

**TCVN**

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN \*\*\*\*:20\*\*

**THOÁT NƯỚC BÊN TRONG NHÀ VÀ CÔNG TRÌNH  
YÊU CẦU THIẾT KẾ**

*Internal drainage - Design requirements*

HÀ NỘI - 2023



## Mục lục

	Trang
1 Phạm vi áp dụng.....	7
2 Tài liệu viện dẫn.....	7
3 Thuật ngữ, định nghĩa.....	7
4 Quy định chung.....	14
4.1 Chọn vật liệu.....	14
4.2 Thiết kế hệ thống thoát nước.....	14
4.3 Đấu nối với hệ thống thoát nước bên ngoài.....	14
4.4 Vị trí xây dựng hệ thống thoát nước.....	14
4.5 Phụ kiện không được phép sử dụng.....	14
5 Lưu lượng nước thải tính toán.....	15
5.1 Hệ thống đấu nối với công trình xử lý cục bộ nước thải.....	15
5.2 Hệ thống không đấu nối với công trình xử lý cục bộ nước thải.....	18
6 Thiết bị và phụ tùng.....	19
6.1 Yêu cầu chung về vật liệu.....	19
6.2 Thiết bị thu nước thải.....	19
6.3 Phụ tùng và phụ kiện của thiết bị vệ sinh.....	20
7 Mạng lưới đường ống thoát nước bên trong nhà.....	20
7.1 Yêu cầu chung.....	20
7.2 Các loại vật liệu.....	21
7.3 Đường lượng đơn vị thoát nước của thiết bị vệ sinh.....	21
7.4 Mạng lưới đường ống thoát nước.....	22
7.5 Các thay đổi hướng của dòng chảy trong ống thoát nước.....	24
7.6 Cửa thông tắc đường ống thoát nước trong nhà.....	24
7.7 Nguyên tắc thoát nước và các yêu cầu về độ dốc đường ống thoát nước.....	26
7.8 Thoát nước cho các thiết bị vệ sinh đặt thấp hơn mực nước trong hố ga thu nước thải hoặc thấp hơn cống thoát nước chính.....	26
7.9 Neo treo và giá đỡ.....	28
7.10 Khả năng lượng dòng chảy.....	29
7.11 Thoát nước tầng hầm.....	29
8 Mạng lưới đường ống thoát nước bên ngoài nhà.....	30
8.1 Yêu cầu đối với cống thoát nước bên ngoài nhà.....	30
8.2 Vật liệu.....	31
8.3 Kích thước đường ống thoát nước bên ngoài nhà.....	31
8.4 Các yêu cầu về độ dốc đường ống.....	31
8.5 Cửa thông tắc cho mạng lưới thoát nước bên ngoài nhà.....	31
8.6 Mối quan hệ giữa đường ống thoát nước bên ngoài nhà và đường ống cấp nước.....	33
8.7 Vị trí đặt ống thoát nước.....	34

8.8	Đầu nối với hệ thống thoát nước tiểu khu và đô thị .....	34
8.9	Giếng thăm .....	35
9	Ống thông hơi .....	36
9.1	Yêu cầu chung .....	36
9.2	Thông hơi không bắt buộc .....	36
9.3	Vật liệu .....	36
9.4	Kích thước của ống thông hơi .....	36
9.5	Độ dốc và đoạn nối ống thông hơi .....	36
9.6	Miệng ống thông hơi .....	36
9.7	Ống thông hơi kết hợp với ống thoát nước thải .....	36
9.8	Ống đứng thông hơi và ống thông hơi phụ .....	37
9.9	Ống đứng thông hơi ướt .....	38
9.10	Thông hơi đặc biệt cho các cụm thiết bị .....	38
9.11	Thiết kế hệ thống thông hơi .....	39
10	Xi phong .....	39
10.1	Yêu cầu chung .....	39
10.2	Ống thông hơi cho xi phong .....	40
10.3	Cấu tạo của xi phong .....	41
10.4	Các loại xi phong không được sử dụng .....	43
10.5	Khoảng trám nút nước .....	43
10.6	Xi phong cho ống thoát nước sàn .....	43
10.7	Bảo vệ khoảng trám nút nước .....	44
11	Xử lý nước thải .....	44
11.1	Quy định chung .....	44
11.2	Bể tự hoại .....	44
11.3	Hệ thống xử lý nước thải .....	46
11.4	Bể tách dầu/mỡ .....	49
12	Hệ thống thoát nước mưa .....	49
12.1	Yêu cầu chung .....	49
12.2	Vật liệu .....	50
12.3	Xi phong sử dụng cho ống thoát nước mưa .....	50
12.4	Ống dẫn, ống đứng vận chuyển nước mưa và các điểm nối .....	50
12.5	Kích thước của mạng lưới thoát nước mưa .....	53
12.6	Trị số dòng chảy liên tục .....	56
12.7	Điều tiết lưu lượng nước mưa mái .....	56
12.8	Hệ thống thoát nước mưa siphonic .....	57
13	Tái sử dụng nước xám .....	58
13.1	Yêu cầu chung .....	58
13.2	Quy định về tái sử dụng nước xám .....	59
13.3	Lưu lượng nước xám tái sử dụng .....	59

