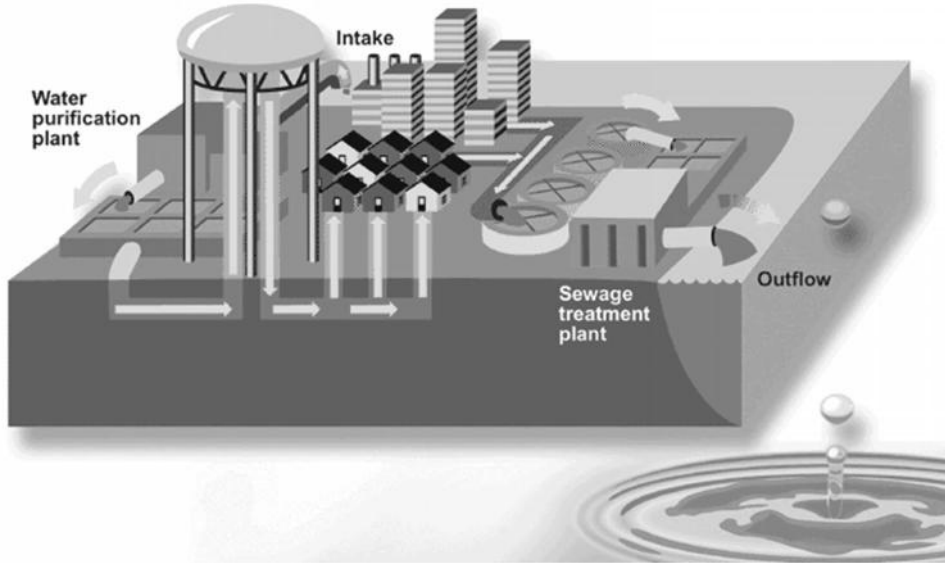


# Cấp thoát nước

(Water supply and Drainage)



2

## Mục lục

### Bài mở đầu

### Chương 1 Khái niệm chung về hệ thống cấp nước

### Chương 2 Nguồn cung cấp nước

### Chương 3 Mạng lưới cấp nước

### Chương 4 Hệ thống cấp nước bên trong

### Chương 5 Hệ thống thoát nước bên trong nhà

### Chương 6 Mạng lưới thoát nước

### Chương 7 Làm sạch nước thải



## Chương 6. Mạng lưới thoát nước

3

### 1. Khái niệm chung

#### ● **Nhiệm vụ của HTTN:**

- Thu gom, vận chuyển nhanh chóng các loại nước thừa, nước thải ra khỏi khu dân cư, xí nghiệp công nghiệp nhằm giảm mức độ gây hại.
- Xử lý và khử trùng đạt yêu cầu vệ sinh trước khi xả vào nguồn tiếp nhận.



4

### 1. Khái niệm chung

#### ○ **Các loại nước thải:**

Theo nguồn gốc hình thành, có các loại nước thải sau:

#### ● **Nước thải sinh hoạt:**

Thải từ khu vệ sinh, các chất bẩn chủ yếu do hoạt động sinh lý của con người, chứa nhiều chất hữu cơ và vi trùng.

#### ● **Nước xám:**

Nước thải sinh hoạt không chứa phân, nước tiểu thải ra từ các hộ gia đình, bao gồm: nước đã qua bồn tắm, vòi hoa sen, chậu giặt trong nhà tắm, máy giặt và bồn giặt...

Chương 6. Mạng lưới thoát nước



## 1. Khái niệm chung

### ○ Các loại nước thải:

- **Nước thải sinh hoạt:**
- **Nước xám:**
- **Nước thải sản xuất:**

Thải ra sau quá trình sản xuất công nghiệp.

Thành phần và tính chất phụ thuộc vào lĩnh vực công nghiệp, nguyên liệu tiêu thụ và công nghệ sản xuất,...

Nước thải sản xuất được chia ra: nước bẩn và nước quy ước sạch.

- **Nước mưa:**

Tạo ra do mưa hoặc tuyết tan.

