

BEZWYKOPOWA RENOWACJA

BEZWYKOPOWE ODNAWIANIE RUR PRZY UŻYCIU SIŁY DYNAMICZNEJ

ZRÓWNOWAŻONE ROZWIĄZANIA SŁUŻĄCE ODNOWIENIU POLSKICH SIECI KANALIZACYJNYCH

PAWEŁ JAGIELSKI

Tracto-Technik GmbH & Co KG



W celu zapewnienia optymalnego wsparcia dla rynku polskiego, od roku 2021 Paweł Jagielski zajmuje stanowisko Country Managera na Polskę. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu w branży producentów maszyn budowlanych zna bardzo dobrze realia polskiego rynku i ma na nim ugruntowaną pozycję. Jest do dyspozycji wszystkich obecnych i potencjalnych klientów we wszystkich kwestiach związanych z systemami no-dig firmy TRACTO, z wiertnicami horyzontalnymi HDD nowej generacji GRUNDO-DRILL. Stawiając na ciągły rozwój i zwiększenie potencjału technologii bezwykopowych w Polsce, może udzielić zainteresowanym klientom i projektantom kompetentnego wsparcia i informacji na temat rozwiązań no-dig w zakresie budowy nowych systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Z TEKSTU DOWIESZ SIĘ:

- ✓ na czym polega metoda rozrywania dynamicznego,
- ✓ jakie są jej zalety,
- ✓ do jakich zastosowań nadaje się najlepiej.

Sieci kanalizacyjne w Polsce starzeją się i w wielu regionach nie spełniają rosnących wymagań w zakresie ochrony środowiska i odnowy infrastruktury. Dlatego też w całym kraju podejmowane są intensywne działania mające na celu modernizację przestarzałych sieci kanalizacyjnych. Oprócz wprowadzania nowych technologii monitorowania sieci kanalizacyjnej obejmuje to przede wszystkim wymianę przestarzałych rur na nowe, wykonane z nowoczesnych materiałów. W związku z tym, polskie Ministerstwo Infrastruktury inwestuje około 3,3 mld euro w budowę i modernizację sieci kanalizacyjnych. Dzięki technologii bezwykopowej można to zrobić w sposób maksymalnie zrównoważony, przyjazny dla klimatu i ekonomiczny. Jeśli chodzi o renowację przestarzałej infrastruktury kanalizacyjnej, metoda bezwykopowa stanowi niezawodne i sprawdzone rozwiązanie.

Jako najbardziej zrównoważona forma bezwykopowej renowacji rur, metoda rozrywania staje się coraz ważniejsza jako trwały sposób walki z degradacją infrastruktury podziemnej. Z jednej strony, ze względu na wyraźne ekonomiczne i ekologiczne zalety zamkniętej metody budowy: zamiast długich wykopów, potrzebny jest tylko wykop początkowy i docelowy, odpowiednio na początku i na końcu danego odcinka. Oczywiście jest, że wyeliminowanie otwartych wykopów i znacznie krótsze wykorzystanie maszyn budowlanych prowadzi do niższej emisji CO₂ i mniejszych zakłóceń w ruchu drogowym, a tym samym znacznie zmniejsza obciążenie dla ludzi i przyrody. Skrócony czas budowy, mniejsze zapotrzebowanie na materiały i siłę roboczą – to kolejne zalety tej zrównoważonej metody. Z drugiej strony, sama metoda rozrywania jest przekonująca, ponieważ może być stosowana do odnawiania rur w istniejącej trasie w przypadku prawie wszystkich rodzajów uszkodzeń. Stosuje się ją, gdy statyka starej rury jest osłabiona: ma to miejsce na przykład w przypadku przesunięć, pęknięć, odpadnięcia dolnej części rury lub częściowego zawalenia się, bądź gdy naprawa/renowacja nie jest już możliwa. Procedura ta nadaje się również dla rurociągów, których wydajność hydrauliczna ma zostać poprawiona lub gdy pożądana jest nowa rura z nową rezerwą na zużycie.

DYNAMICZNE ROZBIJANIE STAREJ RURY. IDEALNE DO KRUCHYCH MATERIAŁÓW

Najbardziej znaną metodą jest z pewnością metoda statyczna, w której stara rura jest najpierw rozrywana przez statyczną siłę rozciągającą, a następnie nowy rurociąg jest wciągany na istniejącą trasę. Mniej znana jest jednak metoda rozrywania dynamicznego, w której stara rura jest niszczone przez dynamiczną energię taranowania, z jednoczesnym wciąganiem nowej rury. Metoda ta jest szczególnie odpowiednia do odnawiania rur wykonanych z kruchych materiałów w konstrukcji zamkniętej. Biorąc pod uwagę charakter starej infrastruktury kanalizacyjnej w Polsce, warto przyjrzeć się bliżej tej skutecznej i jednocześnie prostej metodzie odnawiania rur.

