

Układanie rur z żeliwa sferoidalnego przy użyciu pługa raketowego w Adelsheim i Öhringen

# Wyjątki stają się regułą

Frank Beer, Carsten Sans, Steffen Ertelt

**U**kładanie systemów rurowych w sposób jak najtańszy, to podstawowy wymóg, jakiemu muszą sprostać zleceniodawcy oraz firmy wykonawcze. Taką możliwość daje stosowanie nowoczesnych technik. W ostatnich latach udowodniono, iż układanie rur z żeliwa sferoidalnego za pomocą pługa raketowego [1, 2] jest opłacalną alternatywą i zarazem uzupełnieniem dotychczas znanych technik bezwykopowych. Przykładem udanego zastosowania metody pługa raketowego jest projekt obejmujący ułożenie 2500 m rur dla wody pitnej z żeliwa sferoidalnego sN 150.

## Opis metody

Przy pługu raketowym – poprzez poszerzenie zamontowane na lemieszu – jest tworzony otwór. Do niego zostają wprowadzone rury, połączone z poszerzeniem. Dokładny opis tej techniki znajduje się w literaturze [1, 3].

## Ochrona zewnętrzna rur

W zależności od warunków stosowania oraz techniki układania, rury z żeliwa sferoidalnego są oferowane z odpowiednią ochroną zewnętrzną, tj. płaszczem ochronnym z specjalną powłoką cementu, modyfikowaną według normy DIN 30674, część 2. Dla bezwykopowych metod układania, w których nie są znane właściwości gruntu, stosowana jest zewnętrzna ochrona mechaniczna, gwarantująca również długą żywotność całego nowego systemu rurowego.

W opisywanym przedsięwzięciu wykorzystano rury z płaszczem ochronnym. Osłony w obrębie połączeń rurowych zostały wykonane za pomocą obejm kurczowych PE i dodatkowo osłonięte kołnierzem stalowym (fot. 1), zabezpieczającym przed uszkodzeniami.

## Połączenia rur

Do układania rurociągów metodą pługa raketowego zaleca się stosowanie rur z zamkiem umożliwiającym przeniesienie obciążeń wzdłużnych. Profil kołnierzy z zamkiem typu BLS, zastosowany w opisanych projektach (fot. 2), posiada połączenie uszczelniające typu TYTON®. Do przeniesienia sił wzdłużnych w tym połączeniu służy komora wstępna, do której wprowadza się segmenty ryglujące i koniec rury z fabrycznie wykonanym napawaniem obwodowym.



fot. 1



fot. 2

Połączenie jest podatne na odchylenia od osi kanału aż do 4°, co umożliwia wykonanie łuku o promieniu 86 m.

## Adelsheim – rurociąg do Leibenstadt

W związku z optymalizacją dostaw wody pitnej dla 5500 mieszkańców Adelsheim opracowano całościową koncepcję dostarczania wody dla miasta, włącznie z rejonami: Hergenstadt, Leibenstadt-Sennfeld i Wemmersdorf. Koncepcja została wykonana przez miejscowe biuro inżynierskie Walter + Partner GbR i jest wdrażana od 1992 r. w kilku etapach budowlanych.

Siódmy etap obejmował doprowadzenie sieci do miejscowości Hergenstadt – Leibenstadt, z całkowitą długością sieci ok. 3000 m i sN 150. Biuro inżynierskie zaplanowało – alternatywnie do rur z żeliwa sferoidalnego ocementowanych – rury PE 100 z uszczelnieniami dyfuzyjnymi, z właściwościami ochronnymi przeciwko zarysowaniu, obciążeniu punktowemu i połączeniami kołnierzowymi spawanymi E. Według dostarczonej dokumentacji projektowej, brak było różnicy cenowej pomiędzy wykopowym układaniem rur PE a rurami z żeliwa sferoidalnego. Najtańsza oferta na wykonanie metodą wykopu otwartego zawierała dodatkowo propozycję ułożenia 2500 m rur z żeliwa sferoidalnego metodą pługa. Taką ofertę złożyła firma Föckersperger i ostatecznie przetarg został rozstrzygnięty na jej korzyść.



fot. 3

W omawianym projekcie biuro inżynierskie Walter + Partner GbR wykorzystało tylko materiały najwyższej jakości, z planowanym przeznaczeniem ułożenia tych rur techniką bezwykopową. Z tych powodów zdecydowano się na zastosowanie rur z żeliwa sferoidalnego i ułożenie ich w dużej mierze (2500 m) techniką pługa raketowego.

Pojedyncze odcinki liczyły po 200 m długości, uprzednio rury zostały rozłożone i sprawdzone. Te czynności zajęły 14 dni. Następnie połączone odcinki rur zostały zaczepione do pługoukładacza i podciągnięte do wykopu startowego (fot. 3). Równocześnie z rurami żeliwnymi ułożono rurę osłonową dla kabla i niezbędną taśmę znakującą (fot. 4). Dla ułożenia 1000 m uprzednio zmontowanych odcinków rurowych potrzebowano jednego dnia.



fot. 4

## Podsumowanie

Metoda pługa raketowego okazała się w praktyce opłacalna i konkurencyjna w stosunku do metody otwartego wykopu. Osiągnięte korzyści ekonomiczne i ekologiczne w projektach [1, 2] wykonanych metodą pługa, mogą być w każdej chwili powtórzone. Przy żadnym z wciągniętych rurociągów nie została przekroczona dopuszczalna siła ciągu dla sN 150, która wynosi 165 kN. Układanie rur z żeliwa sferoidalnego za pomocą tej nowej techniki stanowiło niegdyś wyjątek, a obecnie staje się regułą.

## Bibliografia:

1. F. Föckersperger, M. Mischo, G. Walther, *Ekonomiczne i ekologiczne układanie rur z żeliwa sferoidalnego za pomocą pługa raketowego*, „Technika rur żeliwnych”, 1999 nr 34, s. 5.
2. M. Haupt, K. Lehner, R. Rühl, *Układanie rur z żeliwa sferoidalnego DN 200 za pomocą techniki pługa raketowego*, „Technika rur żeliwnych”, 1999, nr 35, s. 9.
3. *Frezowanie i technika pługa dla układania sieci ściekowych i kanałów*, ATV-DVWK-M 160, 2003.

Firma Tracto-Technik  
mgr inż. Andrzej Wieszolek  
kom. (+48) 609 322 926  
e-mail: andrzej.wieszolek@tracto-technik.de  
www.tracto-technik.de  
TRACTO-TECHNIK w Polsce:  
www.dta-technik.pl