

Informacja o realizowanej inwestycji na Farysa

Na wstępie zwracamy uwagę, że realizacja alternatywnego układu przesyłowego podzielona jest na fazy, konieczność realizacji tak dużego zakresu rzeczowego, w tak krótkim czasie musi być etapowana, co jest oczywiste dla każdego inżyniera w tym również specjalistów z PGW Wody Polskie. Takie przyspieszenie i skrócenie procedur umożliwi na podstawie obowiązującego prawa jedynie decyzja PINB. Zapewniamy, że MPWiK analizuje w sposób ciągły przyjmowane rozwiązania projektowe pod kątem zapewnienia, jak najlepszych rozwiązań technicznych i minimalizacji skutków awarii, jaka wystąpiła w 2020 r. oraz zapobiegania ewentualnym awariom układu w przyszłości.

Nieprawdą jest – to co zawarto w liście otwartym Prezesa Wód Polskich, jakoby rury stalowe nie były materiałem „zazwyczaj stosowanym” do budowy systemów kanalizacyjnych. Normalne jest, że poszczególne typy materiałów stosowane są odpowiednio do swojego przeznaczenia. W rzeczywistości trudno spodziewać się np. budowy wielkośrednicowych kolektorów kanalizacji grawitacyjnej ze stali czarnej bądź nierdzewnej, są bowiem znacznie tańsze i łatwiejsze w obróbce materiały, które można zastosować do takiej inwestycji. W przypadku instalacji technicznych i technologicznych ciśnieniowych pracujących na ściekach jest jednak zgoła inaczej. MPWiK oraz cały rynek bardzo szeroko stosuje przewody wykonane z różnych gatunków stali, o czym poniżej w dalszej części pisma.

Należy wyjaśnić, że wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych publikowane na stronie internetowej MPWiK, stanowią zbiór wymagań i założeń technicznych do przygotowania dokumentacji projektowych, dotyczących inwestycji branżowych w zakresie infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej i nie zastępują one dokumentów wymaganych obowiązującymi przepisami prawa.

Wytyczne te nie są także dokumentem stanowiącym przepis prawa obowiązującego w Polsce, czy też dokumentem określającym wymagania ogólnokrajowe. Wytyczne do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej są dokumentem wewnętrznym określającym wymagany standard na obszarze działalności MPWiK, który został opracowany i opublikowany dla potrzeb ułatwienia i uporządkowania współpracy z projektantami i wykonawcami robót budowlanych w procesie inwestycyjnym. Warto nadmienić, że poszczególne firmy branży wodociągowo – kanalizacyjnej działające na terenie Polski posiadają własne wytyczne, które niejednokrotnie różnią się w zakresie oczekiwanego standardu oraz wymaganych parametrów technicznych.

MPWiK organizując i realizując proces inwestycyjny każdorazowo zapewnia opracowanie wielobranżowej dokumentacji technicznej przez osoby posiadające uprawnienia budowlane wymagane przepisami prawa oraz opinii ekspertów, jeśli jest to konieczne. Dokumentacja techniczna w sposób wyczerpujący opisuje wymagania techniczne dla projektowanego obiektu w szczególności wynikające z warunków prowadzenia robót budowlanych (wymagania przepisów prawa, warunki gruntowo-wodne, technologie i materiały dostępne na rynku, warunki instytucji uzgadniających projekt itd.) oraz warunków eksploatacji obiektu.

Dobrym przykładem zastosowania rurociągów stalowych są np. przewody tłoczne 2 xDN1600 ze Stacji Pomp Kanałowych „Żerań” do O.Ś. „Czajka”. Są to rurociągi ciśnieniowe, wykonane ze stali czarnej o łącznej długości 6 716 metrów (3760 m + 3016 m) i przepustowości do 6,5 m³/s (wydajność wynika w tym wypadku ze sprawności agregatów pompowych). Powyższe rurociągi przekazano na majątek MPWiK w 1988 roku i od tego czasu ani razu nie uległy awarii (uruchomienie miało miejsce w 1989 r.). **Stosując rurociągi stalowe**

do powyższej inwestycji MPWiK prawdopodobnie kierowało się tymi samymi lub podobnymi przesłankami, co PGW Wody Polskie planując np. „Budowę pompowni na potoku Pławianka”, gdzie wymogiem jest stosowanie stali węglowej, niskostopowej na tłoczeniu medium z dużą obecnością materiału ścierającego (piasek, żwir itd.).