Duża część sieci kanalizacyjnej w Polsce pochodzi sprzed II wojny światowej i czasów komunizmu. Oznacza to, że wiele rur kanalizacyjnych ma już kilkadziesiąt lat. Te stare rury są w większości wykonane z kruchych materiałów, szczególnie podatnych na uszkodzenia. Na przykład rury żeliwne były często używane w przeszłości i nadal są obecne w starszych systemach kanalizacyjnych. Rury żeliwne mają ograniczoną żywotność i są podatne na rdzewienie i pękanie. Często stosowano również rury betonowe, które są popularne ze względu na ich trwałość i stabilność. Nie są one jednak zabezpieczone przed korozją i z czasem pojawiają się na nich pęknięcia. W tym miejscu do gry wkracza proces dynamicznego rozrywania, który doskonale nadaje się do wymiany kruchych starych materiałów, takich jak żeliwo szare, beton, cement włóknisty lub kamionka, w ciągu istniejących odcinków.

NOWA RURA NA DAWNYM ODCINKU, BEZ OTWARTYCH WYKOPÓW

Podczas dynamicznego rozrywania uszkodzone stare rury są rozbijane, a jednocześnie nowe, długie lub krótkie rury wykonane z PE-HD lub PVC-U, są wciągane bez kopania. Napędzane sprężonym powietrzem, zmodyfikowane siłowniki w formie rur służą jako elementy rozrywające. Napędzana sprężonym powietrzem maszyna GRUNDOCRACK wbija się w starą rurę, rozбивa ją i wyrzuca odłamki promieniowo do otaczającego gruntu. W ten sposób poszerzany jest profil otworu dla nowej rury. Posuw jest wspomagany przez wciągarkę linową, której siła pociągowa gwarantuje bezpieczne prowadzenie maszyny rozrywającej po określonej trasie.

Maszyna jest napędzana sprężonym powietrzem za pomocą zwykłej, dostępnej na rynku sprężarki. Dzięki elastycznym elementom systemu proces ten może być również stosowany w trudnym terenie. Kolejną zaletą dynamicznego rozrywania jest możliwość wciągania nowych rur o większych średnicach (o jeden do dwóch stopni średnic nominalnych, w zależności od warunków gruntowych). Zakres zastosowań procesu dynamicznego rozrywania rozciąga się obecnie dla średnic od DN80 do DN600 (i większych).

Kolejną zaletą urządzeń rozrywających GRUNDOCRACK jest to, że oprócz kompletnego odnawiania rur, mogą być one również wykorzystywane do dynamicznej renowacji rur za pomocą rozrywania kalibrowego lub metodą TIP (zapewniania szczelności) dla krótkich i długich rur.



Zalety metody dynamicznego rozbijania starej rury:

- przyjazna dla środowiska, bezwykopowa wymiana rur w istniejącej trasie,
- szczególnie nadaje się w przypadku kruchych materiałów starych rur,
- może być stosowana do wszystkich rodzajów uszkodzeń, np. przesunięć, pęknięć lub częściowego zawalenia,
- może być używana w trudnym terenie i w ograniczonych przestrzeniach,
- jedna maszyna do dwóch operacji jednocześnie,
- brak redukcji przekroju,
- możliwość powiększenia o jedną lub dwie szerokości nominalne,
- poprawa posadowienia rurociągu poprzez wypełnienie przestrzeni pierścieniowej,
- bezpieczna metoda, praca zgodnie z zasadami technologii,
- szybka instalacja i szybkie uruchomienie – uniknięcie kosztów społecznych,
- koszty można precyzyjnie obliczyć z wyprzedzeniem, niska zależność od głębokości lokalizacji,
- wysoka dzienna wydajność przy szybkim postępie budowy,
- nowy rurociąg o długiej żywotności > 50-80 lat.

Jednak głównym obszarem zastosowania maszyn GRUNDOCRACK jest dynamiczna renowacja krótkich i długich rur. Szczególnie w ciasnych przestrzeniach i wrażliwych warunkach proces ten jest bezkonkurencyjny w zakresie trwałej odnowy uszkodzonych starych rur wykonanych z kruchych materiałów. Ilustruje to poniższy przykład zastosowania.



PRAKTYCZNY PRZYKŁAD – NOWOCZESNA TECHNOLOGIA I ZABYTKOWY RUROCIĄG KAMIONKOWY

Renowacja rurociągu ściekowego za pomocą GRUNDOCRACK PCM180 w najstarszym mieście w Niemczech

Miasto Trewir zostało założone przez Rzymian w dolinie Mozeli. Rzymska przeszłość niewątpliwie kształtuje wizerunek miasta do dziś. Ale nawet w mieście z tak wieloma dobrze zachowanymi świadectwami długiej historii są rzeczy efemeryczne: naprzeciwko rzymskich łaźni cesarskich, kilka kroków dalej, znajduje się komenda policji w Trewirze z inspektora-tem policji, na którego terenie wzdłuż wejścia i wyjścia około 20-metrowy odcinek sieci kanalizacyjnej po wielu latach przestał działać.

