

Rury w systemach ciepłowniczych

Sposoby wykonania oraz rodzaje rur w sytemach ciepłowniczych

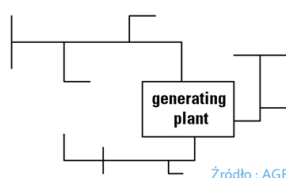
1 Podstawowe informacje o systemie ciepłowniczym

- **Temperatura wody** w systemach ciepłowniczych wynosi zazwyczaj od 80°C do 120°C w przewodach zasilających oraz od 30°C do 70°C w przewodach powrotnych (poziomy temperatury zależy od przyjętych warunków projektowych oraz innych warunków jak pogoda itp.)
- **W systemach niskotemperaturowych temperatura zasilania nie przekracza 80 °C**
- **straty przesyłu ciepła** wynoszą od 5 % do 10 % wielkości dostawy ciepła
- **Typy i rodzaje rur** najczęściej stosowanych w systemach ciepłowniczych: rury z płaszczem z tworzywa sztucznego (PJP); rury płaszczowe stalowe (SJP); rury FLEX

2 Systemy Ciepłownicze- struktura :

Systemy Ciepłownicze- struktura

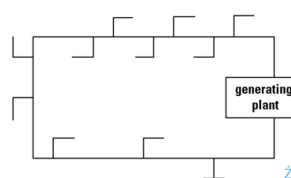
Sieć promieniowa



Źródło : AGFW

- Przewody zasilające i powrotne o tej samej średnicy
- Najkrótsza długość przewodów
- Zazwyczaj stosowany w małych systemach ciepłowniczych z jednym źródłem ciepła

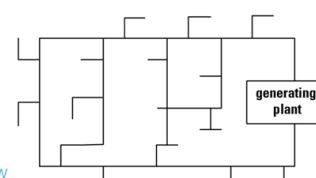
Sieć pierścieniowa



Źródło : AGFW

- Główne rury dystrybucyjne tworzą pierścień
- Łatwa integracja innych źródeł ciepła
- Podczas remontu czy prac konserwacyjnych możliwe zapewnienie częściowej dostawy ciepła
- Możliwe są kombinacje sieci promieniowych i pierścieniowych

Sieci wielopierścieniowe, mieszane (Mesh network)



Źródło : AGFW

- Powszechna wersja stosowanych sieci pierścieniowych
- Rury dystrybucyjne i źródła ciepła są razem połączone podczas działania
- W pierścieniach są połączenia poprzeczne (odgałęzienia)

3 Sposoby wykonania I projektowania

- Większość systemów ciepłowniczych wykonywana jest jako **sieci podziemne**
- W niektórych przypadkach obok mostów, torów kolejowych można spotkać magistrale ciepłownicze napowietrzne

- W przypadku linii metra stosowane są dwa rozwiązania:
 - **Wewnątrz metra sieć ułożona bezpośrednio lub sieć kanałowa**
 - **Na zewnątrz sieć podziemna**

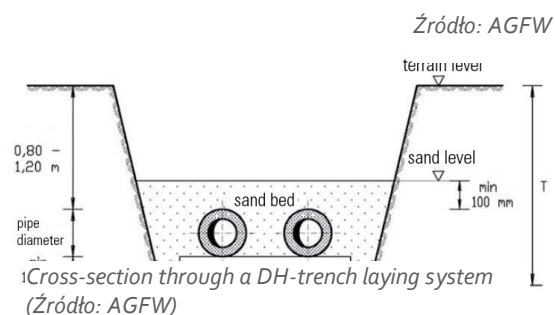
3.1 Sieci kanałowe

- Niezawodna ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi
- Zabezpieczenie przed wilgocią
- **Jednak:** są bardzo kosztowne
- Ten sposób wykonania obecnie stosowany tylko w szczególnych przypadkach
- Stosuje się kanały o różnych kształtach



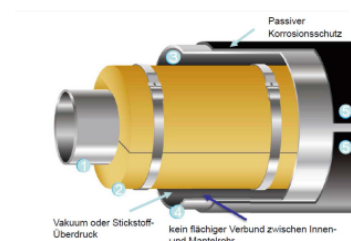
Metoda układania rur w wykopach

- Układanie w wykopach jest bardziej powszechne niż w kanałach
- **important** Rury powinny być układane poniżej **strefy zamarzania gruntu**
- Ryzyko uszkodzenia rur przez mróz jest zazwyczaj bardzo niskie z uwagi na straty ciepła sieci
- **Podpory montażowe oraz warstwy podłoża są niezbędne** aby uniknąć uszkodzeń rur
- Należy zapewnić właściwe **odwodnienie** wykopu
- Podsypka z piasku nazywana również **warstwą cierną** musi zapewnić **stabilną i wystarczającą odporność na ruchy osiowe rur** (konieczne jest też wykonanie stref przyczepności)
-



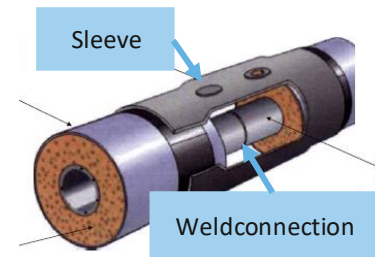
3.2 Typy rur

- **Systemy rur z płaszczem stalowym**
 - Niezawodna ochrona przed naprężeniami zewnętrznymi – powszechnie stosowane
 - Izolacja termiczna z włókien lub próżniowa
 - Temperatura czynnika do 400°C



- **Systemy rur z płaszczem z tworzywa sztucznego**

- Minimalna trwałość > 30 lat
- Odporne na wodę i naprężenia zewnętrzne
- Dobra izolacja termiczna
- Temperatura pracy ciągłej $\leq 120^{\circ}\text{C}$



- **W obu układach mogą być zastosowane rury przewodowe stalowe lub z tworzyw sztucznych**

Źródło: Fastabend/ RheinEnergie AG