13.4 Diện tích tiếp nhận nước xám.....	59
13.5 Khả năng tiếp nhận tối đa .....	59
13.6 Bể chứa nước xám.....	60
13.7 Hệ thống thu gom và tái sử dụng nước xám.....	60
13.8 Thiết kế khu đất tiếp nhận nước xám.....	61
13.9 Một số lưu ý trong việc tái sử dụng nước xám cho tưới cây .....	62
14 Tái sử dụng nước mưa.....	62
14.1 Yêu cầu chung.....	62
14.2 Thiết kế hệ thống thu gom và tái sử dụng nước mưa .....	62
Phụ lục A .....	64
Thông hơi cho hệ thống thoát nước.....	64
Phụ lục B .....	73
Hệ thống nước xám của nhà ở gia đình đơn lẻ.....	73
Phụ lục C .....	77
Những quy định khi thiết kế, xây dựng và lắp đặt bể (thiết bị) tách dầu mỡ trong nhà bếp thương mại/ tòa nhà chung cư.....	77
Thư mục tài liệu tham khảo.....	80

## **Lời nói đầu**

TCVN \*\*\*\*\*: 202\* thay thế cho TCVN 4474:1987.

TCVN \*\*\*\*\*: 202\* do Viện Kiến trúc Quốc gia biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

# Thoát nước bên trong nhà và công trình - Yêu cầu thiết kế

## *Internal drainage - Design requirements*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật áp dụng cho việc thiết kế hệ thống thoát nước trong nhà và công trình khi xây dựng mới hoặc cải tạo, kể cả phần ngoài nhà cho đến hệ thống cấp thoát nước chung của khu vực.

### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có). Nếu tiêu chuẩn viện dẫn nào sẽ được thay thế thì lấy theo phiên bản mới nhất.

TCVN 7957:2008, *Thoát nước - Mạng lưới bên ngoài và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế*.

### 3 Thuật ngữ, định nghĩa

#### 3.1

##### **Áp lực**

Tác động của chất lỏng đồng nhất hoặc chất khí trên một đơn vị diện tích thành ống, bể hoặc công trình chứa chất lỏng đó.

#### 3.2

##### **Áp suất chân không**

Áp suất có giá trị thấp hơn giá trị áp suất khí quyển.

#### 3.3

##### **Bể lắng**

Công trình tách các chất bẩn hoặc các chất độc hại không hòa tan bằng phương pháp trọng lực để nước thải đáp ứng các quy định về môi trường trước khi xả ra hệ thống thoát nước hoặc nguồn nước bên ngoài.

### **3.4**

#### **Bể lắng cát**

Bể lắng dùng để tách cát.

### **3.5**

#### **Bể tách dầu/mỡ**

Công trình được lắp đặt để tách dầu/mỡ và các chất nổi trong nước thải trước khi xả ra môi trường bên ngoài.

### **3.6**

#### **Bể/hố thu nước**

Bể hoặc hố chứa dùng để tiếp nhận nước thải hoặc chất thải lỏng bằng cách tự chảy.

### **3.7**

#### **Bể tự hoại**

Bể tiếp nhận nước thải của cả hệ thống thoát nước. Các chất rắn hữu cơ được giữ lại, lên men và phân huỷ, nước thải sau xử lý được xả ra hệ thống thoát nước bên ngoài.

### **3.8**

#### **Cụm chậu rửa**

Hai hoặc ba chậu rửa dùng chung một xi phông thu nước.

### **3.9**

#### **Cụm thiết bị thoát nước**

Một cụm gồm hai hoặc một số các thiết bị thoát nước cùng loại, kế tiếp nhau và cùng xả nước thải vào một nhánh thoát nước chung.

### **3.10**

#### **Dòng chảy ngược**

Dòng nước hay chất lỏng trong ống phân phối, chảy ngược về đầu nguồn.

### **3.11**

#### **Độ dốc**

Độ nghiêng hoặc mức đi xuống của một đường ống so với mặt phẳng nằm ngang. Trong thoát nước nó thường được tính bằng tỷ lệ phần trăm giữa đoạn hạ thấp so với chiều dài đoạn ống.

### **3.12**

#### **Đường kính**

Đường kính được coi như là đường kính quy ước danh nghĩa thương mại.



**3.13****Giá đỡ**

Là những kết cấu để nâng đỡ và làm vững các đường ống và các trang thiết bị cấp thoát nước khác.

**3.14****Hệ thống thoát nước**

Gồm tất cả các đường ống, cống và công trình trong phạm vi các ngôi nhà công trình công cộng hoặc tư nhân làm nhiệm vụ vận chuyển nước thải hoặc các chất thải lỏng khác tới hệ thống thoát nước bên ngoài hoặc hệ thống xử lý nước thải theo quy định.

**3.15****Hệ thống thoát nước và thông hơi kết hợp**

Một hệ thống thiết kế đặc biệt gồm ống dẫn chất thải có thông hơi ước theo chiều ngang của một ống thông hơi và chất thải thông thường, kích thước đủ lớn để không khí chuyển động tự do bên trên dòng nước thải.

**3.16****Hệ thống thoát nước mưa**

Hệ thống thoát nước chỉ vận chuyển nước mưa, không phải là nước thải sinh hoạt.

