

BEZWYKOPOWA RENOWACJA

DWA LATA MONTAŻU KILKADZIESIĄT LAT BEZPIECZEŃSTWA

KOLEJNE KILOMETRY MODUŁÓW GRP W WARSZAWIE

Kolektory to rurociągi, najczęściej wielkośrednicowe, które zbierają ścieki z innych kanałów, następnie prowadzą je do oczyszczalni, skąd, po oczyszczeniu, trafiają one do odbiornika. Mają kluczowe znaczenie dla funkcjonowania miast, jednak by spełniały swoją rolę, konieczny jest ich stały monitoring. Odpowiednie zarządzanie kolektorami pozwala na utrzymanie właściwego stanu technicznego, w tym parametrów hydrauliczno-eksploatacyjnych, eliminując możliwość wystąpienia dużej awarii, stanowiącej zagrożenie dla zdrowia i środowiska. W Warszawie zakończono właśnie modernizację jednego z najważniejszych kolektorów – Nadbrzeżnego, który nie tylko zbiera nieczystości z terenu Mokotowa i Śródmieścia, ale do którego

postanowiono przyłączyć także nowo zbudowany kolektor Mokotowski Bis. Inwestycja miała więc podwójne znaczenie, a jednym z jej najważniejszych efektów będzie ograniczenie ryzyka powstawania zalewisk i podtopień w trakcie intensywnych opadów deszczu. Zmodernizowany kolektor ogólnospławny podniesie też poziom bezpieczeństwa pracy oczyszczalni ścieków Czajki. Rurociąg został odnowiony przy wykorzystaniu metody reliningu modułami GRP. To, przynajmniej w stolicy, najpowszechniej stosowany sposób modernizacji kolektorów kanalizacyjnych, co wynika z możliwości dostosowania modułów do różnych przekrojów poprzecznych sieci kanalizacyjnej. Rury GRP mogą mieć kształt: kołowy, jajowy, dzwonowy, paraboliczny lub

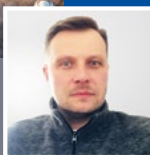
inny, dostosowany do istniejących kanałów, a w przypadku długiego na 5,7 km grawitacyjnego kolektora Nadbrzeżnego należało dać drugie życie odcinkom głównie o profilu poprzecznym gruszkowym.

Rury GRP mogą mieć kształt: kołowy, jajowy, dzwonowy, paraboliczny lub inny, dostosowany do istniejących kanałów





■ PIOTR KUCHARZEWSKI
Blejkan S.A.



Z TEKSTU DOWIESZ SIĘ:

- ✓ w jakim stanie przed renowacją był kolektor Nadbrzeżny,
- ✓ w jaki sposób budowano komory technologiczne,
- ✓ jakie są efekty zastosowania modułów GRP.

JAK ZBUDOWANO KANAŁ WIELKOŚREDNICOWY W WARSZAWIE?

Kolektor Nadbrzeżny powstał w latach 70. XX w. Znajduje się między stacjami pomp kanałowych Wolicka i Powiśle, a odnowić należało go na całej długości. Biegnie wzdłuż Wisły, przez obszary dwóch dzielnic, w ciągu ulic Czerniakowskiej (Mokotów), Solec, Wioślarskiej oraz Wybrzeże Kościuszkowskie (Śródmieście), przy czym aż 2,5 km wzdłuż ul. Czerniakowskiej. Poza tym przebiega przez skwery zieleni oraz w sąsiedztwie budynku Centrum Nauk Kopernik i na terenie SPK Powiśle.

Przez pół wieku, wraz z rozwojem budownictwa mieszkaniowego i wzrostem popula-

cji w Warszawie, a następnie także wskutek szybko postępujących zmian klimatu, niemal każdego kolejnego roku płynęły nim coraz większe ilości mieszaniny ścieków bytowo-gospodarczych oraz wód opadowych. Budując kolektor Nadbrzeżny wykorzystano dwa rodzaje konstrukcji:

- mieszaną (murowana dolna część, od góry przykryta prefabrykatami żelbetowymi),
- murowaną (cegła kanalizacyjna na zaprawie cementowej – także w miejscach włązów, kolizji i na łukach).

Cały kanał posadowiono na żelbetowym fundamencie o grubości 25 cm, który ułożono na drenażu ze żwiru także o grubości 25 cm (z czterema rzędami sączków DN150).

JAKI BYŁ STAN KOLEKTORA NADBRZEŻNEGO?

