

# Sieci światłowodowe

## Część 3 - budowa kanalizacji cd. Sprzęt do budowy kanalizacji

MICHAŁ ANDRZEJEWSKI

**S**przęt do budowy kanalizacji pierwotnej, wtórnej czy mikrokanalizacji w zasadzie jest taki sam. W szczególnych przypadkach mogą występować różnice w wielkości urządzeń wynikające z gabarytów rur. Sprzęt możemy podzielić na następujące grupy:

- 1 Sprzęt budowlany potrzebny do dostarczenia rur na plac budowy, do wykonania wykopów, ułożenia rur w wykopie oraz ich zakopania
- 2 Sprzęt budowlany do ułożenia rur technologicznie bezwykopowymi
- 3 Sprzęt do bezpośredniego układania kanalizacji w ziemi
- 4 Narzędzia do obsługi rur i mikrorurek
- 5 Urządzenia do pomiaru szczelności kanalizacji oraz kalibratory.

### Sprzęt do przewozu rur i kabli na plac budowy

Sposób przewozu rur zależy od sposobu przygotowania ich u producenta. Rury kanalizacji pierwotnej z reguły dostarczane są w odcinkach prostych o długości 6 m. Rury powinny być spięte w pakiety umożliwiające łatwy załadunek i rozładunek. Ponadto, powinny być w czasie przechowywania i transportu zamknięte obustronnie zaślepkami, tak aby uniknąć zanieczyszczenia. Do transportu pakietów wykorzystuje się otwarte ciężarówki lub specjalne przyczepy do przewozu długich, lekkich elementów.

Rury kanalizacji wtórnej dostarczane są najczęściej w kręgach o długości 250 m. Do przewozu używa się zwykłych ciężarówek lub specjalnych przyczep, umożliwiających odwijanie rury z kręgu. Do odwijania rur z kręgu powinno się stosować specjalne odwijaki. Niektórzy producenci, głównie w Niemczech, dostarczają rury wtórne na dużych stalowych bębnach zwrotnych w długościach do

2500 m. Rury są wtedy odwijane z bębnow ze specjalnych stojaków lub przyczep do przewozu bębnow kablowych.

Rurki mikrokanalizacji dostarczane są przez większość producentów na drewnianych bębnach zwrotnych lub jednorazowych. W zależności od średnicy mikrorurki, na bębnie znajduje się od 500 m do 2500 m. Rurki mogą być dostarczane jako pojedyncze lub w pakietach. Z reguły odbywa się to także na bębnach drewnianych lub stalowych. Mikrorurki powinny być odwijane z bębnow lub odwijaków. Niedopuszczalne jest zrzucanie się rurki z boku bębna, gdyż powoduje to skręcanie się rurki. Do odwijania wielu rurek jednocześnie stosuje się specjalne przyczepy lub stojaki.

Kable i mikrokable dostarczane są na plac budowy na bębnach, rzadziej w kręgach. W przypadku kabli na bębnach, odwijanie odbywa się ze stojaków lub przyczep do przewozu bębnow. W przypadku kabli w kręgach, odwijanie powinno odbywać się ze specjalnych odwijaków.

### Sprzęt do wykonywania wykopów

Do wykonania i zasypiania wykopów przeznaczone są koparki i minikoparki - dobrze, aby były wyposażone w łyżki odpowiednie do szerokości wykonywanego wykopu. Z kolei do zagęszczenia dna wykopu oraz wykopu po zasypianiu - wibratory zagęszczające (skoczki). Natomiast do wykonania wykopów, szczególnie pod mikrokanalizację, często wykorzystywane są koparki łańcuchowe, zarówno jako urządzenia autonomiczne, jak i przystawki do uniwersalnych nośników narzędzi.

### Sprzęt do układania rur w wykopie

Do rozciągnięcia rur w wykopie potrzebne są także wciągarki kablowe. Wciągarki powinny być wyposażone w układ pomiaru siły ciągnącej, aby nie

przekroczyć maksymalnej siły dopuszczanej przez producenta rury. Przydatne są akcesoria pomagające ułożenie rur w wykopie: pończochy kablowe, głowice do ciągnięcia rur i mikrorurek, rolki kablowe i prowadnice.

### Sprzęt budowlany do ułożenia rur technologicznie bezwykopowymi

Do układania kanalizacji techniką bezwykopową stosowane są najczęściej przeciski pneumatyczne, tak zwane krety, oraz poziome wiertnice sterowane HDD.

### Sprzęt do bezpośredniego układania kanalizacji w ziemi

Coraz popularniejsze stają się w ostatnich czasach specjalistyczne maszyny do układania kanalizacji i kabli w gruncie - plugoukładacze oraz trenczery - w skałach lub drogach.

Plugoukładacze, najczęściej wibracyjne, to maszyny przeznaczone do układania kabli i rur w gruncie. Potężny lemiesz ciągnięty przez ciągnik dużej mocy wgłębia się na zadaną głębokość (nawet 150-170 cm). Przez lemiesz podawane są prowadnicami rury lub kable i często taśma ostrzegawcza. Dzięki wibracjom, po przejściu lemiesz, grunt zamyka się nad ułożonym kablem, często nie wymagając uzupełniania gruntu i jego zagęszczania. Do mikrokanalizacji stosowane są mniejsze maszyny mogące ułożyć rurki na głębokość do 40 cm.

Trenczery to maszyny mogące przy użyciu tarczy tnącej (rzadziej łańcucha) wyciąć w skale, betonie lub asfalcie wąską szczelinę, w której można ułożyć kanalizację kablową lub specjalnie zbrojony kabel. Szczelina po ułożeniu rur lub kabla jest zasypywana urobkiem albo zalewana odpowiednią masą (beton, asfalt).

### Narzędzia do obsługi rur i mikrorurek

Aby prawidłowo połączyć odcinki kanalizacji, należy dokładnie przycięć końcówki łączonych rur pod kątem prostym do osi rury. Służą do tego noże z ostrzami obrotowym (rury HDPE 20-50 mm) i specjalne obcinaki do rur. Do mikrorurek stosowane są specjalne obcinaki. Po obcięciu krawędzie wewnętrzne i zewnętrzne rury muszą zostać dokładnie ogratowane przy użyciu specjalnych narzędzi do gratowania. Bardzo istotne jest, aby w rurze nie pozostały ścinki tworzywa.

### Urządzenia do pomiaru szczelności kanalizacji oraz kalibratory

Kanalizacja kablowa musi być szczelna, zatem po wykonaniu trasy należy sprawdzić jej szczelność. W Polsce nie ma obowiązującej normy krajowej, określającej sposób badania szczelności oraz jej kryteria. Kanalizację wtórną bada się najczęściej pod ciśnieniem 10 bar przez 12 godzin. Spadek ciśnienia w tym czasie nie może być większy niż 10%. W przypadku mikrokanalizacji powinno to być ciśnienie 20 bar. Znane są z innych zastosowań układy pomiarowe i rejestrujące pozwalające na dokładne zmierzenie stanu szczelności i przedstawienie go na wykresie z określeniem spadku ciśnienia w czasie przeprowadzania próby. Kalibrowanie kanalizacji wtórnej polega na przepchnięciu (przedmuchaniu) wałka kalibracyjnego o średnicy nie mniejszej niż 90% średnicy otworu rury. W przypadku mikrokanalizacji należy przedmuchać kulę stalową o średnicy nie mniejszej niż 80% średnicy wewnętrznej mikrorurki. ■



Przyczepa do odwijania mikrorurek



Stojak do odwijania mikrorurek