**3.17****Hệ thống thông hơi**

Một hoặc nhiều ống lắp đặt để thông hơi trong hệ thống thoát nước, và đặc biệt là trên các xi phông thu nước thải, để ngăn ngừa hiện tượng nước hút nước trong xi phông do hình thành áp lực âm trong ống nhánh thoát nước.

**3.18****Hệ thống xử lý nước thải cục bộ**

Hệ thống gồm 1 hoặc một số công trình làm nhiệm vụ tiền xử lý, xử lý hoặc ổn định nước thải, như giếng thấm, bể tự hoại, bể lắng 2 vỏ, bãi lọc ngầm, các công trình xử lý sinh học,....

**3.19****Két xả**

Thùng chứa nước đặt phía trên hoặc gắn liền bệ xí, bồn tiểu nam hoặc thiết bị tương tự nhằm mục đích rửa phần sử dụng của thiết bị bằng nước dội.

### **3.20**

#### **Chiều sâu lớp nước trong xi phong**

Khoảng cách tính theo chiều thẳng đứng giữa điểm thấp nhất và điểm cao nhất của lớp nước trong xi phong.

### **3.21**

#### **Máng thu nước mưa (Sênô)**

Máng được lắp đặt để tiếp nhận nước mưa trên mặt mái nhà và dẫn vào một máng chính hay ống đứng thoát nước mưa.

### **3.22**

#### **Mép cửa thiết bị**

Gờ cao nhất của một thiết bị vệ sinh.

### **3.23**

#### **Mép mức tràn**

Gờ cao nhất mà nước có thể tràn ra từ thiết bị vệ sinh.

### **3.24**

#### **Nước thải sinh hoạt**

Nước thải phát sinh từ các quá trình sinh hoạt.

### **3.25**

#### **Nước đen**

Nước đen là nước thải sinh hoạt chứa phân, nước tiểu chưa được xử lý.

### **3.26**

#### **Nước xám**

Nước xám là nước thải sinh hoạt của hộ gia đình (không chứa phân, nước tiểu) chưa được xử lý, bao gồm nước đã qua sử dụng từ bồn tắm, vòi hoa sen, chậu giặt trong phòng tắm, nước từ máy giặt và bồn giặt. Nước thải từ các chậu rửa trong nhà bếp hoặc máy rửa bát không được gọi là nước xám.

### **3.27**

#### **Ô nhiễm**

Sự làm giảm chất lượng nước uống tới mức độ tuy không tạo nguy hiểm cho sức khỏe cộng đồng, nhưng có ảnh hưởng xấu tới chất lượng và khả năng dùng nước cho sinh hoạt.

**3.28****Ống đứng thoát nước**

Ống thoát nước thẳng đứng dẫn nước thải hoặc thông hơi đi qua một hoặc nhiều tầng.

**3.29****Ống đứng thông hơi**

Ống thông hơi lắp đặt thẳng đứng dùng chủ yếu để lưu thông không khí từ bộ phận này qua bộ phận khác của hệ thống thoát nước.

**3.30****Ống đứng thu nước mưa**

Ống đứng vận chuyển nước mưa từ mái nhà tới hệ thống thoát nước mưa dưới sân nhà.

**3.31****Ống nằm ngang**

Ống thông thoát nước được lắp đặt nằm ngang hoặc theo một góc dưới  $45^\circ$  so với phương nằm ngang.

**3.32****Ống nhánh thoát nước nằm ngang**

Ống thoát nước kéo dài theo phương ngang, nối hoặc không nối với ống đứng, dẫn nước thải từ các thiết bị thoát nước về hệ thống xử lý nước thải cục bộ hoặc cống thoát nước ngôi nhà.

**3.33****Ống nối thông hơi**

Phần của một hệ thống thông hơi để nối vào một ống thông hơi.

**3.34****Ống nối từ thiết bị tới xi phông**

Đường ống nối từ đầu ra của thiết bị vệ sinh tới xi phông.

**3.35****Ống thoát nước**

Ống dùng để vận chuyển nước thải trong hệ thống thoát nước của ngôi nhà.

**3.36****Ống tháo thoát nước**

Là phần ống thoát nước đặt thấp nhất của hệ thống thoát nước, đón nhận các loại nước thải và chất thải từ bệ xí và các đường ống thoát nước khác trong phạm vi bên trong tường nhà và vận chuyển chúng tới cống thoát nước ở bên ngoài công trình.

### **3.37**

#### **Ống thoát nước mưa trên mái**

Ống thoát nước tiếp nhận nước mưa từ trên mái để xả vào máng thoát nước mưa xung quanh nhà hoặc hệ thống thoát nước bên ngoài.

### **3.38**

#### **Ống thông hơi**

Ống được lắp đặt để thông hơi cho hệ thống thoát nước, để phòng ngừa hiện tượng nước chảy ngược qua xi phông hoặc để cân bằng áp suất không khí trong hệ thống thoát nước.

### **3.39**

#### **Ống thông hơi chính**

Đường ống chủ yếu của hệ thống thông hơi, thường có các ống thông hơi nhánh nối vào.

### **3.40**

#### **Ống thông hơi nhánh –**

Một ống thông hơi nối từ các thiết bị với một ống thông hơi chính.

### **3.41**

#### **Ống thông hơi ướt**

Đường ống thông hơi làm cả nhiệm vụ thoát nước.

### **3.42**

#### **Phòng tắm**

Phòng được trang bị vòi sen hoặc bồn tắm.