Umowę z wykonawcą renowacji podpisało w kwietniu 2021 r., a na początku 2022 r. rozpoczęto główne roboty. W międzyczasie prowadzono prace projektowe zgodnie z formułą „projektuj i buduj”. Przeprowadzono więc badanie kolektora, a jego stan techniczny oceniono jako II. Po pół wieku eksploatacji na całej długości rurociągu wykryto:

- nieszczelności oraz infiltrację wody gruntowej na złączach prefabrykatów, a także w spoinach konstrukcji murowanych,
- osłabienie i wypłukanie zapraw konstrukcji murowanych,
- twarde narosty na ścianach,



- korozję otuliny betonowej na odcinkach żelbetonowych (o różnym stopniu nasilenia),
- zwiększoną chropowatość – kruszywo wystające z powierzchni prefabrykatów żelbetonowych,
- promieniste przesunięcia prefabrykatów na złączach.

Przed renowacją kolektor o profilu poprzecznym gruszkowym miał wymiary 1600x2000. Został posadowiony na głębokościach od 3,5 do 7,5 m. Dla przeprowadzenia renowacji (pracowano 24 godz. na dobę przez siedem dni w tygodniu) kluczowe zna-

czenie miało wykonanie 17 komór technologicznych o wymiarach aż 5 m x 3,5 m. Do ich realizacji zastosowano dwa sposoby z uwagi na fakt występowania na trasie kolektora (w jego wnętrzu) licznych poprzecznych przeszkód innej miejskiej infrastruktury:

- pogrążane za pomocą wciskania statycznego ściany szczelne z grodzic stalowych – wzmocnionych ramami z kształtowników stalowych,
- systemowe szalunki słupowe.

Poprzez szyby technologiczne w kolektorze montowano moduły o wymiarach

1392x1792 mm i grubości 21 mm. Masa najmniejszych wynosiła 200 kg, a największych 670 kg. By zapewnić ciągłość montażu, na zapleczu budowy starano się cały czas utrzymywać 30–40 elementów zapasu. Do instalacji modułów wykorzystano zestaw składający się ze specjalnej stalowej belki, do której zamocowana była lina stalowa wciągarki hydraulicznej o sile uciążu 10T. Następnie, po ustawieniu modułu GRP i przesmarowaniu połączenia kielichowego specjalną pastą poślizgową, kolejne elementy były ze sobą łączone na wcisk. Zainstalowano łącznie 2084 modułów o długościach 0,5 m, 1 m oraz 3 m.





lokalizacja

Warszawa (Mokotów)



główna technologia:

relining modułami GRP



łącna długość kolektora:

5700 m



wymiary odnawianych odcinków:

1600x2000



liczba zamontowanych modułów GRP:

2084



wymiary rur GRP:

1392x1792



grubość rur GRP:

21 mm



długość modułów:

0,5 m; 1 m; 3 m



masa modułów:

od 200 do 670 kg



liczba komór technologicznych:

17

metoda wykonania komór technologicznych:
**ściany szczelne,
systemowe szalunki
słupowe**



najkrótszy odnowiony odcinek:

3,5 m

najdłuższy odnowiony odcinek:

124,5 m



liczba komór kanalizacyjnych:

90

metoda wykonania komór kanalizacyjnych:
**płytki bazaltowe,
chemia budowlana**



wykonawca:

**konsorcjum firm
- BLEJKAN S.A. (lider),
TERLAN sp. z o.o.**



producent paneli GRP:

Marplast sp. z o.o.



zamawiający:

**Miejskie Przedsiębiorstwo
Wodociągów i Kanalizacji
w m.st. Warszawie S.A.**



wartość inwestycji:

73,5 mln zł



podpisanie umowy:

kwiecień 2021 r.



formuła:

„projektuj i buduj”



termin:

luty 2024 r.



Najdłuższy pojedynczy odcinek między komorami, w którym zamontowano panele GRP, miał 124,5 m, a najkrótszy 3,5 m.

WYKONAWCY DOBRZE ZNANI I PRZYGOTOWANI

Dla zapewnienia ciągłości pracy kolektora Nadbrzeżnego wykonawca został również zobowiązany do zaprojektowania by-passu. Montaż modułów GRP odbywał się więc przy odcinkowo zamkniętym przepływie ścieków dla danego etapu realizacji prac, natomiast zdarzały się na warszawskiej sieci sytuacje awaryjne czy intensywne opady deszczu w mieście, które sprawiały, że roboty należało przerwać, gdyż zamawiający musiał do kolektora Nadbrzeżnego przekierowywać nieczystości. Biorąc pod uwagę doświadczenie wykonawcy, także z innych realizacji

Zainstalowano łącznie

2084 elementów

o długościach 0,5 m,

1 m oraz 3 m



w stolicy, nie miało to jednak wpływu na terminowość przeprowadzenia prac.

