

Phoenix i Thuecon w Warszawie i Będzinie

Zurbanizowane obszary miejskie i przemysłowe, zwarta zabudowa i ciągle rosnące natężenie ruchu kołowego sprzyja coraz szerszemu zastosowaniu bezodkrywkowych metod regeneracji rurociągów. W Polsce, od 1995 roku firma Preussag z powodzeniem realizuje projekty renowacji rurociągów.



mgr inż. **Christoph Pietryja**

Preuss Pipe Rehabilitation Sp. z o.o.

W wielu miastach Polski firma wykonała różnymi technologiami renowację ponad 35.000 metrów przewodów wodociągowych, gazowych i ciepłowniczych. Do stosowanych przez firmę Preussag metod renowacyjnych należą między innymi: Phoenix, U-Liner, Thuecon, cementyzacja oraz relining.

Z wielu metod regeneracji rurociągów jakimi dysponuje firma Preussag Rohrsanierung w Polsce w roku 2000 wykorzystano dwie z nich.

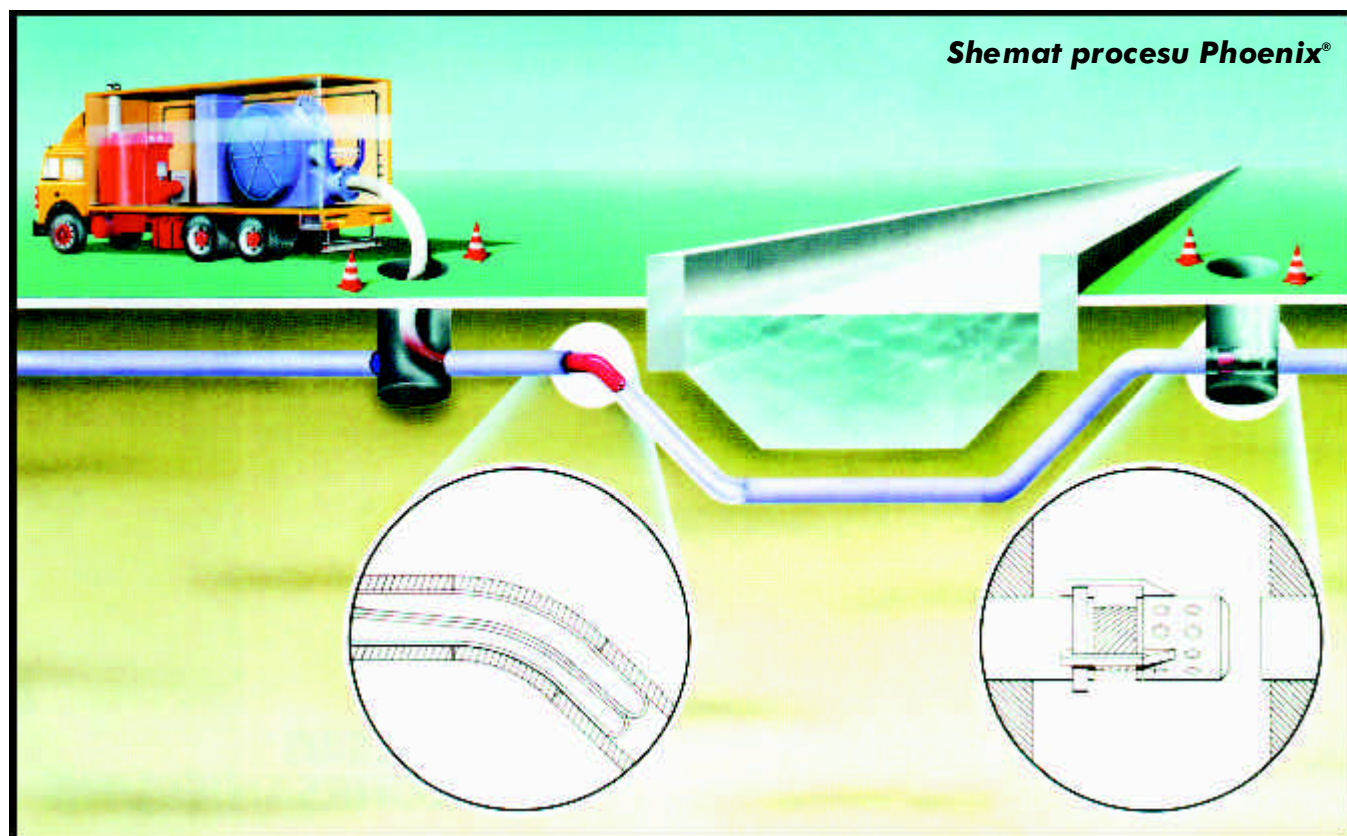
Phoenix - najlepsza ze wszystkich metod regeneracyjnych, zwana inaczej rękawem służy do rekonstrukcji rurociągów wody pitnej, kanalizacji i gazociągów. W technologii tej włókna powleczona klejem przylega ściśle do wewnętrznej ścianki regenerowanego rurociągu. Do utwardzenia rękawa wykorzystuje się parę wodną. Ważnym atutem tej technologii jest jej uniwersalność i możliwość pokonywania łuków nawet do 90°.