### **3.43**

#### **Phụ tùng đường ống**

Tập hợp các bộ phận chế tạo sẵn, bổ sung vào hệ thống đường ống. Phụ tùng đường ống không làm nhiệm vụ cấp thêm nước hoặc xả nước mà chỉ làm một số chức năng hữu ích trong việc vận hành, bảo dưỡng, bảo quản, tiết kiệm hoặc an toàn cho hệ thống đường ống.

### **3.44**

#### **Sự hút nước trong xi phông**

Sự hút nước trong ống nhánh và xi phông do áp lực âm trong ống đó.

### **3.45**

#### **Khoảng trống bằng nút nước**

Chiều sâu lớp nước trong xi phông

**3.46****Sự nhiễm bẩn**

Sự làm giảm sút chất lượng nước có thể gây nên rủi ro đối với sức khỏe con người.

**3.47****Thiết bị vệ sinh**

Các thiết bị chuyên nhận và xả nước thải vào hệ thống thoát nước .

**3.48****Van ngăn/chống dòng chảy ngược - Van một chiều**

Thiết bị được lắp trong hệ thống thoát nước để ngăn ngừa dòng chảy ngược.

**3.49****Van xả**

Van đặt ở đáy két nước của bể xí, bồn tiểu nam hay các thiết bị tương tự; để tạo ra sự xối nước mạnh vào bể xí, bồn tiểu nam.

**3.50****Van xả định lượng**

Van dùng để xả một lượng nước định trước vào các thiết bị vệ sinh: hoạt động bằng áp suất trực tiếp của nước.

**3.51****Vật liệu cách điện, nhiệt**

Vật liệu được sử dụng làm chất không dẫn điện và dẫn nhiệt.

**3.52****Vật liệu dễ cháy**

Tường, sàn nhà, trần nhà, giá đỡ đồ vật hoặc các bộ phận khác của ngôi nhà làm bằng gỗ, vật liệu hỗn hợp hoặc giấy.

**3.53****Xi phong**

Thiết bị để giữ nước, ngăn mùi hôi từ thiết bị vệ sinh, được lắp đặt ở phía dưới thiết bị vệ sinh.

**3.54****Hệ thống thoát nước chung**

Hệ thống thoát nước chung là hệ thống trong đó xây dựng một mạng lưới đường ống thoát chung cả nước đen và nước xám

### 3.55

#### **Hệ thống thoát nước riêng**

Hệ thống trong đó xây dựng 2 mạng lưới đường ống riêng biệt: một mạng lưới thoát nước đen, một mạng lưới thoát nước xám. Nước đen là nước thải phát sinh từ bệ xí, tiểu; còn nước xám là nước thải phát sinh từ quá trình rửa (tắm, giặt, chuẩn bị nấu ăn,...)

## **4 Quy định chung**

### **4.1 Chọn vật liệu**

Tất cả đường ống, phụ tùng vật tư, thiết bị thu nước thải dùng cho các hệ thống thoát nước phù hợp với các tiêu chuẩn hiện hành hoặc các tiêu chuẩn tương đương chấp nhận được, không được có khuyết tật.

### **4.2 Thiết kế hệ thống thoát nước**

Thiết kế hệ thống thoát nước đảm bảo yêu cầu tất cả các loại nước thải cần được vận chuyển và xử lý, được quy định cụ thể trong tiêu chuẩn này.

Thiết kế hệ thống thoát nước phải đảm bảo chất lượng nước thải theo yêu cầu bảo vệ môi trường, các thiết bị và phụ tùng trong hệ thống thoát nước có độ bền cao và an toàn cho người sử dụng.

Tài liệu thiết kế cần có các thông số về lưu lượng thoát nước, đường kính ống, độ dốc, vị trí lắp đặt thiết bị và phụ tùng.

### **4.3 Đấu nối với hệ thống thoát nước bên ngoài**

Nước thải từ các ngôi nhà có thể được dẫn vào hệ thống thoát nước công cộng của thành phố hoặc vào hệ thống thoát nước khu vực.

Nếu hệ thống thoát nước công cộng không có hoặc không cho tiếp nhận, thì nước thải từ các ngôi nhà cần được dẫn về hệ thống xử lý nước thải cục bộ của công trình trước khi xả vào hệ thống thoát nước khu vực.

### **4.4 Vị trí xây dựng hệ thống thoát nước**

**4.4.1** Các công trình, đường ống, thiết bị... của hệ thống thoát nước bên trong, các thiết bị và hệ thống xử lý nước thải cục bộ... chỉ được phép xây dựng trong diện tích mà chủ đầu tư hoặc chủ sở hữu quản lý.

**4.4.2** Các đường ống, thiết bị... không được che lấp hoặc cản trở đến hoạt động bình thường của ngôi nhà hoặc công trình.

### **4.5 Phụ kiện không được phép sử dụng**

**4.5.1** Không sử dụng các loại phụ kiện sau trong hệ thống thoát nước: phụ kiện có hai đầu miệng bát đầu ren hoặc miệng loe cắt ra từ phụ kiện, đoạn cong của ống... Trừ trường hợp đó là các phụ kiện đi kèm thiết bị.

**4.5.2** Không khoan hoặc làm ren để nối ống trên thành của các đường ống thoát nước hoặc thông

hơi. Ống bằng gang cũng không được ren.