Przestrzeń między starym kanałem a nową rurą wypełniano specjalną masą iniekcyjną (w sumie około 3500 m³). Całość tworzy konstrukcję monolityczną. To ważne, gdyż po wpięciu nowego kolektora Mokotowskiego Bis, przez kolektor Nadbrzeżny będą transportowane jeszcze większe ilości ścieków, niż miało to miejsce do tej pory, stając dodatkowym obciążeniem dla konstrukcji. W efekcie renowacji zmianie nie uległ spadek kolektora, a dzięki zastosowaniu rur GRP poprawione zostały parametry hydrauliczne (wcześniej uległy degradacji ze względu na zwiększoną chropowatość).

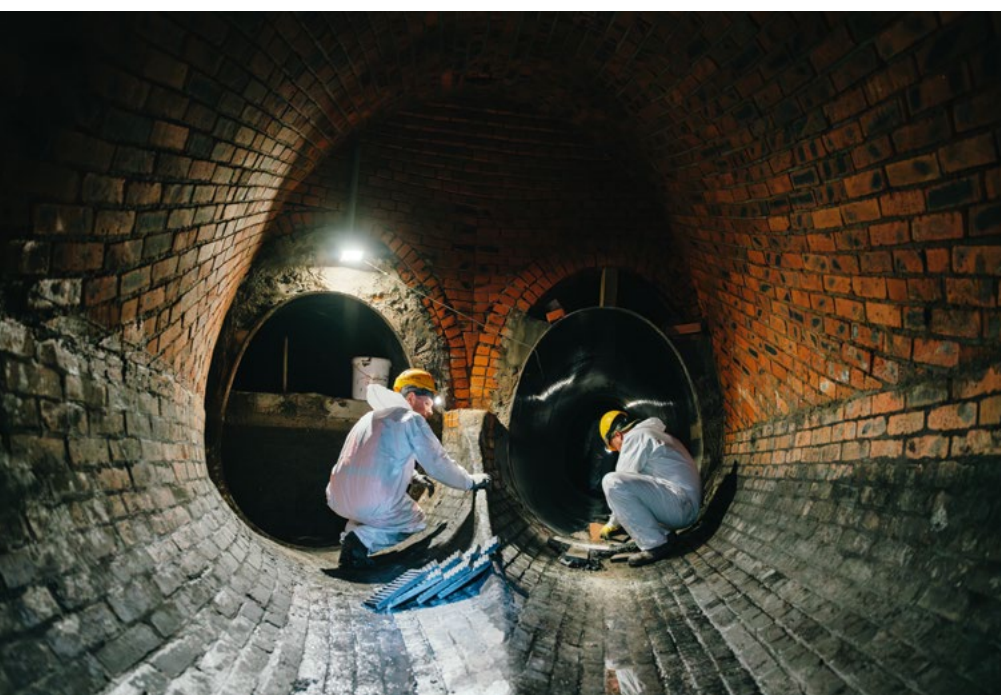
Poza tym zmodernizowano krótkie fragmenty kolektora o średnicach DN1200 oraz DN1600. Renowacji poddanych zostało też 90 komór kanalizacyjnych (wykorzystano płytki bazaltowe oraz chemię budowlaną). Do zadania wykonawcy należało także uszczelnienie włączeń odgałęzień bocznych w zakresie średnic od DN100 do DN300, o łącznej długości ponad 670 m. Warto też wspomnieć, że w kolektorze na całej jego długości ułożony został nowy przewód światłowodowy zapewniający połączenie teletechniczne wzdłuż kolektora na odcinku od stacji pomp kanałowych Wolicka do Za-

Najdłuższy pojedynczy odcinek między komorami, w którym zamontowano panele GRP, miał 124,5 m, a najkrótszy 3,5 m



kładu Słeci Kanalizacyjnej Powiśle. Wykonanie tego połączenia umożliwi w przyszłości włączenie kolektora Nadbrzeżnego oraz nowobudowanego Mokotowski Bis do wdrażanego przez MPWiK Warszawa systemu monitoringu głównych warszawskich kolektorów zwanego RTC.

Zasadnicze roboty renowacyjne wystartowały z początkiem stycznia 2022 r., a skończono je w pierwszej połowie stycznia 2024 r. Bezpośrednio przy kontrakcie pracowało 40 osób. W większości to ci sami pracownicy, którzy wcześniej z powodzeniem zakończyli renowację kolektora Burakowskiego w Warszawie (także relining modułami GRP). Po raz kolejny udowodnili, że warto na nich stawiać. |





ZOSTAŃ REKINEM BEZWYKOPÓWKI