

# CẤP THOÁT NƯỚC CÔNG TRÌNH

## CẤP THOÁT NƯỚC CÔNG TRÌNH

### 1. Thuyết minh kỹ thuật

#### 1.1/ Cấp Nước Công Trình :

Thiết kế hệ thống mạng lưới cấp thoát nước cho một nhà hành chính 5 tầng, mỗi tầng cao 3,6m. Trong đó các tầng 1,2,4,5 mỗi tầng có 1 nhà vệ sinh nam và 1 nhà vệ sinh nữ, riêng tầng 3 có thêm 1 nhà vệ sinh.

Các thiết bị vệ sinh trong tòa nhà gồm có:

- Hố xí có thùng rửa: 11 chiếc.
- Lavarbo: 11 chiếc.
- Âu tiểu nam: 5 chiếc.

Hệ thống cấp nước trong nhà được lấy trực tiếp từ hệ thống cấp nước thành phố.

Đường ống cấp nước ngoài nhà nằm theo hướng tây có đường kính  $D = 125\text{mm}$ , đặt sâu cách mặt đất 1,3m, cách móng công trình 1,8 m.

Áp lực của mạng lưới cấp nước ngoài công trình:

- = 20 (m).
- = 27 (m).

Lưu lượng bên ngoài cấp cho công trình (l/s) chỉ đảm bảo các giờ từ 22h – 5h.

Ống cấp nước vào nhà được lắp vào đường ống chính ngoài nhà bằng đai khởi thủy.

Đồng hồ đặt ngoài nhà có xây hộp bảo vệ, trước và sau đồng hồ có lắp van đóng mở và van xả để xả nước khi cần thiết.

Hệ thống cấp nước cho khu vệ sinh có 1 trục ống đứng, ống đứng được đặt trong hộp kỹ thuật, ống nhánh đặt âm trong tường.

Hệ thống cấp trong nhà đều dùng ống thép tráng kẽm được nối bằng ren, trên ống đứng, nhánh có bố trí van khóa.

Trần nhà khu vệ sinh được bố trí tầng kỹ thuật cao 0.8m

#### 1.2/ Thoát Nước Công Trình:

## CẤP THOÁT NƯỚC CÔNG TRÌNH

Tất cả nước thải sinh hoạt theo hệ thống thoát trong nhà chảy đến hệ thống thoát chung thành phố.

Vật liệu ống thoát nước sinh hoạt sử dụng ống nhựa PVC, ống thoát phân sử dụng ống bê tông đúc sẵn.

Ống thông hơi được bố trí chung trên ống đứng thẳng lên trần mái và cách trần mái 2.5 m.

Đường ống thoát nước ngoài nhà là hệ thống thoát nước chung, nằm ở hướng bắc công trình. Đường kính  $D = 400\text{mm}$  đặt sâu cách mặt đất 1,6m, cách móng công trình 2,1m.

### 2. Tính toán thủy lực

#### 2.1. Tính toán thủy lực mạng lưới cấp nước trong nhà.

##### 2.1.1. Lưu lượng nước tính toán ngày đêm.

Số người sử dụng; nhân viên trong khu nhà: 50 (người).

Số khách hàng sử dụng thiết bị vệ sinh trong khu nhà: 10 (người).

Tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt văn phòng : 35 (l/ng.ngđ).

Tiêu chuẩn cấp nước chữa cháy: tính với 1 cột lưu lượng 2,5 (l/s).

Nhu cầu dùng nước tính toán:

Từ chiều cao ngôi nhà và mặt bằng khu vệ sinh ta tiến hành dựng sơ đồ không gian mạng lưới cấp nước toàn nhà.

Ngôi nhà được thiết kế là nhà hành chính, do đó tính toán lưu lượng nước sinh hoạt cho toàn nhà là:

$$= 0,2 \quad (\text{l/s}).$$

Trong đó :

- Lưu lượng tính toán của ngôi nhà hoặc đoạn ống (l/s).

$\alpha = 1,5$  - Hệ số phụ thuộc vào chức năng ngôi nhà. (Theo TCVN 4513 – 1988).

N - Tổng số đương lượng của các thiết bị vệ sinh trong đoạn ống tính toán, được thể hiện trong bảng sau:

## CẤP THOÁT NƯỚC CÔNG TRÌNH

Dụng cụ vệ sinh	Số lượng	Trị số đương lượng	Tổng đương lượng
Lavarbo	11	0,33	3,63
Hố xí có thùng rửa	11	0,5	5,5
			9,13

Vậy lưu lượng nước sinh hoạt cho công trình là:  
 $= 0,2 \cdot 1,5 = 0,91 \text{ (l/s)}$ .