**4.5.3** Không nối đường dẫn chất thải vào cút hoặc miệng thoát của bệ xí hoặc thiết bị thoát nước tương tự.

**4.5.4** Không sử dụng các phụ kiện, ống nối, đường ống... làm cản trở dòng chảy trong ống với sức cản lớn hơn các số liệu tính toán theo các quy định nêu trong quy chuẩn này. Tuy nhiên, để thuận tiện cho quản lý, thi công cũng cần xem xét các trường hợp đặc biệt.

**4.5.5** Các điểm nối ống với phụ kiện làm bằng nhiều loại hợp kim khác nhau thì điểm nối cần thiết kể ở vị trí trống, dễ quan sát, kiểm tra.

## 5 Lưu lượng nước thải tính toán

### 5.1 Hệ thống đấu nối với công trình xử lý cục bộ nước thải

**5.1.1** Lưu lượng tính toán nước thải sinh hoạt trong nhà ở và công trình công cộng được xác định theo công thức:

Trường hợp 1: Tính theo lưu lượng nước cấp tính toán và thiết bị vệ sinh.

Lưu lượng tính toán nước thải sinh hoạt trong nhà ở và nhà công cộng xác định theo công thức:

$$q = q_c + q_{dc} \quad (1)$$

Trong đó:

$q$  là lưu lượng tính toán nước thải, tính bằng lít trên giây (l/s);

$q_c$  là lưu lượng tính toán cấp nước bên trong nhà, tính bằng lít trên giây (l/s), xác định theo tiêu chuẩn “Cấp nước bên trong nhà và công trình. Yêu cầu thiết kế”.

$q_{dc}$  là lưu lượng nước thải của dụng cụ vệ sinh có lưu lượng lớn nhất.

Trường hợp 2: Tính theo tổng số đương lượng của thiết bị vệ sinh

$$q = K \cdot \sqrt{\sum DU} \quad (2)$$

Trong đó:

$q$  là lưu lượng tính toán nước thải, tính bằng lít trên giây (l/s);

$K$  là hệ số tần suất sử dụng, lấy theo Bảng 1 dưới đây;

$DU$  là số đương lượng thoát nước của thiết bị vệ sinh, lấy theo bảng 2 dưới đây.

**Bảng 1- Hệ số tần suất sử dụng**

Loại công trình	Hệ số K
Nhà ở, nhà khách, văn phòng	0,5
Bệnh viện, trường học, nhà hàng, khách sạn	0,7

Loại công trình	Hệ số K
Nhà vệ sinh công cộng, nhà tắm công cộng	1,0
Công trình đặc biệt: phòng thí nghiệm...	1.2

**Bảng 2 - Giá trị đương lượng của các thiết bị vệ sinh.**

Loại thiết bị vệ sinh	Giá trị đương lượng (l/s)			
	Hệ thống 1	Hệ thống 2	Hệ thống 3	Hệ thống 4
Chậu rửa, tiểu nữ	0,5	0,3	0,3	0,3
Vòi hoa sen	0,6	0,4	0,4	0,4
Tiểu treo có bình xả	0,8	0,5	0,4	0,5
Tiểu treo không có bình xả	0,5	0,3	-	0,3
Máng tiểu	0,2*	0,2*	0,2*	0,2*
Bồn tắm	0,8	0,6	1,3	0,5
Chậu rửa bếp	0,8	0,6	1,3	0,5
Máy rửa bát	0,8	0,6	0,2	0,5
Máy giặt 6kg	0,8	0,6	0,6	0,5
Máy giặt đến 12kg	1,5	1,2	1,2	1,0
Bệ xí	2,2	1,9	1,9	2,2
Thoát sàn D50	0,8	0,9	-	0,6
Thoát sàn D75	1,5	0,9	-	1,0
Thoát sàn D100	2,0	1,2	-	1,3



Loại thiết bị vệ sinh	Giá trị đương lượng (l/s)			
	Hệ thống 1	Hệ thống 2	Hệ thống 3	Hệ thống 4
CHÚ THÍCH:				
Hệ thống 1: Ống đứng thoát nước đen và nước xám chung, ống nhánh chảy đầy 50%				
Hệ thống 2: Ống đứng thoát nước đen và nước xám chung, ống nhánh chảy đầy 70%				
Hệ thống 3: Ống đứng thoát nước đen và xám chung, ống nhánh chảy đầy 100%				
Hệ thống 4: Ống đứng thoát nước đen và xám riêng				
*: Lưu lượng nước thải sản xuất xác định theo quy định của thiết kế công nghệ				

**5.1.2** Lưu lượng tính toán nước thải sinh hoạt đối với nhà sản xuất và các phòng sinh hoạt của các xí nghiệp công nghiệp, xác định theo công thức:

$$q = \frac{q_t \cdot n \cdot p}{100} \quad (3)$$

Trong đó:

q là lưu lượng tính toán nước thải, tính bằng lít trên giây (l/s);

$q_t$  là lưu lượng tính toán nước thải của một dụng cụ vệ sinh cùng loại, tính bằng lít trên giây (l/s);

n là số lượng dụng cụ vệ sinh cùng loại;

p là số phần trăm hoạt động đồng thời của các dụng cụ vệ sinh.

Lưu lượng nước thải sản xuất do yêu cầu thiết kế công nghệ quy định.