Warto tutaj wskazać, że przytoczone w piśmie PGW Wody Polskie informacje dot. niskiej odporności rur stalowych na ścieranie są całkowicie chybione. Odporność na ścieranie jest zależna od składu chemicznego, wielkości i geometrii luźnych cząstek ścierających, ich twardości względem materiału podlegającemu zużyciu, siły nacisku oraz wielu innych czynników. W przypadku odporności na zużycie ścierne stali należy najpierw zwrócić uwagę na występowanie różnych jej struktur oraz składów chemicznych (stałe ulepszone cieplnie lub chemicznie, węglowe lub stopowe). Przez to należy wskazywać różne stopnie odporności na ścieranie w zależności od typu stali. Mimo to łączy je ta sama własność - ich odporność na ścieranie jest proporcjonalna do ich twardości. Trzeba tu zaznaczyć, iż twardość stali przeznaczonych na elementy konstrukcyjne to min. 250 HB (wartość twardości stali C45 po zmiękczeniu), co jest i tak znacznie większe w stosunku do innych stopów metali lub polimerów przeznaczonych do produkcji m.in. rur. Ponadto, jak zostało wcześniej wspomniane, istnieje wiele czynników wpływających na zużycie ścierne – np. dla rur, przez które płynie zanieczyszczone ciekłe medium będzie istotna (poza dużą twardością) również udarność oraz plastyczność. Obie wartości są istotne ze względu na degradację powierzchni wywołanych uderzeniem drobnych cząstek (np. mineralnego kruszywa). Stal, w tym zakresie wyróżnia się bardzo dobrymi parametrami wytrzymałościowymi w odróżnieniu od betonu czy ceramiki, na powierzchni których dochodzi do pojawienia się siatek mikropęknięć. Warto w tym momencie zaznaczyć, że przewody ze stali czarnej można zabezpieczać przed ścieraniem na co najmniej dwa podstawowe sposoby. Po pierwsze, przyjmując znormalizowany roczny ubytek korozyjny, stosuje się stal grubościenną, obliczeniowo przygotowaną na pracę w żądanym okresie. Po drugie stosuje się wewnętrzne i zewnętrzne powłoki zabezpieczające. Oba powyższe rozwiązania zastosowano w przypadku rurociągu DN1200 wykonanego w technologii Direct Pipe pod Wisłą. Od strony wewnętrznej, mającej kontakt ze ściekami, wykonano powłokę poliuretanową PROTEGOL 32-55R o grubości 3 mm. Od strony zewnętrznej nałożono dwie powłoki: trójwarstwową polietylenową 3LPE, na którą składają się warstwa epoksydu, warstwa kopolimeru oraz warstwa polietylenu HDPE, łącznie o grubości 4,2 mm oraz powłokę z laminatu szklano-żywicznego (Promglass) o grubości 5 mm. W przypadku wewnętrznej powłoki polimerowej to wytrzymałość tej powłoki powinna być brana pod uwagę, a ta prezentuje się na najlepszym z możliwych poziomów: 0,25 mm ubytku po 400 000 cykli wg metody Darmstadt¹ (wynik dla badanych rur PE i PP). Pogłębione badania samych polimerów wykazały natomiast, że poliuretan przewyższa swoimi parametrami odporności abrazyjnej polietylen czy polipropylen i wykazuje nawet zerowy ubytek struktury² w cyklu badawczym na materiale ze żwirowym wypełnieniem.

