

Kret a możliwość wykonywania instalacji grawitacyjnych

Kret czy inna technologia? W jakim przypadku można skorzystać z możliwości realizacji instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej z wykorzystaniem urządzeń bezwykopowych?

Producenci i dostawcy maszyn przeciskowych, powszechnie nazywanych kretami, niejednokrotnie spotykają się z pytaniami, czy kretem można wykonać instalację grawitacyjną lub czy istnieją na rynku optymalne rozwiązania w tym zakresie.

Na rynku coraz bardziej rozwija się świadomość oraz popyt na stosowanie technologii bezwykopowych, szczególnie w zakresie wodno-ściekowych instalacji grawitacyjnych. Wynika to z rosnących, wraz z gęstniejącą zabudową, wymagań względem stosowanych urządzeń oraz poszukiwania konkurencyjnych rozwiązań przez firmy realizujące usługi.

Czym są instalacje grawitacyjne?

Używając określenia „instalacja grawitacyjna”, mamy na myśli instalację wodociągowo-kanalizacyjną, położoną z zadaniem spadkiem, ściśle określonym przez projektanta sieci. Spadek ten, dzięki sile grawitacji, pozwala na przepływ mediów, siła grawitacji wymusza bowiem przepływ określonej ilości substancji z poziomu wyższego na niższy. Wielkość spadku jest określana przez projektanta danej instalacji na podstawie obliczeń, w których brane są pod uwagę takie czynniki jak: średnica instalowanej rury, ilość substancji, jaką musimy odprowadzić w jednostce czasu, długość instalacji oraz konieczność dostosowania nowej instalacji do głębokości posadowienia istniejącej sieci. Poprzez zadany spadek wpływamy na zdolność instalacji do od-

prowadzenia określonej objętości w danej jednostce czasu.

Możemy wyróżnić dwa główne typy instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych. Są to kanalizacje sanitarne, czyli instalacje służące do odprowadzania ścieków komunalnych, oraz kanalizacje deszczowe i ogólnospławne, odpowiedzialne za usuwanie skutków opadów atmosferycznych. Ponadto sieć wodociągowo-kanalizacyjną możemy podzielić na dwa rodzaje, w zależności od pełnionej funkcji. Mamy tu przyłącza, czyli fragmenty instalacji biegnące od przyłączanych obiektów, oraz instalacje główne, nazywane kolektorami, do których poprzez przyłącza trafiają ścieki komunalne czy deszczówka. Podział ten jest istotny, bowiem każdy z tych typów wykonywany jest przy innych wartościach wymaganego spadku oraz przy udziale innych średnic rur. To z kolei ma kluczowe znaczenie w związku z tematem niniejszego opracowania, czyli odpowiedzią na pytanie, czy kret nadaje się do wykonywania instalacji grawitacyjnych, a jeśli tak, to jakiego typu.

Kret a spadek instalacji

Wykorzystując do budowy infrastruktury kreta, istotny jest spadek instalacji.

W tabeli przedstawiono przyjęte minimalne i maksymalne spadki dla instalacji grawitacyjnych, w zależności od średnicy rury.

Wartości minimalne wynikają z faktu, że poniżej tej wartości następowaloby osadzanie się ścieków w instalacji, co doprowadziłoby do zablokowania przepływu. Z takimi wartościami spadków spotykamy się w instalacjach głównych, czyli kolektorach, z uwagi na ich długość, obejmującą dany zabudowany obszar. Przyłącza natomiast, czyli połączenia kanalizacyjne łączące elementy zabudowy terenu z kolektorami, wykonuje się ze spadkami wynoszącymi najczęściej 2-3%. Do instalacji kolektorów stosuje się rury o średnicach 250 mm, choć zdarzają się także takie o średnicach 400 mm. Przy instalacjach przyłączy najczęściej stosowane są rury o średnicach 160 mm. Instalacja główna może składać się z odcinków o długości do 50 m i więcej, podczas gdy długość przyłączy zazwyczaj wynosi 10-15 m.

Na podstawie powyższych danych uzyskujemy odpowiedź, czy kret nadaje się do instalacji grawitacyjnych, a jeśli tak, to w jakich przypadkach. Kret, mimo że jest urządzeniem niesterowalnym, pozwala na wykonanie precyzyjnej instalacji na odległość przynajmniej 20 m (zdarzają się instalacje o długości 40 i więcej metrów). Schodkowa głowica maszyny oraz odpowiednio dobrana długość i rozkład masy pozwalają kretowi na radzenie sobie z napotykanymi podczas przecisku twardymi przeszkodami, bez utraty zadanego kierunku. Jednak biorąc pod

Dopuszczalne spadki kanałów grawitacyjnych wykonanych z PVC przy maksymalnej prędkości liniowej przepływających ścieków/deszczówki 5 m/s