Số phần trăm hoạt động đồng thời của dụng cụ vệ sinh trong nhà sản xuất và nhà sinh hoạt của xí nghiệp công nghiệp tùy thuộc vào số dụng cụ vệ sinh sử dụng lấy theo Bảng 3 dưới đây.

**Bảng 3 - Tỷ lệ hoạt động đồng thời của các thiết bị vệ sinh trong nhà sản xuất và nhà sinh hoạt của xí nghiệp công nghiệp**

Dụng cụ vệ sinh	Số lượng dụng cụ vệ sinh (%)								
	1	3	6	10	20	40	60	100	200
Chậu rửa các loại, hương sen tắm	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Bồn tiểu nam có bình rửa tự động	100	100	60	40	15	10	10	10	10
Bồn tiểu nam có van xả	100	70	50	40	35	30	30	25	25
Bệ xí có van xả	100	30	25	20	15	10	10	10	5

Dụng cụ vệ sinh	Số lượng dụng cụ vệ sinh (%)								
	1	3	6	10	20	40	60	100	200
<p>CHÚ THÍCH:</p> <p>1. Khi xác định lưu lượng nước thải sinh hoạt trong nhà sản xuất không xét đến lượng nước thải từ các chậu vệ sinh phụ nữ (bỉđê)</p> <p>2. Số phần trăm hoạt động đồng thời của chậu rửa và các dụng cụ thu nước thải khác không có trong Bảng 1 lấy theo thiết kế công nghệ.</p>									

**5.1.3** Số phần trăm hoạt động đồng thời của dụng cụ vệ sinh trong nhà sản xuất và nhà sinh hoạt của các cơ sở công nghiệp phụ thuộc vào số dụng cụ vệ sinh sử dụng và được xác định theo Bảng 4.

**Bảng 4 - Số phần trăm hoạt động đồng thời của dụng cụ vệ sinh**

Loại thiết bị vệ sinh	Số lượng thiết bị vệ sinh								
	1	3	6	10	20	40	60	100	200
Chậu rửa các loại, hương sen, tắm	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Bồn tiểu nam có rửa tự động	100	100	60	40	15	10	10	10	10
Bệ xí	100	30	25	20	15	10	10	10	5
<p>GHI CHÚ:</p> <p>Khi xác định lưu lượng nước thải sinh hoạt trong nhà sản xuất không tính đến lượng nước thải từ các chậu vệ sinh phụ nữ; Số phần trăm hoạt động đồng thời của chậu rửa và các dụng cụ thu nước thải khác không có trong bảng 6 được lấy theo thiết kế công nghệ hoặc theo quy định trong catalogue của thiết bị.</p>									

## 5.2 Hệ thống không đấu nối với công trình xử lý cục bộ nước thải

Trong trường hợp có thêm dòng thải khác, ví dụ như từ hệ thống làm mát..., lưu lượng tổng cần cộng thêm cả lưu lượng dòng thải khác.

$$q_{nt} = q + q_{lt} \quad (4)$$

Trong đó :

$q_{nt}$  là tổng lưu lượng tính toán nước thải, tính bằng lít trên giây (l/s);

$q$  là lưu lượng nước cấp tính toán từ các thiết bị vệ sinh, tính bằng lít trên giây (l/s);

$q_{lt}$  là lưu lượng nước thải từ dòng thải khác, tính bằng lít trên giây (l/s).

## 6 Thiết bị và phụ tùng

### 6.1 Yêu cầu chung về vật liệu

Các thiết bị vệ sinh và phụ tùng cấp thoát nước được sản xuất từ các vật liệu rắn, bền và có bề mặt trơn, sạch và không thấm nước. Tất cả các thiết bị đảm bảo đúng chất lượng, phù hợp với các tiêu chuẩn của Nhà nước ban hành hoặc tiêu chuẩn tương đương khác.

Các thiết bị sử dụng với chức năng đặc biệt có thể làm bằng đá, gốm chịu hóa chất, chì, thép không gỉ, đồng, niken hoặc các vật liệu khác phụ thuộc vào mục đích sử dụng của thiết bị.

### 6.2 Thiết bị thu nước thải

**6.2.1** Thiết bị vệ sinh, đường ống và phụ kiện là một phần của hệ thống thoát nước để vận chuyển nước thải từ bên trong nhà đến hệ thống thoát nước thải thành phố. Thiết kế và cấu tạo của nó có ảnh hưởng lớn đến hoạt động của hệ thống thoát nước. Việc lựa chọn và lắp đặt thiết bị vệ sinh, đường ống và phụ kiện phù hợp sẽ làm giảm nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe do tắc nghẽn hoặc rò rỉ trên đường ống.

#### 6.2.2 Tiêu chí lựa chọn/thiết kế

**6.2.1.1** Thiết bị vệ sinh, đường ống và phụ kiện, khung và nắp hố ga được sử dụng trong hệ thống thoát nước có chủng loại, kích thước, chất lượng tuân thủ quy định các tiêu chuẩn liên quan.

**6.2.1.2** Các thiết bị vệ sinh được cố định và lắp đặt tại vị trí sao cho dễ dàng ngắt kết nối với đường ống thoát nước khi cần. Các giá đỡ được sử dụng để cố định thiết bị vệ sinh vào tường có đủ độ bền để chịu được trọng lượng của thiết bị. Trong mọi trường hợp không được dựa vào đường ống khác để hỗ trợ hoặc khi sửa chữa thiết bị.