### 2.1.2. Tính toán lưu lượng và thủy lực cho các đoạn ống.

**Bảng 23** Lập bảng tính toán thủy lực như sau:

	Đoạn ống	Tên dụng cụ vệ sinh	Tổng đương lượng N	Lưu lượng tính toán q (l/s)	Đường kính D (mm)	Vận tốc (m/s)	Tổn thất đơn vị	Chiều dài đoạn ống l(i)	Tổn thất dọc đường h=l.i (m)
WC 1	1-2	2 lavarbo	0.66	0.24	20	0.75	103.18	0.97	0.10
	2-B	2 lavarbo 2 xí bệt	1.66	0.39	20	1.22	253.76	2.66	0.68
	<b>Tổn g</b>								<b>0.78</b>
WC 2	3-4	1 lavarbo	0.33	0.17	15	1	266.2	1.7	0.45
	5-4	1 xí bệt	0.5	0.21	15	1.24	400.48	3	1.20
	4-D	1 lavarbo 1 xí bệt	0.83	0.27	20	0.84	128.32	6.5	0.83
	<b>Tổn g</b>								<b>2,49</b>
CN1	B-A	2 lavarbo 2 xí bệt	1.66	0.39	32	0.41	16.76	7	0.12
	<b>Tổn g</b>								<b>0.18</b>
CN2	C-D	2 lavarbo 2 xí bệt	1.66	0.39	32	0.41	16.76	0.8	0.01
	D-E	3 lavarbo 3 xí bệt	2.49	0.47	32	0.49	23.44	3.35	0.08
	E-F	5 lavarbo 5 xí bệt	4.15	0.61	32	0.64	37.64	3.6	0.14
	F-G	7 lavarbo 7 xí bệt	5.81	0.72	32	0.75	51	3.9	0.20
	G-H	9 lavarbo 9 xí bệt	7.47	0.82	32	0.86	64.82	0.85	0.06
	<b>Tổn g</b>								<b>0.48</b>
	H-I	11 lavarbo 11 xí bệt	9.13	0.91	32	0.94	77	20.8	1.6
	<b>Tổn g</b>								<b>1.6</b>

### 2.1.3. Chọn đồng hồ đo nước.

## CẤP THOÁT NƯỚC CÔNG TRÌNH

Căn cứ vào lưu lượng đã tính toán:  $=0,91$  (l/s), cho phép ta chọn đồng hồ đo nước loại cánh quạt BK cỡ 30 có:

$$Q_{\text{Max}} = 1,4 \text{ l/s} \text{ và } q_{\text{Min}} = 0,07 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{Max}} = 1,4 \text{ l/s} > q_{\text{tt}} = 0,95 > q_{\text{Min}} = 0,07 \text{ l/s}$$

Lưu lượng đặc trưng

$$Q_{\text{d.tr}} = 10 \text{ m}^3/\text{h} - \text{Sức kháng } S = 1,3$$

Thỏa mãn điều kiện về lưu lượng khi chọn đồng hồ đo nước loại này. Xác định tổn thất áp lực qua đồng hồ:

$$h_{\text{dh}} = S \times q^2 = 1,3 \times 0,91^2 = 1,08 \text{ m.}$$

$$h_{\text{dh}} = 1,08 \text{ m} < 1 \text{ 1,5 m.}$$

Như vậy chọn loại đồng hồ nước loại BK30 như trên là hợp lý

### 2.1.4. Tính tổn thất áp lực theo tuyến bất lợi.

Dựa vào sơ đồ không gian cấp nước ta tính áp lực cho 2 tuyến ống bất lợi nhất:

+ Tuyến 1: Từ két nước tới thiết bị vệ sinh xa nhất tầng 5: A-B-2-1.

Theo bảng tính thủy lực ta có tổn thất dọc đường theo tuyến bất lợi:

+ Tuyến 1: Từ đường ống cấp nước thành phố tới thiết bị vệ sinh xa nhất tầng 4: I-H-G-F-E-D-C-2-1.

Theo bảng tính thủy lực ta có tổn thất dọc đường theo tuyến bất lợi:

### 2.1.5. Tính áp lực cần thiết của ngôi nhà.

## CẤP THOÁT NƯỚC CÔNG TRÌNH

---

+ Tuyến 1: từ kết nước tới thiết bị vệ sinh xa nhất tầng 5.