Należy również zaznaczyć, że w trakcie realizacji inwestycji zastosowano reżim technologiczny mający na celu zapewnienie jak najwyższej jakości realizacji robót budowlanych. Zastosowano rury ciśnieniowe, wykonano badania RT 100% złącz spawanych rurociągów przewiertowych, które potwierdziły klasę B wszystkich spoin, wykonano wysokonapięciowe testy szczelności izolacji wewnętrznej i zewnętrznej, które potwierdziły jej szczelność dla 25 kV. Wykonane po wykonaniu przekroczenia badanie szczelności powłoki zewnętrznej potwierdzające rezystancje rurociągu na poziomie $2,5 \cdot 10^7 \Omega \cdot \text{m}^2$ oraz próbę ciśnieniową na ciśnienie 6 bar, przewyższające około dwukrotnie przewidywane ciśnienie panujące w rurociągu.

¹ Goto A., Sato K., Tsujii Y., Fukuda T., Moad G., Rizzardo E., Thang S.H., *Macromolecules*, 34, 402 (2001)

² Lowe D., Marshall G. P., *Abrasion Resistance of Polymers in Slurry Pipes*.

Jeżeli chodzi o powołane przez Pana Prezesa Przemysława Dacę materiały, sugerujemy korzystanie z bardziej zdwersyfikowanych źródeł informacji niż materiały publikowane tylko przez producentów jednego typu materiałów jak: HDPE czy beton/żelbet (opracowanie przygotowane przez prof. Steina na zlecenie Stowarzyszenia (Producentów) Rur Betonowych i Żelbetowych (FSB) z Bonn). Odnosząc się do dokumentu przygotowanego przez prof. Steina to byłibyśmy mocno zaskoczeni gdyby w opracowaniu dot. kanalizacji grawitacyjnej uwzględniono rury stalowe, które do przepływów grawitacyjnych praktycznie w ogóle nie są stosowane. Przypominamy jednocześnie, że budowane aktualnie przewody syfonowe klasyfikowane są jako przewody ciśnieniowe. Syfony, lewary oraz przewody pracujące zasadniczo pod ciśnieniem są natomiast w ogromnej mniejszości w porównaniu z kanalizacją grawitacyjną. Przytaczanie publikacji dotyczących tylko jednego typu instalacji w żaden sposób nie uprawnia do formułowania wniosków dot. całego przekroju materiałów stosowanych w branży. Przywołany przez Pana Prezesa Wód Polskich „European study of the performance of various pipe systems, respectively pipe materials for municipal sewage systems under special consideration of the ecological range of effects during the service life” - odnosi się natomiast do oceny stanu części kanalizacji w wybranych krajach w aspekcie jego skutków dla środowiska. W pracy przedstawione są rodzaje materiałów inżynierskich dominujących pod względem ekonomicznym (co nie raz zostaje podkreślone w tekście) w ubiegłych stuleciach do technologii stosowanych na początku XXI wieku. Biorąc pod uwagę datę wykonania raportu (2005 r.) oraz obecne w tamtych czasach trendy materiałowe związane z instalacjami kanalizacyjnymi oraz stosowanie w dalszych częściach tekstów podziałów materiałów na np. przeznaczone do rur sztywnych i elastycznych, można jednoznacznie stwierdzić, iż nieporuszanie przez autorów tematyki związanej z materiałami inżynierskimi, jakimi są metale i ich stopy lub ich kompozyty jest zrozumiałe ponieważ nie to stanowiło temat raportu.

Cytat:

„Drains and sewer systems have been built systematically in Germany since 1842. For more than one century accessible sewers were almost exclusively made from hard burned bricks. From the beginning of the 20th in-situ-concrete sewers became popular for economic reasons. The greater part of our drain and sewer systems are not accessible and consist of prefabricated pipes of different materials. Only in the past 50 years have plastic pipes (PVC, PVC-U, PP, PE, GRP) as well as pipes made from ductile cast iron, reinforced concrete and PRC been used. A number of studies have identified that vitrified clay, concrete and reinforced concrete pipes are dominating in public sewers within Germany with a length portion of approx. 45% in each case [ATV 2001].”