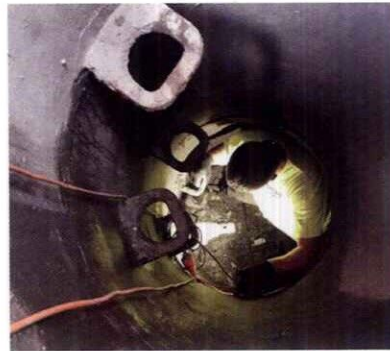
Średnica kolektora [mm]	Spadek maksymalny [‰]	Spadek minimalny [‰]
200	23,0	5,0
250	16,8	4,0
300	13,3	3,3
400	9,0	2,5



Fot. 1. Miejsce wykonywanego przyłącza



Fot. 2. Przebiecie się w studni



Fot. 3. Przebiecie się w studni

uwagę wymagany spadek rzędu 5‰, z jakim spotykamy się przy instalacjach kolektorów, zmienne warunki gruntowe oraz odległość, której wzrost ma proporcjonalny wpływ na celność, ryzykowne jest wykonanie takiej instalacji kretem. Wykonywanie jej maszyną przeciskową nie jest zalecane.

Inaczej zaś przedstawia się problem z instalacją przyłączy. Instalacja taka w praktyce zazwyczaj wygląda tak, że z wykopu, przyjmijmy dwumetrowej głębokości, musimy wyjść przeciskiem i po przebyciu nim odległości 10 m przebić się przez istniejącą studnię (istniejący element kolektora) na głębokości około 2,2 m. Wychodzi nam spadek rzędu 2‰. Podobne odległości i spadki towarzyszą najczęściej pracom związanym z wykonywaniem przyłączy. Są one jak najbardziej możliwe do wykonania maszyną przeciskową. Średnice rur stosowanych do wykonywania przyłączy również nie nastroczają problemu.

W praktyce

Na zdjęciach pokazano wykonywanie typowych przyłączy przy użyciu maszyny przeciskowej.



Schemat instalacji na ruchliwym skrzyżowaniu

Pierwsza fotografia pokazuje długość instalowanego przyłącza, wynoszącą 6 m, oraz głębokość instalacji, wynoszącą 2 m pod poziomem terenu. Zleceniodawca wskazał, że w studni głębokiej na 4 m przyłączy powinno znaleźć się na głębokości 2,2 m pod poziomem terenu. Mamy zatem do czynienia ze spadkiem wynoszącym 3,3‰. Kret, co widzimy na drugim zdjęciu, wraz z wciągającą rurą wyszedł w studni na głębokości 2,15 m, co daje spadek o wartości 2,5‰, w zupełności wystarczający do zapewnienia odpływu ścieków. Instalowana rura miała średnicę 160 mm.

Na trzecim zdjęciu pokazano wyjście kreta w studni o głębokości 3 m. Planowany spadek wynosił 1,5‰, a uzyskano spadek 2‰. Podobnie jak w poprzednim przypadku, zastosowano maszynę przeciskową o średnicy 130 mm, którą wykonano przecisk pilotażowy. Następnie, w drugiej operacji, została wciągnięta rura o średnicy 160 mm, przy użyciu kalibratora o średnicy 180 mm.

Podsumowując: maszyna przeciskowa typu kret poradzi sobie z wykonaniem grawitacyjnych instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych w zakresie instalacji typowych przyłączy. Typowe

długości takich instalacji, wynoszące do 10 m, zapewnią uzyskanie minimalnego spadku wymaganego dla danego typu instalacji, nawet w sytuacji, gdy operator kreta dopuści się niewielkiego błędu podczas celowania nim i początkowej fazy przecisku.

Wszechstronna wiertnica grawitacyjna

Na koniec warto wspomnieć, że na rynku instalacyjnym coraz częściej występuje potrzeba wykonania instalacji spełniających funkcje kolektorów metodą bezwykopową między istniejącymi studniami kanalizacyjnymi. Instalacje te wymagają dokładności spadku sięgającej 2‰ oraz prostoliniowości na całej długości, wynoszącej do 50 i więcej metrów. Przykład takiej instalacji pokazano na rysunku.

Warunkiem koniecznym staje się absolutny brak ingerencji w istniejącą infrastrukturę, w tym nawierzchnię. Plac budowy ogranicza się wyłącznie do studni startowej i końcowej. W takim wypadku nie ma mowy o wykonaniu instalacji ani kretem, ani innymi urządzeniami i technologiami występującymi na rynku. Jedne z nich pozwalają na pracę od studni do studni bez ingerencji w nawierzchnię, ale nie zapewniają wymaganej precyzji. Inne z kolei zapewniają precyzję, ale ich użycie wiąże się z koniecznością częściowej rozbioru istniejącej studni startowej i jej otoczenia. Chcąc wprowadzać innowacyjne rozwiązania, firma Terma podjęła się więc opracowania nowego urządzenia – precyzyjnej wiertnicy grawitacyjnej. Będzie ono pozbawione wszelkich powyższych ograniczeń, na jego testy trzeba będzie jednak jeszcze trochę poczekać.

Krzysztof Dydel

TERMA