Metoda regeneracji sieci ciepłowniczej THUECON została po raz pierwszy zastosowana w Stołecznym Przedsiębiorstwie Energetyki Ciepłej (SPEC) w Warszawie. Zapewnia ona wieloletnią, antykorozyjną ochronę, uszczelnienie sieci oraz polepszenie warunków hydraulicznych regenerowanego systemu.

Uniwersalność zastosowania metody Phoenix

Metoda Phoenix dzięki podwójnie splecionej włókninie pozwala z dużym powodzeniem na instalowanie jej w gazownictwie, sieciach wodociągowych do maksymalnej średnicy DN 100 jak również do kanalizacji.

Wzmocnienie filcem nasączonym żywicą pozwala przejąć obciążenia statyczne rurociągu. Metoda ta ma tą przewagę nad innymi metodami tego typu, że dzięki stosowaniu



procesu utwardzania parą wodną zdecydowanie skraca się okres przeprowadzania całej renowacji. Metoda ta może być także stosowana na terenach zagrożonych ruchem górotworu spowodowanego na przykład skutkami eksploatacji górniczej, (na terenach drugiej i trzeciej kategorii zagrożenia szkód górniczych).

W przypadku renowacji gazociągów tylko w samym Berlinie w ciągu ostatniego roku przeprowadzono technologią Phoenix renowację prawie 180 km gazociągów.

Metodą Phoenix firma Preussag zrealizowała na terenach całego świata ponad 500 km sieci wodociągowej, kanalizacji i gazowniczej.

Fachowość i profesjonalność firmy Preussag jest coraz częściej wykorzystywana przy renowacjach skomplikowanych obiektów instalacyjnych.

Renowacja sieci wodociągowej technologią Phoenix

Przykładem pełnego wykorzystania zalet technologii Phoenix była bezwykopowa renowacja rurociągu wody pitnej DN 600 przeprowadzona w Będzinie. Kontrakt wykonany na zlecenie Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów w Katowicach pokazał wszystkie korzyści wynikające z tej metody. Zaatakowanie korozją wewnętrzną i zewnętrzną 40 letniego rurociągu oraz skomplikowane jego położenie zmusiło inwestora do przeprowadzenia bezwykopowej renowacji wodociągu. Dużym utrudnieniem w tym projekcie był intensywny ruch kołowy, gdyż regenerowany rurociąg przebiegał wzdłuż trasy A4 i krzyżował się z autostradą A1 w okolicy Centrum Handlowego M1. W pobliżu rurociągu przebiegała linia tramwajowa, która była przyczyną powstawania w rurociągu prądów błędzących. Posadowienie wodociągu było bardzo zróżnicowane: od 1,8 m do 6 m głębokości. Wodociąg przekraczał autostradę A1 i trzy bardzo ruchliwe skrzyżowania. Długość pojedynczych odcinków sięgała prawie 200 m. Przed przystąpieniem do regeneracji rurociągu metodą Phoenix przeprowadzono jego dokładną inspekcję oraz czyszczenie hydrodynamiczne.

