym kanałem wypełnia się specjalną mineralną masą iniekcyjną w celu ustabilizowania położenia rurociągu.



Zabudowa komór na nowym rurociągu

Po wykonaniu tej operacji w miejscach pierwotnych komór startowych wykonano komory odwodnieniowe i odpowietrzające, konieczne do prawidłowej pracy ciśnieniowego kolektora ściekowego.

Kolejnym i zarazem najtrudniejszym elementem całej inwestycji była renowacja kolektora ceglano 700/1050 w ul. Hallera o długości ok. 860 m.b. Do renowacji przeznaczono kanał ceglany o profilu jajowym (węższy u szczytu), a efektem prac jest przewód ciśnieniowy, którym dotychczas spływające grawitacyjnie do oczyszczalni Zaspaspa ścieki przepływają do kolektora Przymorze-Ołowianka, połączonego ze zlewnią OŚ Gdańsk-Wschód.



Kanał ceglany, jajowy 700/1050 w ul. Hallera w Gdańsku

Przed przystąpieniem do renowacji rurociąg jest czyszczony metodą hydrodynamiczną – urządzeniem do czyszczenia kanałów zabudowanym na samochodzie ciężarowym. Następnie przeprowadzana jest inspekcja rurociągu zdalnie sterowaną kamerą. Analiza filmu wideo z przeglądu kanału jest podstawą do sporządzenia szczegółowego raportu komputerowego o stanie technicznym rurociągu. Na podstawie danych z raportu klasyfikuje się dany kanał, w zależności od jego stanu technicznego, do odpowiedniej grupy (stan I, II lub III według wymagań zaleceń klasyfikacyjnych ATV). W zależności od stopnia uszkodzenia lub zniszczenia kanału i jego zaklasyfikowania do danej grupy, a także w zależności od jego stanu technicznego, dobiera się rodzaj techniki wykonania renowacji kanału.

Po dokonaniu oceny stanu technicznego kanału należy przeprowadzić analizę danych geodezyjnych, wysokości wód gruntowych w stosunku do posadowienia kanału, obciążenia ruchem kołowym i innych parametrów wpływających na dobór parametrów zastosowanej wykładziny, aby w oparciu o te informacje dobrać

w fazie projektowej odpowiednią rurę CIPP. Na podstawie znanej wielkości modułu Younga (E), charakterystycznego dla zaproponowanego nośnika, projektant dobiera grubość wykładziny CIPP.

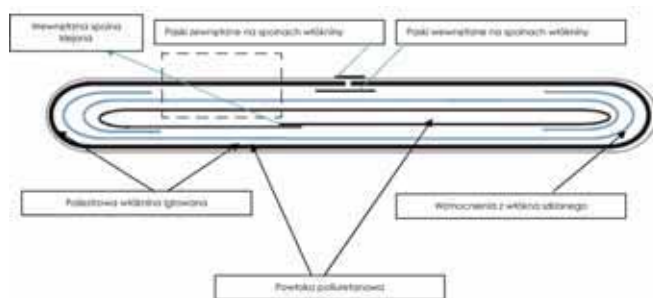
Tak wybrany materiał w postaci przewodu rurowego jest nasącany żywicą poliestrową w kontrolowanych warunkach, z zastosowaniem podciśnienia. Po nasączeniu żywicą przewód rurowy jest dostarczany na plac budowy w kontenerach lub skrzyniach gwarantujących utrzymanie optymalnych warunków temperaturowych dla danej żywicy.



Rękaw na linii do nasączenia

Po instalacji za pomocą urządzenia do frezowania zostają odcięte końcówki w skrajnych studniach rewizyjnych oraz wycięte są przyłącza włączane „na ślepo” w utwardzonym przewodzie rurowym.