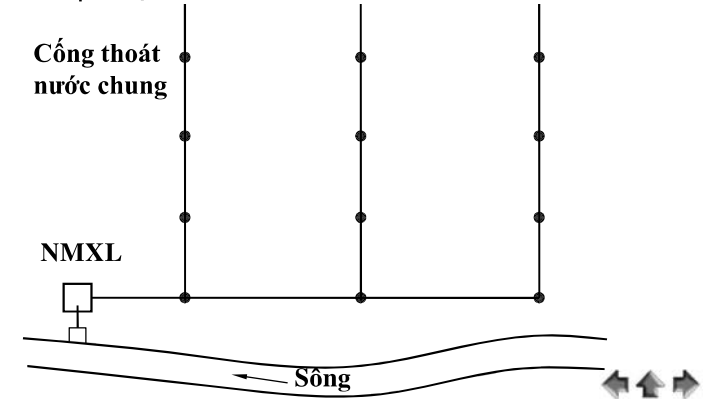


## 1. Khái niệm chung

### ○ Sơ đồ hệ thống thoát nước

- **Hệ thống thoát nước chung**

Tất cả các loại nước thải được dẫn – vận chuyển trong cùng một mạng lưới cống tới trạm xử lý hoặc xả ra nguồn tiếp nhận.

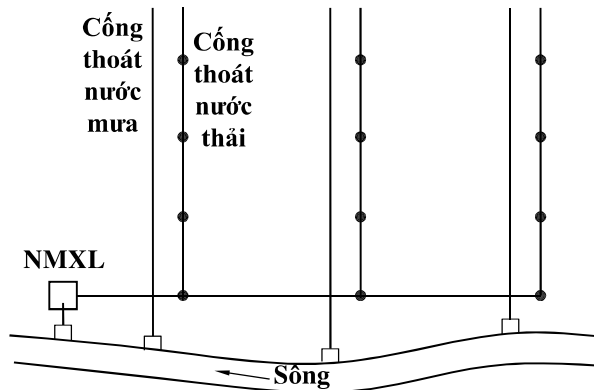


## 1. Khái niệm chung

### ○ Sơ đồ hệ thống thoát nước

- **Hệ thống thoát nước riêng:**

Có hai hay nhiều mạng lưới riêng biệt:



## 1. Khái niệm chung

### ○ Sơ đồ hệ thống thoát nước

- **Hệ thống thoát nước riêng:**

Có hai hay nhiều mạng lưới riêng biệt:

- một dùng để vận chuyển nước thải bẩn, trước khi xả vào nguồn tiếp nhận phải qua xử lý;
- một dùng để vận chuyển nước thải quy ước là sạch, thì cho xả thẳng ra nguồn tiếp nhận.
- Trong nước thải sản xuất có chứa chất độc hại (kiềm, axit v.v...) thì nhất thiết phải dẫn trong một hệ thống riêng biệt.



### 1. Khái niệm chung

#### ○ Sơ đồ hệ thống thoát nước

##### ● Hệ thống thoát nước riêng:

Trường hợp mỗi loại nước thải được vận chuyển trong một hệ thống thoát nước riêng biệt gọi là hệ thống thoát nước riêng hoàn toàn.

Khi chỉ có hệ thống cống ngầm để thoát nước sinh hoạt và sản xuất quy ước là bẩn, còn nước mưa và nước thải sản xuất quy ước là sạch chảy theo mương máng lộ thiên, gọi là hệ thống thoát nước riêng không hoàn toàn.

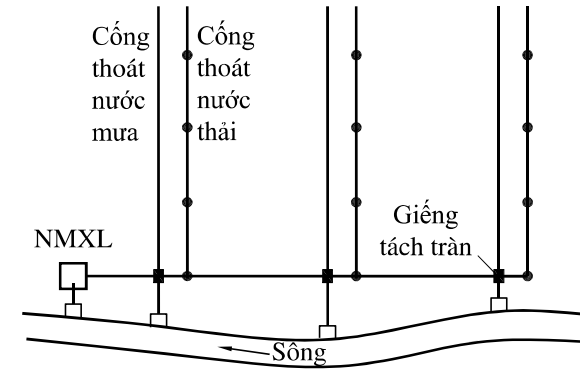


### 1. Khái niệm chung

#### ○ Sơ đồ hệ thống thoát nước

##### ● Hệ thống thoát nước nửa riêng:

Tại những điểm giao giữa hai mạng lưới độc lập, xây dựng giếng tách trần nước mưa.