Czyszczenie hydrodynamiczne VACUJET (frez wodny opracowany przez firmę Preussag) miało na celu odspojenie złożeń i ich transportu do wykopu roboczego oraz końcowe osuszenie wodociągu. Podczas tej metody, przy ciśnieniu 1120 - 1200 atm. temperatura tarcia między frezem a ścianką rurociągu wynosi ok. 70°C. Przygotowany na odpowiedni





© Preuss Pipe Rehabilitation

➤ Wprowadzenie wywróconego rękawa do wykopu i rurociągu.



© Preuss Pipe Rehabilitation

wymiar rękaw nasączony klejem został następnie wywrócony w maszynie rewersyjnej i pod ciśnieniem wprowadzony do wykopu i rurociągu. Kolejnym etapem było utwardzenie, przy pomocy pary wodnej, a następnie schłodzenie zainstalowanego we wnętrzu wodociągu rękawa. Pomimo skomplikowanego ułożenia wodociągu nastąpiło pełne, szczelne przyklejenie się rękawa do wewnętrznej ściany rurociągu. Nie powstały też na całej długości żadne pofałdowania.

THUECON - Wewnętrzna powłoka antykorozyjna dla rurociągów wody grzewczej i użytkowej

Stalowe ciepłociągi oraz rurociągi pary przez które przepływa bogata w tlen woda nie były do tej pory odpowiednio zabezpieczone przed korozją.

Dzięki długoletnim badaniom oraz przeprowadzeniu skomplikowanych testów doświadczalnych firma Preussag

Rohrsanierung może obecnie zaferować ekonomiczną metodę rehabilitacyjną, która zapobiega wewnętrznej korozji przewodów i uszczelnia perforacje rur spowodowane korozją wżerową. Przy dobieraniu składu zaprawy cementowej THUECON wzięto pod uwagę wszystkie wymagania jakie powinien spełniać materiał stosowany do rehabilitacji rurociągów wysokoparametrowych.

Rehabilitacja sieci ciepłowniczej w SPEC w Warszawie metodą THUECON

Do renowacji przewidziano sieć ciepłowniczą składającą się z rurociągów o średnicy 500 i 800 mm. Odcinek rurociągu DN 500 miał 1390 m długości a rurociągu DN 800 - 2650 m. Łącznie przeprowadzono renowację ponad 4.000 metrów.

Schemat naprawy technologią THUECON był następujący:

1. Opróżnienie i podział rurociągu na odcinki po ok. 150 metrów. Na początku każdego odcinka wykonano wykopy technologiczne o wymiarach 2 m x 3 m, w których odsłonięto 2 metrowe odcinki rury.
2. Inspekcja kamerą TV w celu stwierdzenia stanu wewnętrznego rurociągu.
3. Czyszczenie. VACUJET - frez wodny mogący pracować do ciśnienia 2500 atm. Czyszczenie metodą VACUJET gwarantowało uzyskanie czystej powierzchni wewnętrznej rury. Czysta powierzchnia rurociągu zapewnia odpowiednią przyczepność przy wykładaniu materiałem THUECON.
4. Odśrodkowe narzucanie zaprawą THUECON. W technologii cementowania istotne jest zachowanie odpowiednio stałej prędkości obrotowej maszyny narzucającej, jej liniowego posuwu oraz prędkości podawania zaprawy.
5. Hydracja i utwardzenie. Poprzez zastosowanie wilgotnej atmosfery we wnętrzu rurociągu następowało zwilżanie wewnętrznych ścianek rurociągu co gwarantowało optymalny proces utwardzania wykładziny.
6. Odbiór końcowy. Ponowna inspekcja telewizyjna i przepłukanie całego odcinka.

Ponowne włączenie do sieci regenerowanych odcinków może nastąpić po 3 dniach a w przypadku korozji wżerowej po 7 dniach od chwili przeprowadzenia renowacji. Metoda THUECON jest korzystną alternatywą renowacji sieci ciepłowniczej, której koszty są o ponad 50% mniejsze w porównaniu do kosztów budowy nowej sieci.

Po przeprowadzeniu renowacji technologią THUECON korozja wewnętrzna rurociągów zostaje na zawsze zahamowana a kosztowne prace ziemne oraz zakłócenie ruchu kołowego i obciążenie hałasem wyeliminowane.

Dalszych szczegółowych informacji na temat powyższych i wszystkich pozostałych metod stosowanych przez firmę Preussag uzyskają Państwo w polskiej siedzibie firmy. ♦