



Z TEKSTU DOWIESZ SIĘ:

- ✓ jaki był stan rurociągu rumuńskiej magistrali
- ✓ jakie są stosowane metody renowacji i jak się je realizuje
- ✓ z jakimi przeszkodami spotyka się wykonawca

RUMUNIA:

ŹRÓDLANA WODA POPŁYNIE 123-KILOMETROWĄ MAGISTRALĄ

■ WOJCIECH MOŹDŻEŃ

Blejkan Construct SRL

Absolwent Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, dyrektor operacyjny spółki Blejkan Construct SRL.



W rumuńskim okręgu Dolj trwa realizacja szeroko zakrojonego projektu z branży wodociągowej o wartości 117 mln euro. Jego celem jest zapewnienie miastu Craiova dostaw źródłanej wody pitnej z górskiej miejscowości Isvarna.

Ambitne zadanie polega na budowie magistrali wodociągowej o łącznej długości aż 123 km – 96 km to nowa instalacja, a 27 km to renowacja istniejącej rury z betonu sprężonego i stali o średnicy DN1200. Jej budowę podjęto w latach 80. XX w., ale nigdy w całości nie ukończono. Budowę magistrali podzielono na sześć projektów, a w jednym

z nich swój udział ma rumuńska firma grupy Blejkan – Blejkan Construct SRL.

RENOWACJA NA BAZIE WARUNKÓW KONTRAKTOWYCH FIDIC

Projekt, w który jesteśmy zaangażowani, obejmuje renowację metodą reliningu rurami GRP odcinka o długości 8155 m istniejącej części magistrali. Materiał starej rury to beton sprężony i stal, a jej średnica na całej długości poddawanej renowacji to DN1200. Do renowacji wykorzystujemy rury GRP



o średnicy DN1050, produkcji Amiblu, przeznaczone do projektowanego ciśnienia roboczego sięgającego 12 bar. Zamawiający na etapie przetargu dopuszczał dwie metody renowacji – relining lub renowację rękawem w technologii CIPP. Biorąc pod uwagę charakter zadania, czyli średnicę oraz ciśnienie robocze, względy techniczne i ekonomiczne przemawiały za wyborem rur GRP.

Realizacja projektu ma miejsce na bazie warunków kontraktowych FIDIC i jego żółtej książki, zmodyfikowanej nieznacznie przez ustawodawstwo rumuńskie. Blejkan Construct SRL jest w tym zadaniu podwykonawcą odpowiedzialnym za całość prac renowacyjnych, za generalne wykonawstwo odpowiada spółka Elsaco Electronic SRL, natomiast za prace projektowe spółka Ecoapa SRL. Umowa z zamawiającym została

podpisana we wrześniu 2020 r. Pierwszym etapem realizacji były prace projektowe, które zakończyły się uzyskaniem pozwolenia na budowę w marcu 2021 r.

INSPEKCJA, PRZYGOTOWANIE, OCZYSZCZANIE

Prace przygotowawcze rozpoczęliśmy na początku roku 2021 od otwarcia wodociągu i inspekcji wideo. Sporym ułatwieniem na tym etapie i przy całym zadaniu jest fakt, że magistrala została wyłączona z użytkowania na okres realizacji. Pierwsze inspekcje wideo pokazały, że stan istniejącej rury jest bardzo dobry – nie odnotowano korozji betonu, dzięki czemu jego zbrojenie, nie narażone na kontakt z tlenem, było zachowane w doskonałej

kondycji. Betonowa rura nie wymagała też intensywnej czyszczenia, a wszelkie osady, które mogłyby przeszkadzać przy instalacji, zostały usunięte przy użyciu wozu ciśnieniowego. Większego kłopotu nastręczyły odcinki wykonane z rury stalowej, do których wyczyszczenia użyto myjki wysokociśnieniowej 1500 bar.

ROBOTY INSTALACYJNE

Po inspekcji wideo i przygotowaniu odcinków do instalacji, w kwietniu rozpoczęliśmy właściwe prace instalacyjne. W tym celu wykonano wykopy startowe, do których podawane są rury GRP i układane na stalowych „saniach”, które zabezpieczają rurę przed uszkodzeniem podczas ciągnięcia. Następnie rury przeciągane są do wykopu odbiorczego przy pomocy wciągarki linowej. Ich łączenie następuje po wycofaniu sań przy użyciu specjalnie do tego celu zaprojektowanych narzędzi. Proces jest powtarzany aż do zamknięcia odcinka, który w zależności od warunków terenowych i zmian kierunku trasy wodociągu ma długość od 100 do 300 m. Kolejnym etapem prac jest wypełnienie przestrzeni międzyrurowej, do czego używa się zapraw iniekcyjnych o wysokiej rozptywalności. Etap ten, w warunkach zmiennego profilu istniejącej rury, okazał się bardzo wymagający i stanowi duże wyzwanie wykonawcze, z którym jednak z powodzeniem sobie radzimy.

