

Rura w gruncie



Karol
Mrzejon

- Jak zachowują się rury z tworzyw termoplastycznych w gruncie?
- Jak zachowują się rury sztywne w gruncie?

Systemy kanalizacji zewnętrznej są jednymi z najważniejszych systemów infrastruktury komunalnej na bardzo dynamicznie rozwijającym się rynku. W ostatnich latach prowadzone były europejskie projekty badawcze wykonane w warunkach rzeczywistych, które były pomocne w opracowaniu norm europejskich w zakresie projektowania i układania rurociągów z tworzyw sztucznych. Należy odnotować opracowanie przez Komitet Techniczny ISO/TC 165 „Inżynieria ścieków” oraz ISO/TC 164 „Zaopatrzenie w wodę” projektu CEN/TR 1295-3:2007 [1], dotyczącego obliczeń statycznych rurociągów.

Obciążenie pionowe przekazywane na przewody jest uzależnione od wielu czynników, takich jak: rodzaj przewodu, odkształcenie przekroju poprzecznego przewodu, rodzaj gruntu, wymiary geometryczne wykopu lub nasypu, sposób ułożenia przewodu, poziom wody gruntowej.

Zachowanie się rur w gruncie jest uzależnione od tego czy jest to rura sztywna (zdolność do przenoszenia obciążenia jest ograniczona przez złamanie bez istotnego odkształcenia przekroju poprzecznego - zachowanie sztywne), czy elastyczna (zdolność do przenoszenia obciążenia jest ograniczona przez deformację - odkształcenie przekroju - pod obciążeniem równym granicznej wartości projektowej, bez złamania lub rozerwania - zachowanie elastyczne). Analizując rozkład obciążeń działających na rury z tworzyw termoplastycznych oraz tradycyjne, należy zwrócić uwagę, że nie jest on jednakowy. Przewody tradycyjne (sztywne) np. beton, kamionka, żeliwo są praktycznie nieodkształcalne, w związku z tym powstające od obciążenia naprężenia koncentrują się w górnej i dolnej części przewodu (rys. 1). Następuje niekorzystne dla trwałości przewodu zwiększanie naprężeń zginających w ściankach oraz zmniejszenie obciążenia na grunt znajdujący się w strefie bocznej. Odwrotna sytuacja występuje dla przewodów elastycznych z tworzyw PVC-U, PE i PP. Przy obciążeniu rur z tworzyw zmniejszają się naprężenia w górnej i dolnej części przewodu, jednocześnie zwiększają się obciążenia przenoszone na grunt znajdujący się w strefie bocznej (rys. 2).

Dla przewodów sztywnych wzrost obciążeń zewnętrznych zwiększa obciążenia konstrukcji przewodu. Natomiast dla przewodów termoplastycznych wzrost obciążeń zewnętrznych jest przenoszony na grunt po obu stronach przewodu, powodując zmniejszenie obciążenia nad przewodem.