Powyższe jednoznacznie wskazuje, że w pracy brano pod uwagę tylko najczęściej stosowane rozwiązania w odniesieniu do środowiskowego aspektu zastosowania ich w kanalizacji. Nic dziwnego, skoro praca dotyczy m.in. defektów instalacyjnych, które bezpośrednio oddziałują na środowisko (np. wycieki). Praca nie analizująca konkretnego aspektu (w tym przypadku zastosowania metali i ich stopów oraz ich kompozytów) nie może służyć jako ocena jego przydatności w danym zakresie. Ponadto należy zaznaczyć, że w przypadku przewiertu pod Wisłą nie mamy do czynienia z tzw. „gołą” rurą stalową, ale z kompozytem warstwowym (laminatem), którego rdzeniem jest stal.

Odnosząc się do informacji dotyczących technologii wykorzystywanych przez inwestorów przy realizacji inwestycji w systemy ciśnieniowe, w tym przejść przez rzeki, zaznacza się, że technologia Direct Pipe jest równoprawną technologią w stosunku do technologii HDD. W obu tych technologiach zrealizowano co najmniej kilkadziesiąt inwestycji w Polsce z wykorzystaniem rur stalowych. Na zainteresowanie zasługuje również inna,

znacząca inwestycja DP wykonana w Nowej Zelandii na potrzeby kolektora zrzutowego z oczyszczalni ścieków niedaleko Auckland. Wykonano tam kolektor stalowy o średnicy 1220 mm i łącznej długości ok. 1930 metrów. Jak można łatwo zauważyć po kolejnych realizacjach rura stalowa do układów ciśnieniowych jest najczęściej stosowaną.

W korespondencji do ogółu zarzutów formułowanych w liście otwartym KBW.700.2.2021 z dnia 7 stycznia 2021 r., pragniemy przypomnieć, że inwestycje prowadzone przez MPWiK dotyczące budowy alternatywnego układu transferu ścieków z Warszawy lewobrzeżnej do O.Ś. „Czajka” nie zostały jeszcze zakończone. Z uwagi na ich zakres rzeczowy inwestycje są realizowane etapowo zarówno w odniesieniu do wymaganej dokumentacji projektowej (w tym procedur i instrukcji) jak i robót budowlanych. Taki sposób działania jest zasadny w związku z koniecznością spełnienia istotnych, pośrednich celów inwestycji wynikających np. z uwarunkowań środowiskowych czy możliwości eksploatacji mostu pontonowego na rzece Wiśle. Zgodnie z decyzją Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego w m. st. Warszawie nr III OT/334/2020, Spółka ma łącznie 24 miesiące na budowę „uzupełniającej instalacji do transferu ścieków”. Termin ten upływa w 2022 roku i dopiero wówczas osiągnięty zostanie ostateczny cel inwestycji. Pod koniec 2020 roku priorytetem było jak najszybsze uruchomienie, niezależnego od warunków środowiskowych, układu transferowego – instalacji bezpieczeństwa w ramach układu uzupełniającego – co zostało wykonane z dniem 13 grudnia 2020r.. O podejmowanych przez MPWiK działaniach PGW Wody Polskie były informowane. W ramach powyższych informacji przekazywano również szczegółowe dane dot. doboru przewodów syfonowych (stal zabezpieczona powłokami) i technologii ich zabudowy (Direct Pipe). Wobec powyższego zdziwienie budzić może zgłaszanie na obecnym etapie przez PGW Wody Polskie kompletnie nieuzasadnionych i nieopartych w sztuce budowlanej i technice wątpliwości dot. inwestycji.

Mając na uwadze powyższe wyjaśnienia, prezentujemy poniżej odpowiedzi na konkretne pytania zadane w piśmie Pana Prezesa Przemysława Dacy do Prezydenta m. st. Warszawy, aby dać opinii publicznej pełny obraz działania MPWiK i potwierdzić transparentność procesu budowy układu przesyłowego:

1. Czy i jakie zostały zastosowane urządzenia monitorujące szczelność pracy kolektorów gwarantujące pełną obserwację i bezpieczeństwo pracy rurociągów?

Na dzień dzisiejszy MPWiK posiada monitoring przepływu z wykorzystaniem urządzeń elektromagnetycznych na wejściu i wyjściu instalacji. Dodatkowo w najbliższym czasie przewiduje się zastosowanie monitoringu korozymetrycznego w celu weryfikacji stanu powłok wewnętrznych i struktury rury oraz systemu pomiarowego z wykorzystaniem metody propagacji fali ciśnienia wykorzystującej bardzo precyzyjne czujniki ciśnienia do określenia stanu rurociągów, a w tym potencjalnych przecieków. Szczegółowe rozwiązania w zakresie monitoringu szczelności układu oraz monitoringu jego pracy zostaną określone w następstwie realizacji Fazy II.