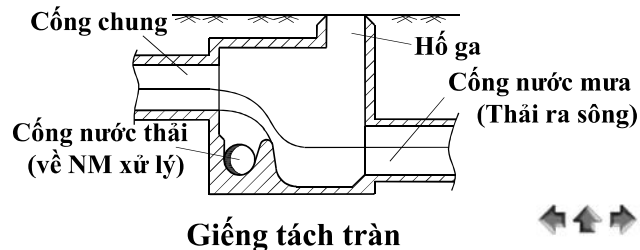
### 1. Khái niệm chung

#### ○ Sơ đồ hệ thống thoát nước

##### ● Hệ thống thoát nước nửa riêng:

Tại giếng tách trần:

- Khi lượng mưa ít: chất lượng nước mưa bản nước chảy vào mạng lưới thoát nước sinh hoạt, được dẫn đến mạng lưới xử lý.
- Khi lượng mưa lớn: chất lượng nước tương đối sạch, mưa tràn qua giếng tách theo cống xả ra nguồn tiếp nhận.



### 1. Khái niệm chung

#### ○ Lựa chọn sơ đồ hệ thống thoát nước

● Hệ thống riêng hoàn toàn nên áp dụng cho những đô thị lớn và xây dựng tiện nghi cũng như cho các xí nghiệp công nghiệp:

- Có khả năng xả toàn bộ lượng nước mưa vào dòng chảy bề mặt.
- Theo điều kiện địa hình phải xây dựng nhiều trạm bơm (>3 trạm) khu vực.
- Cường độ mưa  $q_{20} > 80$  l/s.ha.
- Cần thiết phải xử lý sinh hoá nước thải.



## 1. Khái niệm chung

### ○ Lựa chọn sơ đồ hệ thống thoát nước

- *Hệ thống riêng không hoàn toàn* phù hợp với những đô thị và vùng ngoại ô có cùng mức độ xây dựng tiện nghi hoặc giai đoạn đầu xây dựng hệ thống thoát nước.
- *Hệ thống thoát nước nửa riêng* phù hợp:
  - Đối với những đô thị có dân số lớn hơn 50.000 người.
  - Khi nguồn nước trong đô thị có lưu lượng ít, không dòng chảy.
  - Đối với những khu có nguồn nước dùng để tắm, thể thao, bơi lội.
  - Khi yêu cầu tăng cường bảo vệ nguồn nước khỏi sự nhiễm bẩn do nước thải mang vào.



## 1. Khái niệm chung

### ○ Lựa chọn sơ đồ hệ thống thoát nước

- *Hệ thống chung* thường sử dụng đối với những đô thị xây dựng nhà ở nhiều tầng.
  - Bên cạnh nguồn nước có dòng chảy mạnh, cho phép xả nước mưa vào nước bề mặt.
  - Với số lượng trạm bơm hạn chế và áp lực bơm thấp.
  - Cường độ mưa  $q_{20} < 80$  l/s.ha.