W przypadku projektu renowacyjnego w Gdańsku konieczne okazało się zastosowanie wykładziny filcowej ze wzmocnieniami z włókna szklanego. Grubość wykładziny (określona na poziomie 20,00 mm) była wynikiem przeprowadzonych obliczeń statyczno-wytrzymałościowych i zapewniała odpowiednią statykę wykładziny po renowacji. Natomiast wprowadzone na etapie produkcji maty wzmacniające z włókna szklanego typu ECR są odpowiedzialne za wzrost odporności wykładziny na obciążenia pochodzące od przepływającego medium. Ponadto ze względu na grubość rękawa i jego ciężar zdecydowano się na dwuetapowy montaż rękawa, polegający na wciągnięciu do kanału rękawa zewnętrznego (o grubości ok. 18 mm), do którego wnętrza wprowadzono metodą inwersji cienki rękaw wewnętrzny (ok. 3 mm).



Budowa rękawa filcowego wzmocnionego włóknem szklanym (przekrój)

Tak zaprojektowany, nasączony i podzielony na odpowiednie odcinki rękaw został dostarczony na plac budowy i rozpoczęto jego instalację z podziałem na odcinki o (długościach: 184,20 m, 73,6 m, 143,80 m, 146,7 m, 151,30 m, 164,60 m).

W pierwszym etapie wciągnięto do kanału rękaw zewnętrzny, do której to czynności wykorzystano wciągarkę umieszczoną nad studnią końcową oraz dźwig do podawania materiału z kontenera-chłodni.

Następnie przeprowadzono II etap, polegający na inwersyjnym wprowadzeniu do wnętrza rękawa osadzonego w kanale rękawa wewnętrznego.

Po wprowadzeniu obu rękawów do wnętrza odnawianego odcinka kanału, podłączono do uprzednio zamontowanych węży grzewczych wytwornice gorącej wody. Ze względu na wspomniane długości odcinków zastosowano dwie wytwornice o dużych mocach (1,2 i 0,7 MW), podłączone równolegle do układu. Po wielogodzinnym procesie utwardzania rękawa przeprowadzono operację odcięcia końcówek i ich przygotowania do przeprowadzenia próby ciśnieniowej oraz późniejszego laminowania końcówek w studniach.



Widok wnętrza zainstalowanej wykładziny CIPP

W ramach renowacji kolektora metodą insituform zainstalowano ponad 860 m wykładziny z filcu wzmocnianego włóknem szklanym w kanale 700/105, przeprowadzono próby ciśnieniowe każdego zainstalowanego odcinka, wykonano połączenia laminowane w studniach, zlikwidowano studnie pośrednie nad zainstalowaną wykładziną, wyposażono komorę transformacji KT w celu połączenia wykładziny CIPP z wcześniej wykonanym odcinkiem renowacji przy wykorzystaniu krótkich modułów rurowych.

Całość prac związanych z przekierowaniem ścieków z oczyszczalni Zaspa do oczyszczalni Gdańsk-Wschód została zakończona 30 grudnia 2008 r. Dzień później uruchomiono cały ciąg technologiczny kolektora tłoczego, rozpoczynającego się rurociągiem stalowym DN 800 w modernizowanej Przepompowni Głównej, połączonego z rurociągiem GRP DN 800 i dalej z wykładziną CIPP 700/1050. Ścieki napływające do likwidowanej Oczyszczalni Ścieków Zaspa zostały skierowane do Oczyszczalni Ścieków Gdańsk-Wschód, a zakład Zaspa został wyłączony z eksploatacji.

Wszystkie prace związane z realizacją kontraktu nr 1, tj. likwidacją wyłączonych obiektów oczyszczalni Zaspa, zostaną zakończone w styczniu 2010 r.

Współpraca: Gdańska Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.