**6.2.1.3** Kết nối thiết bị vệ sinh thu gom nước đen.

a) Thiết bị vệ sinh thu gom nước đen dùng để tiếp nhận các chất bài tiết ra ngoài. Ví dụ: bồn tiểu nam và bồn tiểu nữ.

b) Không được kết nối trực tiếp từ đường ống cấp nước với bất kỳ bộ phận nào của thiết bị vệ sinh thu gom nước đen ngoài kết nối qua van xả như được nêu chi tiết theo Điều 6.2.3 của Phần này. Điều này là để ngăn ngừa ô nhiễm cho hệ thống cấp nước.

c) Thiết bị vệ sinh thu gom nước đen có ít nhất một xi phông với chiều sâu lớp nước trong xi phông không nhỏ hơn 50 mm trước khi kết nối trực tiếp với đường ống nhánh.

**6.2.1.4** Kết nối thiết bị vệ sinh thu gom nước xám.

a) Thiết bị thu gom nước thải dùng để tiếp nhận và xả nước cho mục đích tẩy rửa, làm sạch hoặc nấu nướng. Ví dụ về các thiết bị vệ sinh thu gom nước thải là chậu rửa, chậu rửa bếp, bồn tắm, v.v.

b) Thiết bị vệ sinh thu gom nước thải lắp đặt xi phông để kết nối với đường ống thoát nước.

c) Các đường ống dẫn nước thải phục vụ các thiết bị vệ sinh chất thải có kích thước thích hợp để đảm bảo lưu lượng dòng chảy thiết kế. Đường ống thải nối phía trên mực nước của xi phông thoát sàn.

d) Thiết bị vệ sinh thu gom nước thải được gắn cố định vào tường bằng các giá đỡ được lắp sẵn

hoặc bắt vít vào tường. Tất cả các vít được lắp đặt là vật liệu chống ăn mòn.

e) Cần có ống thông hơi vòng khi nối một nhóm 3 hoặc nhiều chậu rửa được kết nối nối tiếp với nhau. Đường kính tối thiểu của ống thông hơi vòng là 25 mm.

**6.2.3** Bệ xí có chế độ xả kép với 2 chế độ khác nhau, lượng nước xả lớn nhất không vượt quá 6,0 lít cho mỗi lần xả và lượng nước của phần xả tiểu không vượt quá 3.0 lít cho mỗi lần xả.

**6.2.4** Bồn tiểu nam có lượng nước tiêu thụ trung bình không quá 3,8 lít cho mỗi lần xả.

**6.2.5** Vòi xịt rửa cầm tay (nối với ống mềm) đặt cạnh bệ xí. Lưu lượng của vòi xịt không được vượt quá 8 lít mỗi phút.

### **6.3 Phụ tùng và phụ kiện của thiết bị vệ sinh**

#### **6.3.1 Ống xả tràn**

Khi thiết bị có ống xả tràn thì ống xả tràn được điều chỉnh sao cho mức tĩnh trong thiết bị không được dâng lên quá mức xả tràn khi van trên đường ống cấp nước đã đóng. Ống xả tràn của thiết bị được nối với xi phông của thiết bị. Riêng ống xả tràn có thể thoát vào bệ xí hoặc tiểu treo.

#### **6.3.2 Mối nối**

Các mối nối được đặt trong hộp kỹ thuật có kích thước tối thiểu là 300 mm x 300 mm, đảm bảo không gian thuận lợi cho việc thi công, kiểm tra và sửa chữa.

Các đoạn ống nối từ thiết bị đến xi phông và từ xi phông đến ống đứng thoát nước sử dụng vật liệu quy định cho ống đứng thoát nước. Riêng những vị trí không bị che khuất có thể dùng ống đồng thau có độ dày tối thiểu 0,8 mm. Đối với chậu rửa bát, máy rửa bát, máy giặt, bồn tắm, bồn tiểu nam và các thiết bị tương đương thì đường kính ngoài tối thiểu của các đoạn ống này là 38 mm.

Đối với chậu rửa sứ tráng men và các thiết bị tương đương, đường kính ngoài của các đoạn ống như trên tối thiểu là 32 mm.

Sử dụng các phụ tùng nối ống dạng chữ Y hoặc các phụ tùng có ống nhánh định hướng dòng chảy (cút 135°) để nối các đường ống dẫn hoặc thu nhận nước thải từ nhà bếp, từ máy rửa bát, máy giặt hoặc các thiết bị xả mạnh khác.

## **7 Mạng lưới đường ống thoát nước bên trong nhà**

### **7.1 Yêu cầu chung**

**7.1.1** Đường ống thoát nước không đặt phía trên bể chứa nước sạch, máy biến áp/thiết bị đóng cắt hoặc bên trên bể bơi và bể cân bằng.