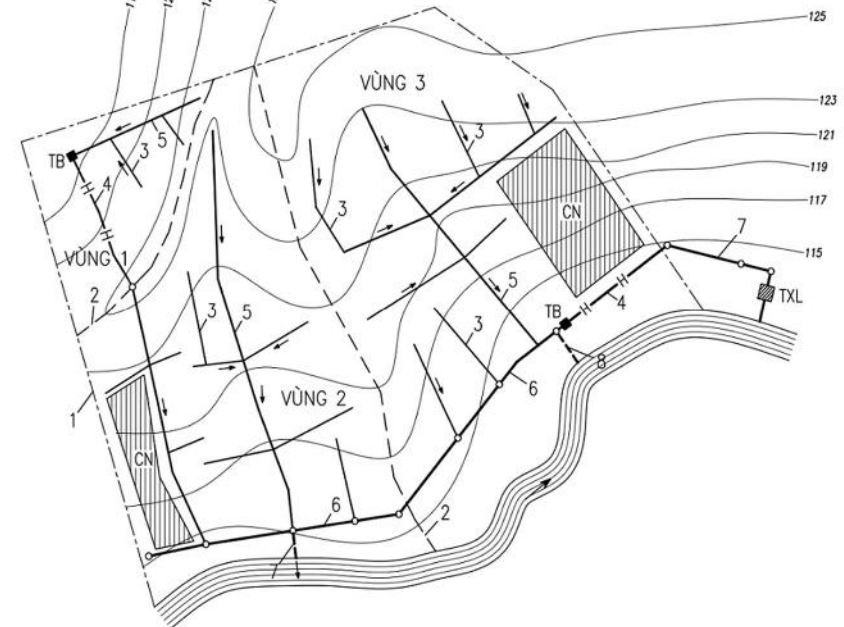
## 1. Khái niệm chung

### ○ Lựa chọn sơ đồ hệ thống thoát nước

- *Hệ thống thoát nước hỗn hợp* sử dụng hợp lý khi xây dựng và cải tạo hệ thống thoát nước trong những thành phố lớn (dân số trên 100.000 người) có nhiều vùng với mức độ tiện nghi và địa hình khác nhau. Theo số liệu nước ngoài, hệ thống này chiếm khoảng 33-34% tổng số các hệ thống đã xây dựng cho các đô thị. Phần lớn các đô thị lớn trên thế giới được trang bị loại hệ thống cống chung hoặc hệ thống hỗn hợp.



## 2. Sơ đồ mạng lưới thoát nước

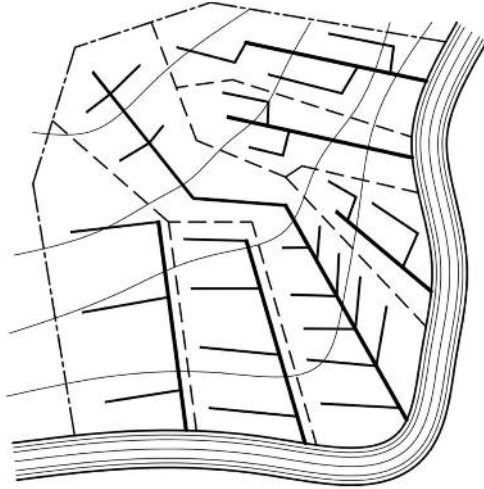


## 2. Sơ đồ mạng lưới thoát nước

17

### ○ Sơ đồ vuông góc

- Các cống góp lưu vực được vạch tuyến vuông góc với hướng dòng chảy của nguồn.

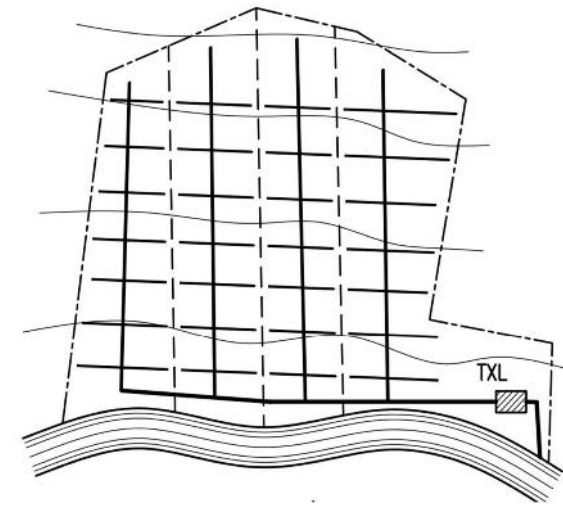


## 2. Sơ đồ mạng lưới thoát nước

18

### ○ Sơ đồ giao nhau

- Các cống góp lưu vực được vạch tuyến vuông và tập trung về cống góp chính đặt song song với nguồn.



## 2. Sơ đồ mạng lưới thoát nước

19

### ○ Sơ đồ song song

- Các cống góp được vạch tuyến song song hoặc tạo một góc nhỏ với hướng dòng chảy ở sông và tập trung về cống góp chính, vận chuyển nước thải về trạm xử lý. Cống góp chính vuông góc với hướng dòng chảy của sông.
- Sơ đồ này được áp dụng khi địa hình có độ dốc lớn về phía sông vì nó cho phép khắc phục tốc độ dòng chảy trong cống quá lớn gây phá huỷ cống.

