



Budowa magistrali wodociągowej DN 150–600 z żeliwa sferoidalnego przy budowie drogi ekspresowej S7



tekst: **KRZYSZTOF DRZYZGA**, zastępca dyrektora ds. rozwoju rynku Saint-Gobain PAM
zdjęcia: **SAINT-GOBAIN PAM**

Droga ekspresowa S7 łączy aglomeracje gdańską, warszawską, kielecką i krakowską. Całkowita długość projektowanej trasy wynosi ponad 700 km, co czyni ją najdłuższą drogą szybkiego ruchu w Polsce.

Droga budowana jest miejscami w trudnym geologicznie terenie z wysokimi stanami wód gruntowych. Do bardzo trudnych należał odcinek Nowy Dwór Gdański, zlokalizowany na terenie Żuław, który realizowano od końca 2015 do jesieni 2016 r. Inwestor, GDDKiA, oraz generalny wykonawca, Budimex SA, szukali rozwiązań, które zapewnią bezpieczeństwo. Zgodnie z badaniami awaryjności rurociągów, przeprowadzonymi przez Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. – Technisch-wissenschaftlicher Verein (Niemieckie Stowarzyszenie Techniczno-Naukowe Gazu i Wody; www.dvgw.de), najniższy współczynnik awaryjności na 1 km zanotowało żeliwo sferoidalne (0,05), natomiast największą awaryjnością na 1 km cechuje się stal (0,30), żeliwo szare (0,20) i PE (0,12).

Wykonawca szukał też takiego materiału, który pozwoliłby na prowadzenie prac o każdej porze roku i w każdych warunkach pogodowych, również w czasie siarczystych mrozów. Takie właściwości posiada żeliwo sferoidalne. Gdyby zastosowano inny materiał, np. polietylen, budowa nie byłaby możliwa podczas ujemnych temperatur. Do wykonania rurociągu na tym odcinku wykorzystano system rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego Natural o średnicach DN 150 STD Ve C64, DN 300 STD Ve C50, DN 500 STD Ve C40 i DN 600 STD Ve C40. Łącznie ponad 153 t rur systemu Natural.

Użyto rur z żeliwa sferoidalnego z aktywną powłoką antykorozyjną BioZinalium, która składa się z jednolitego stopu cynku z glinem (Zn-Al) w proporcji 85 (Zn): 15% (Al), z domieszką miedzi (Cu) nakładaną w łuku elektrycznym z jednego drutu



stopowego (metoda plazmowa), o gramaturze min. 400 g/ m² według PN-EN 545:2010, z powłoką półprzepuszczalną z lakieru akrylowego o grubości min. 80 μm. Takie rozwiązanie gwarantuje bezpieczne funkcjonowanie wodociągu przez ponad 100 lat oraz w żaden sposób nie zagraża środowisku naturalnemu.

Rury z żeliwa sferoidalnego posiadają odporną na dyfuzję (przenikanie) ściankę, co wyklucza przenikanie zanieczyszczeń z gruntu (np. pestycydów) do transportowanej wody do spożycia. Są łączone automatycznymi połączeniami kielichowymi, również w wersji przenoszącej siły wzdłużne (połączenia nierozłączające się samoczynnie). Sposób połączeń pozwala na szybki montaż bez użycia dodatkowego sprzętu, jak zgrzewarki, spawarki, agregaty itd., a dzięki możliwości odchyleń kątowych w kielichach łatwe jest omijanie przeszkód terenowych. Atutem wybranego przez inwestora systemu Natural Saint-Gobain PAM są duże odchylki kątowe dla połączeń kielichowych, dzięki czemu można było ograniczyć liczbę użytych kształtek do minimum, a to przełożyło się znacząco na obniżenie kosztu realizacji inwestycji.

Ponadto instalowanie rur z żeliwa sferoidalnego jest bardzo proste, jeśli chodzi o wszelkiego typu warunki gruntowe. Wysoka sztywność obwodowa rur Saint-Gobain PAM oraz nowoczesne powłoki zabezpieczające umożliwiają instalowanie rur bez wymiany gruntu i dodatkowych zagęszczeń. To pozwala zaoszczędzić czas i pieniądze, które w przypadku użycia innego materiału, np. polietylenu, byłyby potrzebne na wywóz gruntu rodzimego i dostawę piasku służącego do zasypanki rurociągu. W wielu przypadkach stanowi to ok. 25% całkowitych kosztów inwestycji.

Planując realizację, inwestor wziął pod uwagę również późniejsze koszty eksploatacji systemu, na które składają się koszty



energii wymaganej do tłoczenia wody. Na tego rodzaju koszty znaczący wpływ ma średnica wewnętrzna rury. Większa średnica wewnętrzna rury w porównaniu ze średnicą nominalną jest źródłem istotnych oszczędności. Dla danego natężenia przepływu każde dodatkowe powiększenie średnicy wewnętrznej o 1% oznacza redukcję niezbędnego ciśnienia tłoczenia o 5%, a to powoduje zmniejszenie zużycia energii pompowania. To była kolejna przewaga rur Natural z żeliwa sferoidalnego nad tworzywami sztucznymi. W praktyce taką rurą można transportować większą ilość wody czy ścieków, a biorąc pod uwagę jeszcze pracę pompy, która znajduje się na samym początku rurociągu, przy większym prześwicie zużywa ona dużo mniej energii elektrycznej.

W marcu 2018 r. ruszyły prace nad budową kolejnego odcinka S7 w obrębie Skarżyska-Kamiennej, gdzie również jest wykorzystywany do budowy sieci wodociągowej nasz system z żeliwa sferoidalnego Natural o średnicach DN 150 i DN 400 STD/STD Vi o łącznej długości ponad 2000 m.