Podczas inspekcji odkryto ogromne uszkodzenia i wycieki. Aby zweryfikować uszkodzenia, osoby odpowiedzialne postanowiły odkopać rurociąg kamionkowy (DN300), który znajdował się na głębokości 5,50 m i był częściowo osadzony w betonie. W obszernym wykopie znaleziono w różnych punktach fragmenty kamionki, które wystawały z rurociągu lub były w nim stromo nachylone, tak że ścieki mogły bez przeszkód spływać do gleby.

Uszkodzenie, którego rozmiarów nie spodziewano się, skłoniło klienta, oddział Landesbetrieb LBB Rheinland-Pfalz w Trewirze, do odrzucenia pierwotnej decyzji o odnowieniu kanału metodą otwartą. Zamiast tego, ze względu na ograniczoną przestrzeń dziedzińca i uszkodzenie na odcinku około 20 m, sensowne wydawało się odnowienie rurociągu metodą zamkniętą. Ekspert z TRACTO zarekomendowali metodę dynamicznego rozrywania jako optymalne rozwiązanie dla tego zadania.

Dziedziniec komendy głównej policji w Trewirze był miejscem, w którym dokonano rozerwania. Ponieważ wykop zapewnił teraz ponadwymiarowy dół startowy do zbadania uszkodzeń, możliwa była obserwacja procesu krok po kroku i metr po metrze, z wszelkimi szczegółami i niuansami. Sprzęt wykorzystany do tego celu to:

- maszyna GRUNDOCRACK PCM180,
- przejściówka krótkiej rury z krawędziami tnącymi do 395 mm,
- wciągarka linowa Bagela KW 3000,

- belka wciągarki z kołem pasowym,
- nowe rury PP-HM z gładkimi złączami kielichowymi, DN300, długość konstrukcyjna 1,00 m,
- hydrauliczne urządzenie zaciskowe do nowych rur.

Stary kamionkowy rurociąg ściekowy, który miał zostać odnowiony, został wcześniej wyłączony z eksploatacji, a dno wykopu startowego oczyszczono. Studzienka służyła jako wykop docelowy.

Po wykonaniu pierwszych 12 m (od szybu startowego do szybu docelowego w kierunku wschodnio-południowo-wschodnim) można było rozpocząć pracę: uruchomić sprężarkę, ustawić dźwignię kierunku „naprzód”, nacisnąć przycisk na panelu sterowania wciągarki linowej, zastosować hydrauliczny uchwyt napinający do pierwszej nowej rury, która miała zostać wciągnięta, a już dało się usłyszeć trzeszczenie i pęknięcie starych rur kamionkowych – początkowo również i zobaczyć.

Maszyna GRUNDOCRACK wykonała świetną robotę: stary rurociąg został rozbity, połamane kawałki odsunięte do ziemi po bokach, a następnie bez wysiłku nowe rury zostały wciągnięte jedna po drugiej. Przesuwanie i rozbijanie starych rur jest wyłączną odpowiedzialnością maszyny rozrywającej. Dzięki stałej sile ciągnącej 35 kN, wciągarka linowa Bagela zapewniła prowadzenie w starej trasie i wsparła dynamiczną energię do rozerwania i rozszerzenia starych rur.

Po nieco utrudnionym odzyskaniu głowicy rozpierającej ze względu na ciasne warunki przestrzenne w szybie docelowym (maszyna rozrywająca została wciągnięta z powrotem do szybu startowego i tam odzyskana), rzut oka na zegar pokazał: minęło 1,5 godziny od sygnału rozpoczęcia odnawiania rury o długości 12 m. Zespół potrzebował około pół godziny więcej na drugie 8-metrowe podejście (od szybu startowego do szybu docelowego w kierunku zachodnio-północno-zachodnim), ponieważ stary rurociąg na tym odcinku kiedyś był solidnie zabetonowany.

W sumie odnowienie 20-metrowego rurociągu zajęło nieco ponad cztery godziny. Dzięki bezwykopowej wymianie rur, operator rurociągu może w ekonomiczny sposób liczyć na długi czas eksploatacji. |

GRUNDOCRACK - URZĄDZENIEM DO BERSTLININGU (KRAKINGU) DYNAMICZNEGO

USZKODZONE RUROCIĄGI? NA PEWNO NIE Z TRACTO

Metoda berstliningu dynamicznego realizowana maszyną GRUNDOCRACK umożliwia szybką i ekologiczną wymianę uszkodzonych rur z zachowaniem trasy starego rurociągu.

Aby dowiedzieć się więcej, prosimy o kontakt:

Paweł Jagielski
T + 48 732 350 778
pawel.jagielski@TRACTO.com

ADVANCED TRENCHLESS TECHNOLOGY

TRACTO.COM/GRUNDOCRACK