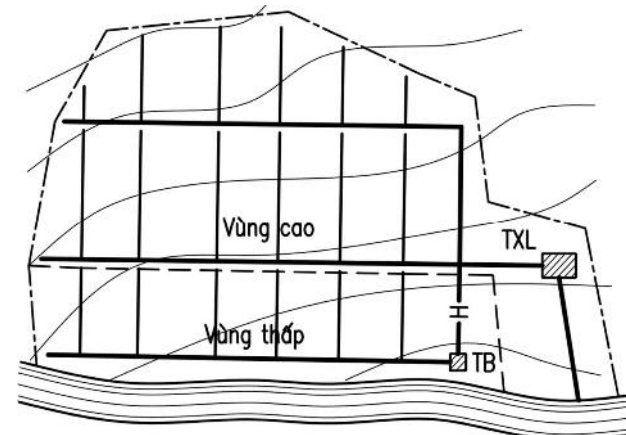


## 2. Sơ đồ mạng lưới thoát nước

20

### ○ Sơ đồ phân vùng

- Phạm vi thoát nước được chia thành nhiều khu vực hay đô thị có địa hình dốc lớn

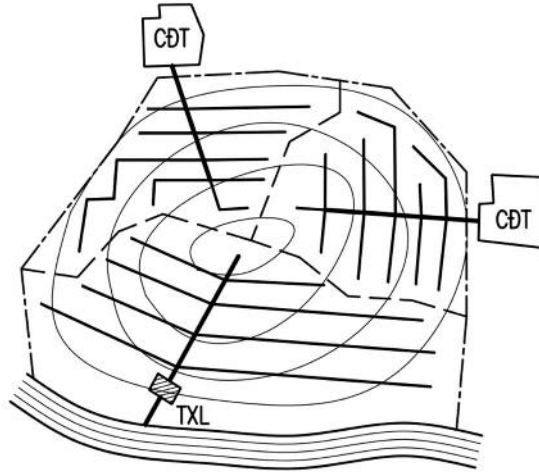


## 2. Sơ đồ mạng lưới thoát nước

21

### ○ Sơ đồ không tập trung

- Sơ đồ có nhiều trạm xử lý độc lập nhau.



## 3. Nguyên tắc vạch tuyến mạng lưới thoát nước

22

### ● Trình tự vạch tuyến mạng lưới

- Phân ranh lưu vực là các đường phân thủy. Các cống góp chính thường đặt dọc theo các đường tự thủy.
- Xác định vị trí trạm xử lý và vị trí xả nước vào nguồn. Hệ thống thoát nước thường thiết kế theo nguyên tắc tự chảy, khi cống đặt quá sâu thì dùng máy bơm nâng nước lên cao sau đó lại tiếp tục cho tự chảy. Vạch tuyến mạng lưới nên tiến hành theo thứ tự sau đây:
- Vạch tuyến cống góp chính, cống góp lưu vực, cống đường phố.



## 3. Nguyên tắc vạch tuyến mạng lưới thoát nước

23

### ● Nguyên tắc vạch tuyến mạng lưới thoát nước.

- Lợi dụng địa hình đặt cống theo chiều nước chảy từ phía cao đến thấp của lưu vực thoát nước. Đảm bảo lượng nước thải lớn nhất tự chảy theo cống, tránh đào đắp nhiều, tránh đặt nhiều trạm bơm lãng phí.
- Cống đặt phải hợp lý: tổng chiều dài cống là nhỏ nhất, tránh nước chảy vòng, tránh đặt cống sâu.

Vạch tuyến mạng lưới đường phố theo các sơ đồ:

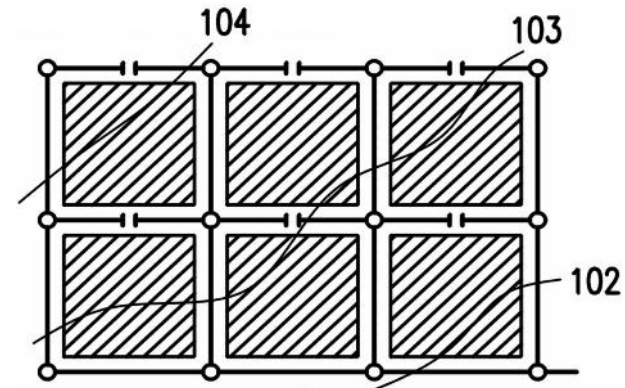
- Sơ đồ hộp
- Sơ đồ ranh giới thấp
- Sơ đồ xuyên khu



