



BEZWYKOPOWA RENOWACJA

MAGISTRALA MA PONAD 150 LAT ZADANIE PEŁNE WYZWAŃ

■ ŁUKASZ JAROCKI
Blejkan S.A.



Z TEKSTU DOWIESZ SIĘ:

- ✓ w jaki sposób zbudowano magistralę pręgowską,
- ✓ jak należy prowadzić odnowę sieci wody pitnej,
- ✓ na czym polegają zasadnicze prace renowacyjne.

W Gdańsku pierwszy wodociąg zbudowano w latach 1348–1354, a tzw. Kanał Raduni pobierał wodę 1 milę powyżej miasta. Prawdziwy przełom nastąpił jednak kilka wieków później. W 1863 r. nowy nadburmistrz Leopold von Winter, obawiając się o sanitarne bezpieczeństwo miasta, zdecydował o konieczności zbudowania nowoczesnego systemu wod-kan. Cały układ zaprojektował

Eduard Friedrich Wiebe. Kanalizację wykonywano w latach 1869–1872. Zbudowano prawie 6 km kolektorów oraz około 30 km sieci rozdzielczej, przepompownię ścieków na wyspie Ołowiance oraz wytyczono 400 ha pól irygacyjnych, na które odpompowywano ścieki. W przypadku systemu wodociągowego miasta, 21 lipca 1869 r. oddano do użytku pierwsze na kontynencie europejskim

drenażowe ujęcie wody w Pręgowie, z którego woda trafiała do zbiornika Stara Orunia, a następnie do miejskiego wodociągu. Zbiornik, który zbudowano na planie kwadratu o boku 40 m, składa się z 11 naw o identycznej wielkości oraz 8 arkad. Z eksploatacji wyłączony został pod koniec lat 70. XX w., a od kilku lat stanowi atrakcję turystyczną. Do dziś za to funkcjonuje ujęcie wody oraz



magistrala przegowska o długości 14,2 km.

Zbudowana z żeliwa szarego magistrala DN418 (średnica wewnętrzna) przesyła wodę z SUW Pręgowo do zbiorników Oruńskich. Przepływ wymuszany jest grawitacyjnie przez zwierciadło wody w zbiorniku wody uzdatnionej (rzędna dna 91,50 m n.p.m., rzędna przelewu 94,50 m n.p.m.) oraz wypływu do ZW Orunia (rzędna wypływu 60,00 m n.p.m.). Obecnie magistralą każdej godziny płynie 240–280 m³ wody. Skoro

więc, mimo upływu ponad 150 lat, cały czas pełni ważną rolę w systemie wodociągowym, to kluczowe dla jej funkcjonowania jest zadbanie o stan techniczny. Na zlecenie Gdańskiej Infrastruktury Wodociągowo-Kanalizacyjnej Sp. z o.o. zmodernizowano już odcinki o długości 3 km, a teraz prowadzona jest odnowa kolejnych fragmentów. Już na etapie przetargu wykonawca określił, że ich renowacja ma zostać przeprowadzona poprzez montaż rur polietylenowych.

W GDAŃSKU PRACUJE WYKONAWCA ZE SZCZECINA

Bieżące zadanie, zlecone firmie BLEJKAN S.A., polega na renowacji 1942,5 m sieci, znajdujących się na terenie miasta. Żeliwo szare z klasycznym grafitem płytkowym, z którego zbudowano magistralę, stanowi układ niejednorodny, co jest konsekwencją technologii wytopu w prymitywnych na dzisiejsze czasy piecach i grawitacyjnego od-



lokalizacja
Gdańsk



zadanie:
**renowacja
magistrali
wodociągowej
DN418**



data budowy
magistrali:
1869 r.