Kiểm tra áp lực tự do tại thiết bị vệ sinh bất lợi nhất.

Trong đó:

- áp lực tự do tính toán tại thiết bị vệ sinh bất lợi nhất.
- chiều cao hình học từ kết nước tới thiết bị vệ sinh bất lợi nhất; = 4,36 (m).
- tổn thất áp lực từ kết nước tới thiết bị vệ sinh bất lợi nhất; =0,9 (m).
- tổn thất cục bộ từ kết nước tới thiết bị vệ sinh bất lợi nhất  
=30%=30% x 0,9=0,27 (m).

Vậy  $3,29 \text{ (m)} > 2 \text{ (m)} \Rightarrow$  đảm bảo áp lực.

+ Tuyến 2: từ đường ống cấp nước thành phố tới thiết bị vệ sinh bất lợi nhất tầng 4.

Trong đó:

- áp lực tự do tính toán tại thiết bị vệ sinh bất lợi nhất.
- : áp lực nhỏ nhất của ống cấp nước thành phố. =20 (m).
- chiều cao hình học từ ống cấp nước thành phố tới thiết bị vệ sinh bất lợi nhất tầng 4; = 12,95 (m).
- tổn thất áp lực từ kết nước tới thiết bị vệ sinh bất lợi nhất; =2,83 (m).
- tổn thất cục bộ từ kết nước tới thiết bị vệ sinh bất lợi nhất  
=30%=30% x 2,83=0,85 (m).

- tổn thất áp lực nút đồng hồ;

Vậy  $\Rightarrow$  đảm bảo áp lực.

Vậy ta chọn sơ đồ cấp nước như trên là hợp lý.

### 2.1.6. Xác định dung tích và chiều cao đặt kết nước trên mái:

Ta có lưu lượng = 10,5 (/ngđ) như đã tính ở phần trên.

## CẤP THOÁT NƯỚC CÔNG TRÌNH

Tóm lại dung tích bể tự hoại là:  $W = 4,2 + 4,5 = 8,7$  ().

Thiết kế 1 bể tự hoại đặt ở dưới sàn tầng 1 khu vệ sinh 11 như trên bản vẽ, dung tích bể là  $W = 9$  (). Ta thiết kế bể với các kích thước:

$$B \times H \times L = 2 \times 1,5 \times 3 = 9$$

Thiết kế bể tự hoại loại 2 ngăn, dung tích ngăn 1 bằng 75% và dung tích 2 bằng 25%. Bể được thiết kế ở vách ngăn có:

- Nước vào và ra khỏi bể có đường kính  $D = 100$ (mm).
- Cửa thông cặn có kích thước là  $200 \times 200$  (mm).
- Cửa thông nước có kích thước là  $150 \times 150$  (mm).
- Cửa thông khí có kích thước là  $100 \times 100$  (mm).
- Chiều cao cửa thông nước  $= (0,4-0,6)H$ . Chọn bằng  $0,5H$ .

### 2.4. Tính toán thủy lực đường ống thoát nước mưa.

Để thoát nước mưa người ta dùng hệ thống thu nước mưa trên mái sau đó dùng ống để dẫn nước ra hệ thống thoát nước chung.

+) Tính toán đường kính ống dẫn :

Lượng nước mưa có thể có trên mái nhà :

Trong đó :

- $F$  : Tổng diện tích thu nước của mái nhà ().
  - Dựa vào bản thiết kế mặt bằng mái nhà ta có :
  - $F = 23,4 \times 10,4 + 7,2 \times 9,4 = 311$  () .
- $K$  : Hệ số, lấy  $K = 2$ .
- $q$  : Cường độ mưa (l/s.ha) tính cho địa phương trong thời gian mưa là 5' và có chu kỳ mưa tính toán là 1 năm. Đối với tỉnh Quảng Nam chọn  $q = 500$  (l/s.ha) .

## CẤP THOÁT NƯỚC CÔNG TRÌNH

---

Vậy với lưu lượng mưa (l/s) ta bố trí 3 ống đứng thu nước, như vậy lưu lượng nước vào một ống là :

Tra bảng 9 TVN 4474-1987 ta chọn ống đứng thoát nước mưa có đường kính  $D = 100\text{mm}$ . Chọn cầu thu nước mưa có đường kính là 125 (mm).

### 2.5. Tính toán thủy lực thoát nước sân nhà.

TaiLieu.vn