## 3. Nguyên tắc vạch tuyến mạng lưới thoát nước

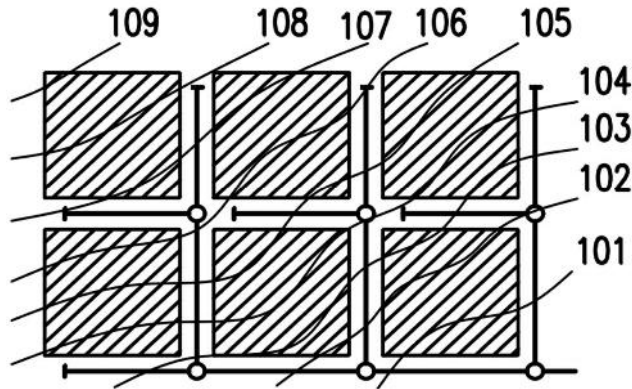
24

Vạch tuyến mạng lưới đường phố theo các sơ đồ hộp



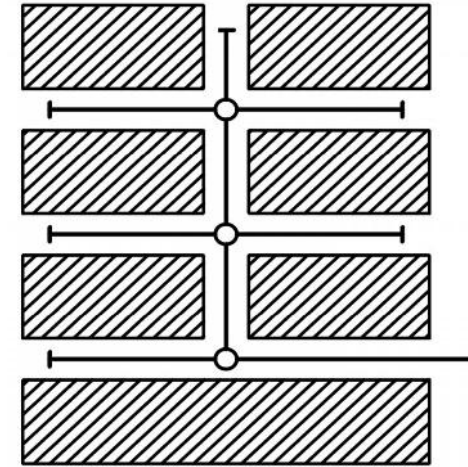
### 3. Nguyên tắc vạch tuyến mạng lưới thoát nước

Vạch tuyến mạng lưới đường phố theo các sơ đồ ranh giới thấp



### 3. Nguyên tắc vạch tuyến mạng lưới thoát nước

Vạch tuyến mạng lưới đường phố theo các sơ đồ xuyên khu



### 3. Nguyên tắc vạch tuyến mạng lưới thoát nước

#### ● Nguyên tắc vạch tuyến mạng lưới thoát nước.

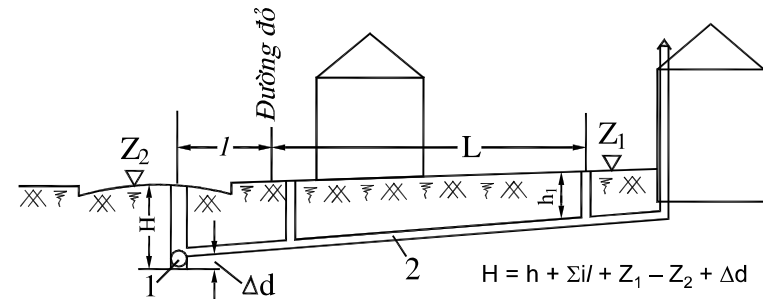
- Trạm xử lý đặt ở phía đất thấp so với địa hình thành phố, nhưng không bị ngập lụt, cuối hướng gió chính, cuối nguồn nước, đảm bảo khoảng cách vệ sinh, xa khu dân cư và xí nghiệp công nghiệp là 500m.
- Giảm tới mức tối thiểu cống chui qua sông hồ, cầu phà, đường giao thông, đê đập và công trình ngầm. Việc bố trí cống thoát nước phải biết kết hợp chặt chẽ với các công trình ngầm khác của thành phố.



### 4. Nguyên tắc cấu tạo mạng lưới thoát nước

#### ● Độ sâu chôn cống ban đầu.

- Cống thoát nước được đặt sâu để không bị phá hoại do tác động cơ học gây nên. Thông thường độ sâu chôn cống ở ngoài phố không nhỏ hơn 0,7m.
- Độ sâu chôn cống ban đầu của mạng lưới phụ thuộc độ sâu chôn cống sân nhà, tiểu khu. Sơ bộ: 1,5÷2m.



$$H = h + \sum i l + Z_1 - Z_2 + \Delta d$$