materiał budowy:
**żeliwo szare
z klasycznym
grafitem płytkowym**



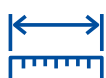
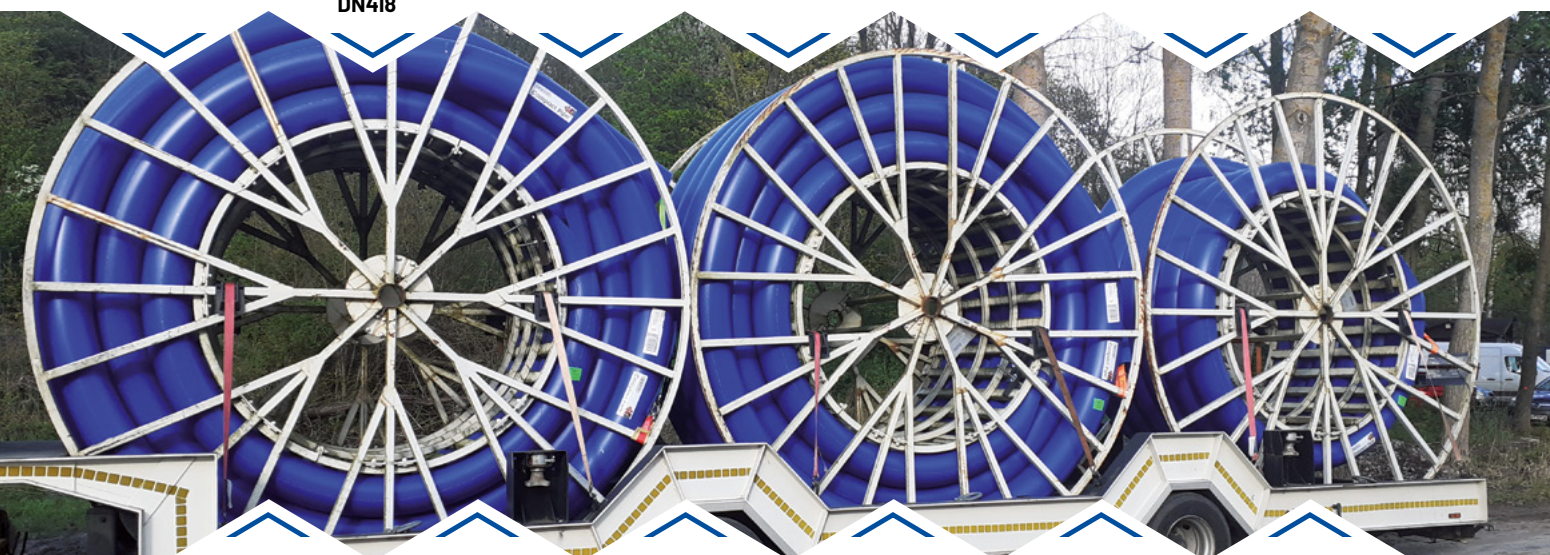
metoda renowacji:
**wykładziny
z rur
polietylenowych**



łączna długość
odnawianych odcinków:
1942,5 m



najkrótszy
odnawiany odcinek:
30 m



najdłuższy
odnawiany odcinek:
260 m



liczba komór
roboczych:
20



montowane rury:
**PE100RC DN400
PN10 SDR17**



zamawiający:
GIWK sp. z o.o.



generalny
wykonawca:
BLEJKAN S.A.



podwykonawca:
ELGRUNT sp. z o.o.



TRZECIA CZĘŚĆ INWESTYCJI

W rejonie zabudowań przy ul. Starogardzkiej zbudowano nowy odcinek sieci wodociągowej o średnicy nominalnej DN400 z rur kielichowych z żeliwa sferoidalnego. Wykorzystano metodę tradycyjną w wykopie wąskoprzestrzennym.

lewu. Grubość ścianek magistrali waha się od 15 do 19 mm. Odnawiany właśnie rurociąg biegnie głównie w pasie ul. Starogardzkiej oraz przez nieużytki, jak również tereny rolnicze między ulicami Starogardzką i Kampinowską. Głębokość posadowienia jest bardzo zróżnicowana, wynosząc od 1,5 do 4,5 m. Do obowiązku wykonawcy należy także montaż połączeń sieci i przyłączy wodociągowych oraz odwodnień i odpowietrzeń.

NA CZYM POLEGA TAKA RENOWACJA?

Metoda wykładziny z rur polietylenowych umożliwiła renowację zdegradowanej sieci przy wykorzystaniu trasy starego przewodu, bez konieczności wykonywania liniowych wykopów oraz bez istotnej ingerencji w pa-

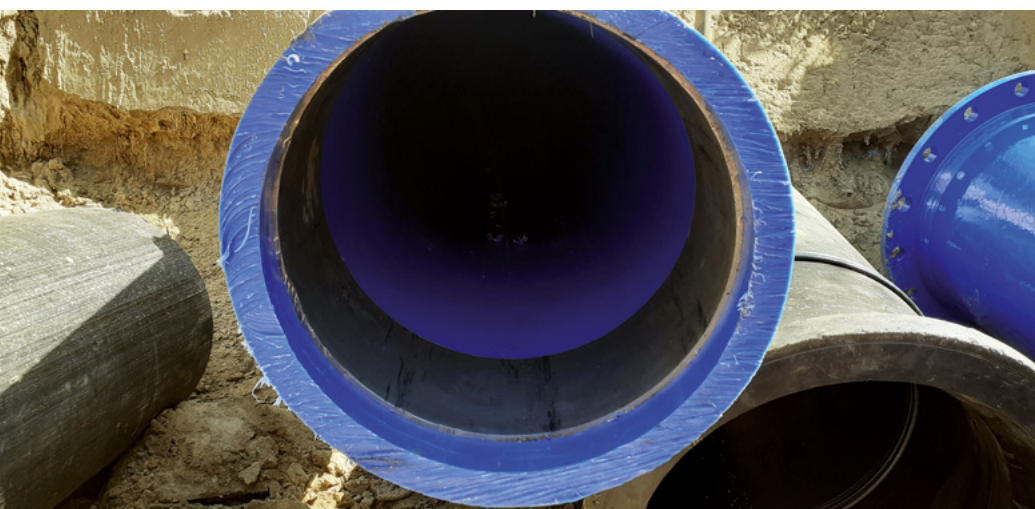
nujące warunki wodno-gruntowe. Polega na wprowadzeniu do starego wodociągu nowej rury PE, do czego potrzebne są dwie komory: nadawcza i odbiorcza.