2. W jaki sposób monitorowany jest przez służby stan techniczny pracującego już stalowego kolektora DN 1200 mm?

Alternatywny układ przesyłowy transportujący ścieki z lewobrzeżnej części Warszawy do oczyszczalni ścieków „Czajka” poprzez rurociąg zainstalowany pod dnem rzeki Wisły, który został wykonany z wykorzystaniem technologii Direct Pipe, jest monitorowany za pomocą systemu SCADA w trybie online z wykorzystaniem urządzeń pomiarowych zainstalowanych w newralgicznych miejscach instalacji. Nadzór nad pracą układu przesyłowego jest prowadzony 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Stały nadzór nad pracą instalacji z wykorzystaniem systemów informatycznych dotyczy zarówno pompowni ścieków zainstalowanej w obiekcie przy ul. Farysa 1, jaki i rurociągów

przesyłowych. W zakresie monitorowania parametrów pracy rurociągów prowadzony jest stały monitoring ciśnienia wewnętrznego na wlocie i wylocie z rurociągów przesyłowych. Mierzona jest również wielkość przepływu ścieków zarówno na wlocie do układu przesyłowego, jak i na wejściu do oczyszczalni ścieków „Czajka”. Zasady postępowania w zakresie eksploatacji alternatywnego układu przesyłowego zostały określone w instrukcji. Tak jak wszystkie tego rodzaju obiekty, rurociągi układu przesyłowego będą podlegały okresowym kontrolom stanu technicznego wykonywanym przez specjalistów.

Ponadto należy zwrócić uwagę, że Spółka posiada wieloletnie doświadczenie w eksploatacji rurociągów stalowych wykorzystywanych do transportu ścieków. W roku 1989 r. uruchomiono transfer ścieków z wykorzystaniem dwóch rurociągów stalowych o długości ok. 6,5 km i średnicy 1600 mm każdy, które łączą pompownię „Żerań” z oczyszczalnią ścieków „Czajka”. Rurociągi stalowe wykorzystywane są również przy transporcie ścieków i osadów na terenie oczyszczalni ścieków. Wszystkie ww. instalacje pracują bezawaryjnie.

Podobne rozwiązanie zastosowano przy budowie układu przesyłowego ścieków z Legionowa do oczyszczalni ścieków „Czajka”, gdzie zastosowano kilkukilometrowy rurociąg stalowy o średnicy 800 mm. Układ ten również pracuje bezawaryjnie.

3. Jakie zatwierdzono procedury i instrukcje?

Odpowiedzi udzielono w poprzednim pytaniu.

4. Jakie zostaną zastosowane działania w przypadku jakiegokolwiek nieszczelności lub awarii stalowych kolektorów uniemożliwiających transport ścieków pod Wisłą?

Działania w powyższym zakresie zostaną w sposób szczegółowy opisane w przygotowywanych procedurach oraz instrukcjach. W docelowym układzie technologicznym awaria alternatywnego układu przesyłowego nie będzie powodowała żadnego negatywnego wpływu na pracę układu podstawowego w tunelu pod Wisłą. Awaria pojedynczego przewodu stalowego DN1200 nie będzie również miała wpływu na pracę drugiego rurociągu. Powyższa redundancja i całkowita niezależność obiektów ma na celu ochronę przed konsekwencjami ewentualnych awarii. Nowy układ technologiczny zbudowanych z dwóch przewodów DN1200 został ponadto tak zaprojektowany, by w długiej perspektywie móc być dodatkowo zabezpieczony np. poprzez wprowadzenie linera do wnętrza.

5. Czy tylko jedynym działaniem awaryjnym będzie kolejny długotrwały zrzut wszystkich surowych ścieków z lewobrzeżnej części Warszawy bezpośrednio do rzeki Wisły?

Nie. Patrz odpowiedź powyżej.