Targi
z rekomendacją
Polskiej Izby Przemysłu Targowego

Exhibition
recommended by
Polish Chamber of Exhibition Industry

**XVII MIĘDZYNARODOWE TARGI
MASZYN I URZĄDZEŃ DLA
WODOCIĄGÓW
I KANALIZACJI
„WOD-KAN” 2009**

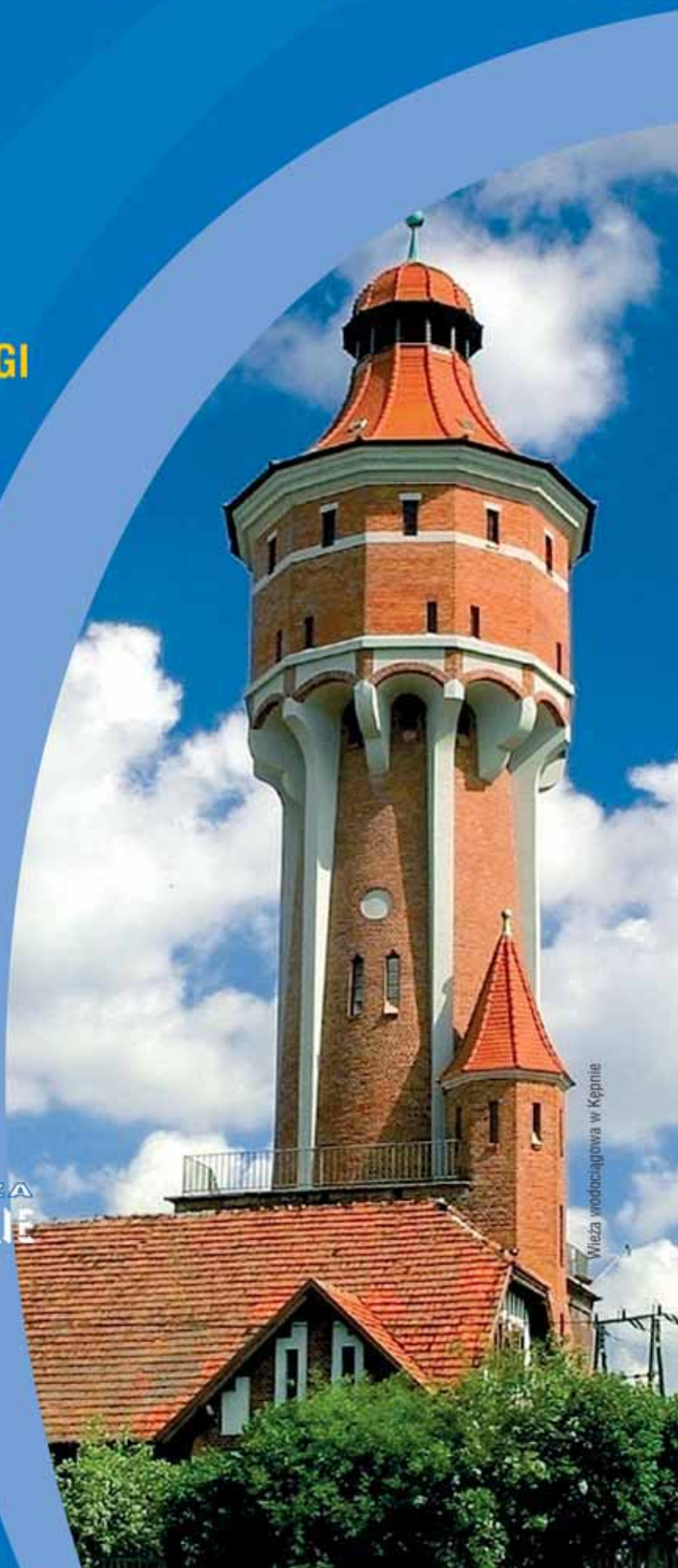
**17TH INTERNATIONAL FAIR
OF MACHINES AND
FACILITIES FOR WATER
SUPPLY AND SEWAGE
SYSTEMS „WOD-KAN” 2009**

26-28.05.2009
Bydgoszcz-Mysłęcinek



**IZBA GOSPODARCZA
WODOCIĄGI POLSKIE**

ORGANIZATOR ORGANIZER
Izba Gospodarcza „Wodociągi Polskie”
ul. Jana Kasprówicza 2, 85-073 Bydgoszcz
tel. (+48) 52 376 89 25, (+48) 52 376 89 26,
fax (+48) 52 376 89 29
e-mail: a.panko@igwp.org.pl, r.klich@igwp.org.pl
www.igwp.org.pl



Wieża wodociągowa w Kępnie