Pierwszym krokiem jest uzyskanie zgód na wejście w teren, gdzie mają być prowadzone prace. Po wytyczeniu przez geodetę, wykonuje się komory robocze. Na początku pozwalają one przeprowadzić inspekcję CCTV istniejącej sieci, czyli sprawdzić jej stan oraz ilość zalegających w niej zanieczyszczeń. W kolejnym kroku dochodzi do czyszczenia starego rurociągu. Wykonuje się je myjką pod ciśnieniem, co pozwala na usunięcie wszystkich zanieczyszczeń i narostów. W następnym etapie komory robocze służą do montażu przez nie nowej rury w starym wodociągu – po wprowadzeniu jest ona nagrzewana parą wodną, a dzięki

pamięci kształtu i ciśnieniu powietrza, dopasowuje się do naprawianego wodociągu. Potem następuje inspekcja powykonawcza, podłączenie węzłów, odpowietrzników czy odwodnień. Na koniec wykonuje się próbe szczelności, płukanie, dezynfekcję i badanie wody – parametrów fizykochemicznych oraz mikrobiologicznych.

WYZWANIEM RÓŻNICA WYSOKOŚCI TERENU MIĘDZY KOMORAMI

W przypadku zadania w Gdańsku, zanim przystąpiono do zasadniczych robót renowacyjnych, wykonawca musiał zbudować tymczasową sieć wodociągową w ul. Wolińskiej. Długi na 160 m bypass wyznaczono od przyłącza DN90 PE (odchodzącego od sieci DN160 PE w ul. Starogardzkiej) do magistra-



li DN418 przy ul. Wolińskiej. Dzięki tymczasowej sieci, na czas renowacji zapewniono dostawę wody dla budynków przy ul. Starogardzkiej 21-26.

Do starego wodociągu wciągana jest rura PE100RC DN400 PN10 SDR17 zgrzewana lub z redukcją przekroju poprzecznego przygotowana w fabryce. Grubość ścianki, w zależności od technologii naprawy, wynosi od 23,7 do 25,7 mm. Na całej długości magistrali zaprojektowano 20 komór roboczych. Najkrótszy przeznaczony do renowacji odcinek ma 30 m, najdłuższy 260 m. Między starą a nową rurą jest 18 mm różnicy, nie przewidziano wypełnienia wolnej przestrzeni żadną mieszanką. Uszczelniane specjalną masą są końcówki rur.

Co ciekawe, jedno z największych wyzwań stanowi samo poruszanie się wzdłuż trasy magistrali, gdyż przebiega ona przez pola, nieużytki i wzgórze morenowe, a różnica wysokości terenu między komorami oddalonymi od siebie o 90 m wynosi nawet 16 m.

Przy zasadniczych robotach cały czas pracuje sześciuosobowa brygada firmy BLEJKAN, której zadaniem jest kompleksowe wykonywanie głównych czynności, jak czyszczenie, inspekcja, wciąganie rury PE czy zgrzewanie. Brygada korzysta z kamery CCTV, myjki o ciśnieniu roboczym 2500 bar, wciągarek linowych czy wytwornicy pary. Podwykonawca zajmuje się robotami ziemnymi, montażem węzłów, budową komór wodociągowych. Przeprowadzi również próby szczelności, płukanie oraz dezynfekcję sieci.

PRACE POD SPECJALNYM NADZOREM

Co prawda pod względem ściśle technologicznym renowacja sieci wodociągowej zasadniczo nie różni się od odnowy kanalizacji, jednak w Gdańsku wykonawca ma do czynienia z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi, więc wszystkie końcówki rur zabezpiecza przed możliwością ingerencji zwierząt. Wszelkie materiały używane do renowacji posiadają wymagane przepisami prawa atesty do kontaktu z wodą pitną.

Zaawansowanie prac przekroczyło 65%, w momencie pisania tego artykułu z czterech zaprojektowanych odwodnień magistrali wykonano trzy, poza tym zamontowano wszystkie trzy odpowietrzniki oraz trzy z siedmiu węzłów wodociągowych. Stara rura nie będzie pełnić żadnej roli w stosunku do nowej, zostanie w gruncie. Przewód PE jest wytrzymały na ciśnienie min. 10 MPa.

Jednym z celów jest wyeliminowanie strat wody, które w przypadku magistrali pręgowskiej wynoszą kilka metrów sześciennych co godzinę. Miasto chce także zwiększyć ilość przesyłanej wody z 240-280 m³/godz. do 360 m³/godz. Przy wciąganiu nowej rury do starej sieci wykonawca uważa na bardzo dokładne wykonywanie wszystkich prac, by na żadnym etapie rura PE nie została uszkodzona. W końcu służyć mieszkańcom ma równie długo, jak ta stara z 1869 r. |



MAGISTRALA PRĘGOWSKA

Przebiega przez teren trzech gmin: Miasta Gdańska (dzielnice: Maćkowy, Orunia), Pruszcza Gdańskiego (w tym miejscowości: Borkowo i Straszyn) oraz Kolbudy (miejscowości: Lublewo Gdańskie, Biolkówko, Pręgowo).

