

Technologie bezwykopowe

# Rękaw Insituform® – renowacje pełną parą

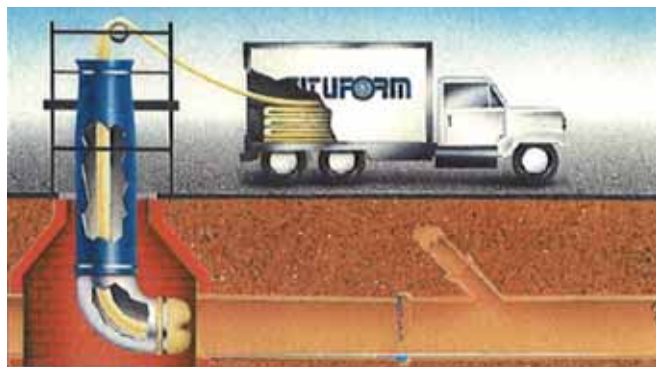
Piotr Stawiński

Obserwując rynek inwestycji inżynierii sanitarnej nie sposób nie zauważyć, że do wielu zadań realizowanych obecnie ze środków Funduszu Spójności, w tym zwłaszcza do odtworzenia i renowacji istniejących sieci wodociagowych i kanalizacyjnych, wykorzystuje się technologie bezwykopowe. Są to nowoczesne metody budowy wymiany modernizacji i renowacji podziemnej infrastruktury bez konieczności wykonywania wykopów.

Zapóźnienia, jakie Polska ma w tej dziedzinie, determinują bardzo dynamiczny rozwój tej gałęzi. Można zatem stwierdzić, że boom na technologie bezwykopowe trwa i taka sytuacja utrzyma się przez co najmniej kilka następnych lat.

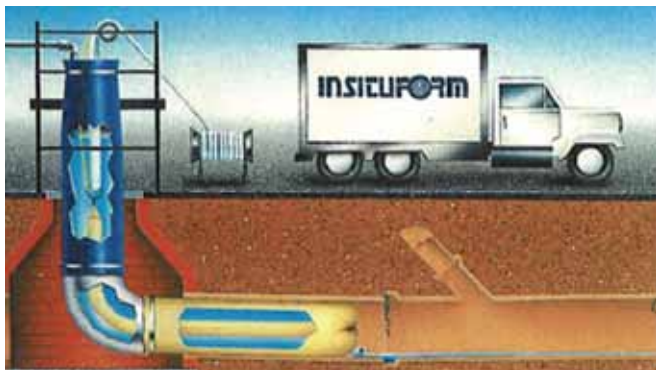
Firma Insituform Sp. z o.o., jako część największej i najstarszej firmy wykonującej renowacje bezwykopowe, tj. Insituform Technologies Inc., wykorzystując sztanarowy produkt, czyli rękaw nasączony termoutwardzalnymi żywicami Insituform®, realizuje obecnie wiele zadań związanych z renowacją kanałów, również w ramach Funduszu Spójności. Aby wykonać wszystkie powierzone zadania, niezbędne było zoptymalizowanie czasu pracy sprzętu oraz rozbudowa parku maszynowego firmy.

Wielu czytelników „Nowoczesnego Budownictwa Inżynieryjnego” doskonale orientuje się, na czym polega renowacja rękawem Insituform®, lecz nie każdy wie, że istnieją różne metody osiągnięcia efektu utwardzenia rękawa.



ETAP 1

Zamontowanie rękawa nasączonego żywicą wewnątrz kanału poprzez właz lub inny punkt dostępu, w którym zamontowano pierścień pozwalający na odwrócenie rękawa.



ETAP 2

Wypełnienie przewodu wodą z pobliskich hydrantów lub innego dostępnego źródła wody. Ciśnienie hydrostatyczne słupa

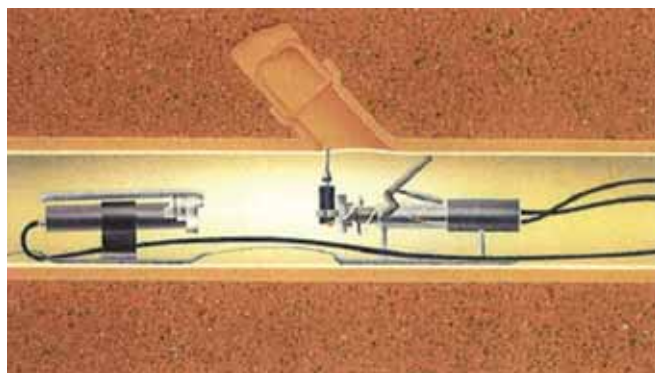


wody powoduje wywrócenie rękawa, który następnie przylega stroną nasączoną żywicą do ścianki remontowanego kanału.



ETAP 3

Po przeprowadzeniu pełnej inwersji rękawa, woda wymuszająca ten proces przechodzi przez bojler, gdzie jest podgrzewana i ponownie wprowadzana do rękawa.



ETAP 4

Przyłącza kanalizacyjne otwierane są przy użyciu zdalnie sterowanych robotów frezujących.