Realizacja zadania przebiega zgodnie z harmonogramem, a do tej pory wykonaliśmy instalację około 5 km rur GRP. Termin zakończenia projektu, czyli wrzesień 2022 r. jest niezagrażony, jednak naszym celem jest jego ukończenie przed czasem, do lipca 2022 r.



Do renowacji wykorzystujemy rury GRP DN1050, produkcji Amiblu, przeznaczone do projektowanego ciśnienia roboczego sięgającego 12 bar.



PRÓBY CIŚNIENIOWE

Kolejnym etapem prac są próby ciśnieniowe poszczególnych odcinków, do których obecnie się przygotowujemy. Dbając na etapie instalacji rur o jakość i precyzję montażu, jesteśmy przekonani o ich powodzeniu, aczkolwiek nie zapominamy o zachowaniu względów bezpieczeństwa i właściwym zabezpieczeniu przy znacznych siłach działających przy stosowanej średnicy DN1050 i ciśnieniu próby sięgającym 18 bar.

Poddane próbom odcinki zostaną połączone przy pomocy łączników rurowych, a w miejscach ich zastosowania wykonane będą betonowe sarkofagi. Na trasie magistrali, poza łączeniem przez nas poszczególnych sekcji, generalny wykonawca zre-

alizuje komory, w których zamontuje zawory opróżniające i odpowietrzające. Wykona też bloki oporowe w miejscach zmiany kierunku wodociągu. Ostateczna próba ciśnieniowa oraz dezynfekcja należą do zakresu prac generalnego wykonawcy. Ta część magistrali jest ostatnim etapem 123-kilometrowego wodociągu i łączy się ze stacją uzdatniania w mieście Craiova, skąd woda pitna będzie transportowana do odbiorców.

ZADANIE: UKOŃCZYĆ PRACE PRZED TERMINEM

Realizacja zadania przebiega zgodnie z harmonogramem, a do tej pory wykonaliśmy instalację około 5 km rur GRP. Termin zakończenia projektu, czyli wrzesień 2022 r. jest niezagrożony, jednak naszym celem

jest jego ukończenie przed czasem, do lipca 2022 r. Pomimo satysfakcjonującego tempa prac, realizacja projektu nie jest łatwa i stanowi duże wyzwanie zarówno pod względem technicznym, jak i organizacyjnym. Pierwszą przeszkodą, z którą musimy sobie radzić jest język kontraktu, rumuński, co przysparza niekiedy problemów w komunikacji. Nie da się również pominąć faktu, że zarówno inwestor, jak i nadzorujący projekt inspektorzy, nie posiadają doświadczenia w przedsięwzięciach renowacyjnych z użyciem technologii reliningu, co ewidentnie nie jest korzystne dla współpracy. Ostatnią istotną niedogodność to biurokracja, która wydłuża procesy decyzyjne oraz realizacyjne, i która wydaje się nieodłączną cechą projektów z wykorzystaniem środków unijnych na terenie Rumunii. |



Magistrala Isvarna-Craiova

Długość: **123 km**

Nowy odcinek: **96 km**

Odcinek do renowacji: **27 km**

Odcinek realizowany przez Blejkan Construct SRL: **8155 m**

Metoda: **relining rurami GRP DN1050**

Betonowa rura nie wymagała intensywnego czyszczenia, a wszelkie osady, które mogłyby przeszkadzać przy instalacji, zostały usunięte przy użyciu wozu ciśnieniowego. Większego kłopotu nastręczyły odcinki wykonane z rury stalowej, do których wyczyszczenia użyto myjki wysokociśnieniowej 1500 bar.

PRODUKUJEMY RĘKAWY

- o strukturze filcowej
- z włókna szklanego

POLINER GLASS – rękaw z włókna szklanego

- przeznaczony do utwardzania **promieniami UV**
- charakteryzuje się **wysokimi parametrami wytrzymałościowymi** i odpornością chemiczną
- rekomendowany dla średnic **DN150-DN1250**

POLINER GLASS – rękaw z włókna szklanego wykonany w technice nawojowej

- przeznaczony do utwardzania **promieniami UV**
- charakteryzuje się **wysokimi parametrami wytrzymałościowymi** i odpornością chemiczną
- bardzo dobrze sprawdza się przy **instalacji na łukach** i przy kilkunasto stopniowych przemieszczeniach osiowych kanałów
- rekomendowany dla średnic **DN150–DN400**

POLINER FELT – rękaw o strukturze filcowej

- utwardzany **przy użyciu pary i gorącej wody**
- charakteryzuje się **wysokimi parametrami wytrzymałościowymi** i odpornością chemiczną
- rekomendowany dla średnic **DN150–DN1800** oraz grubości ścianki 4–50 mm

Do rękawów stosujemy żywice poliestrowe, winyloestrowe, epoksydowe, jak i bezstyrenowe.