Najbardziej popularnym sposobem jest wykorzystanie wody z pobliskiego hydrantu jako czynnika wprowadzającego rękaw, a następnie przenoszącego pod wpływem podgrzewania ciepło niezbędne do zainicjowania procesu termicznego utwardzania żywicy.

Zastosowanie wody jako elementu wprowadzającego i utwardzającego rękaw wiąże się z wieloma niedogodnościami, jak chociażby obniżenie ciśnienia wody w sieci na skutek dużego poboru, dystans dzielący zestaw do renowacji a hydrant oraz czas potrzebny na wypełnienie rękawa wodą przy jego wprowadzaniu.

Aby wyeliminować wszelkie niedogodności, podczas renowacji wprowadzono zestawy i jednostki parowe pozwalające na wykonanie renowacji przy użyciu sprężonego powietrza oraz pary, zwane też parownicą.

Insituform Sp. z o.o. zakłada, że w przyszłości wszystkie renowacje, łącznie z dużymi średnicami wykonywane będą przy użyciu parownicy.

Parownica, którą dysponuje firma, jest jednym z najbardziej nowoczesnych i największych urządzeń tego typu na rynku





Fot. 1. Parownica belgijskiej firmy Clayton



Fot. 3. Wywinięcie rękawa – przygotowanie do wprowadzenia rękawa DN 500



Fot. 2. Nowy sposób wprowadzenia rękawa wyraźnie zainteresował prezesa Marka Wichtowskiego (po prawej)



Fot. 4. Zestaw zaworów do regulacji i kontroli procesu wprowadzania rękawa

polskim. Jej producentem jest belgijska firma Clayton. Moc urządzenia to 0,79 MW, co pozwala na uzyskanie 1250 kg pary w ciągu godziny.

Spółka Insituform ostatnio realizowała zadanie w Nowym Tomysłu, gdzie wykorzystano nową parownicę. Zakres zadania obejmował renowację kilku krótkich odcinków kanału w średnicach DN 200–DN 500 o łącznej długości 233 m.b. Całość podzielona była na sześć krótkich odcinków zlokalizowanych w zróżnicowanym terenie Nowego Tomysłu. Technologie bezwykopowe są tam traktowane poważnie, mimo niewielkich rozmiarów miasta. Nowy Tomyśl liczy ponad 15 tys. mieszkańców, ale co roku kolejne odcinki sieci kanalizacyjnej i wodociągowej poddawane są renowacji.

Prace przygotowawcze, czyli czyszczenie oraz inspekcja TV wykonywane są w taki sam sposób, jak przy każdej renowacji. Różnica między zestawem do renowacji wodą a parownicą powstaje przy wprowadzeniu rękawa. Tu zauważamy pierwsze oszczędności czasu. Przede wszystkim instalację rękawa wykonuje się nie z rusztowania, ale przy użyciu zestawu tzw. *chip unit*, który ustawiany jest nad studzienką na trójnogu. Nasączony rękaw Insituform® wywijany jest na zewnątrz, a następnie zabezpieczony specjalnymi aluminiowymi taśmami. Zamontowany w ten sposób rękaw tworzy wraz z *chip unit* obieg szczelnie zamknięty i przystosowany do wywinięcia rękawa przy użyciu sprężonego powietrza.

Ciśnienie wprowadzanego rękawa zależy od średnicy rękawa, a także temperatury zewnętrznej otoczenia. Podczas wprowadzania rękawa nie jest wymagane podłączenie węży do recyrkulacji, jak ma to miejsce w przypadku użycia do tego celu wody, gdyż para wodna jest równomiernie rozprowadzana wewnątrz rękawa. Woda do wytworzenia pary znajduje się w zbiorniku, a właściwie w zasobniku umieszczonym w parownicy. Zasobnik wody surowej ma ok. 3 m<sup>3</sup> pojemności i posiada system

filtracji w celu wyeliminowania ryzyka uszkodzenia urządzenia w razie dostarczenia zabrudzonej wody. Do końcówki wprowadzonego rękawa montowany jest zawór regulacyjny służący do usunięcia skondensowanej pary oraz pobudzenia jej do recyrkulacji. Podczas wytwarzania pary utrzymywane jest stałe ciśnienie w rękawie, które również uzależnione jest od średnicy naprawianego kanału.

Polimeryzacja żywicy następuje bardzo szybko i po kilku godzinach rękaw jest utwardzony, tworząc nową samonośną rurę wewnątrz naprawianego kanału. Przy dobrej organizacji możliwe jest wykonanie tym sposobem renowacji kilkuset metrów kanału dziennie, co obniża koszty inwestycji, a także minimalizuje niedogodności wynikające z zajęcia pasa ruchu drogowego. Taki sposób renowacji pozwala na znaczne zwiększenie możliwości wykonawczych, a przecież o to chodzi, aby pracę wykonać tanio, sprawnie i bez kłopotów.



Fot. 5. „Czarna skrzynka” – wentylator schładzający ciepłe powietrze z kompresora