**7.1.2** Trong tất cả các tòa nhà có mục đích làm nhà ở (ví dụ: chung cư, căn hộ) không bao gồm nhà đất đơn lẻ, bố trí các đường ống thoát nước đảm bảo yêu cầu sau:

**7.1.2.1** Không thiết kế đường ống thoát nước trong khu vực khô ráo: phòng ngủ, phòng học,...;

**7.1.2.2** Không bố trí đặt đường ống thoát nước từ bệ xí gần khu vực bếp;

**7.1.2.3** Không bố trí đường ống từ chậu rửa nhà bếp, xi phông thoát sàn và ống thoát nước phía trên bếp nấu.

**7.1.3** Trong tất cả các tòa nhà không phải nhà ở (ví dụ: tòa nhà thương mại, trung tâm mua sắm,...), bố trí các đường ống thoát nước đảm bảo yêu cầu sau:

**7.1.3.1** Không bố trí đường ống thoát từ bệ xí trên trần của một không gian dịch vụ thương mại.

**7.1.3.2** Không bố trí đường ống thoát trong các khu vực nấu, lưu trữ hoặc phục vụ ăn uống.

## **7.2 Các loại vật liệu**

Vật liệu sử dụng cho mạng lưới đường ống và phụ tùng thoát nước trong công trình bao gồm uPVC, gang dẻo hoặc gang đúc, ống sành cường độ cao, ống PPR, ống HDPE hoặc các loại ống từ các vật liệu phù hợp khác có bề mặt nhẵn và đồng nhất.

## **7.3 Đường lượng đơn vị thoát nước của thiết bị vệ sinh**

**7.3.1** Đường lượng nước thải có thể quy đổi từ lưu lượng nước thải theo Bảng 5.

**Bảng 5 - Lưu lượng thải tính bằng l/s cho dòng chảy không liên tục**

<b>Lưu lượng thải, (l/s)</b>	<b>Đường lượng thoát nước</b>
Đến 0,5	1
0,5 - 0,95	2
1,00 - 1,89	4
1,95 - 3,15	6

**7.3.2** Đường lượng thiết bị thoát nước ứng với các cỡ xi phông được xác định theo Bảng 6.

**Bảng 6 - Đường lượng thiết bị thoát nước ứng với các cỡ xi phông**

<b>Đường kính xi phông, (mm)</b>	<b>Đường lượng thoát nước</b>
32	1
38	3
50	4
76	6
100	8

## 7.4 Mạng lưới đường ống thoát nước

### 7.4.1 Ống đứng và ống nhánh thoát nước

7.4.1.1 Kích thước đường ống được xác định dựa trên tổng lưu lượng thải của tất cả các thiết bị vệ sinh sử dụng.

Đường kính ống đứng thoát nước từ bệ xí, bồn tiểu tối thiểu 100 mm Đường kính ống đứng tối thiểu được trình bày trong Bảng 7.

**Bảng 7 - Đường kính tối thiểu của ống đứng**

Đường kính ống (mm)	Lưu lượng tối đa (l/s)
50*	1,2
65*	2,1
76 <sup>+</sup>	3,4
90	5,3
100	7,2

CHÚ THÍCH: \* Không có bệ xí

7.4.1.2 Bố trí ống kiểm tra trên các ống đứng với khoảng cách giữa 2 ống kiểm tra không quá 2 tầng. Ống kiểm tra cao hơn mực nước cao nhất trong thiết bị thu nước thải ít nhất 150mm.

7.4.1.3 Tất cả ống đứng xả vào ống tháo thoát nước. Phần nối từ ống đứng sang ống tháo thoát nước phải có góc lớn hơn 90°.

7.4.1.4 Ống đứng cần bố trí thông hơi để ngăn việc giảm mực nước trong xi phông do xảy ra hiện tượng áp lực âm hút nước trong xi phông.

7.4.1.5 Kích thước ống nhánh chỉ phục vụ 1 vài thiết bị xả với lưu lượng thấp (thể tích <3,5 lít mỗi lần xả) có thể giảm đường kính xuống 75 mm nhưng chiều dài của ống nhánh không quá 10 m đối với hệ thống thông hơi hoàn toàn.

7.4.1.6 Ống nhánh và ống đứng cùng loại vật liệu. Kích thước của đường ống không được giảm theo hướng của dòng chảy.

7.4.1.7 Đối với hệ thống thông hơi hoàn toàn và có thông hơi, đường kính ống đứng thứ 2 không nhỏ hơn 100 mm. Đoạn ống thông hơi nối 2 ống đứng bố trí cách nhau 2- 3 tầng.

7.4.1.8 Kích thước đường kính ống nhánh tối thiểu quy định trong Bảng 8

**Bảng 8 - Kích thước đường kính ống nhánh**

Thiết bị	Số lượng thiết bị tối đa đầu nối	hoặc	Chiều dài lớn nhất của ống nhánh (m)	Đường kính ống nhánh tối thiểu (mm)
Bệ xí	8		15	100
Bồn tiểu nam	5		5	*
Máng tiểu	6		*	65
Chậu rửa	4		4	50

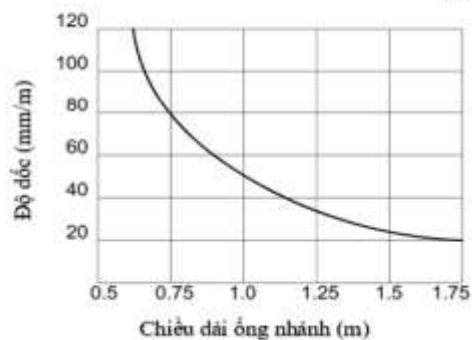
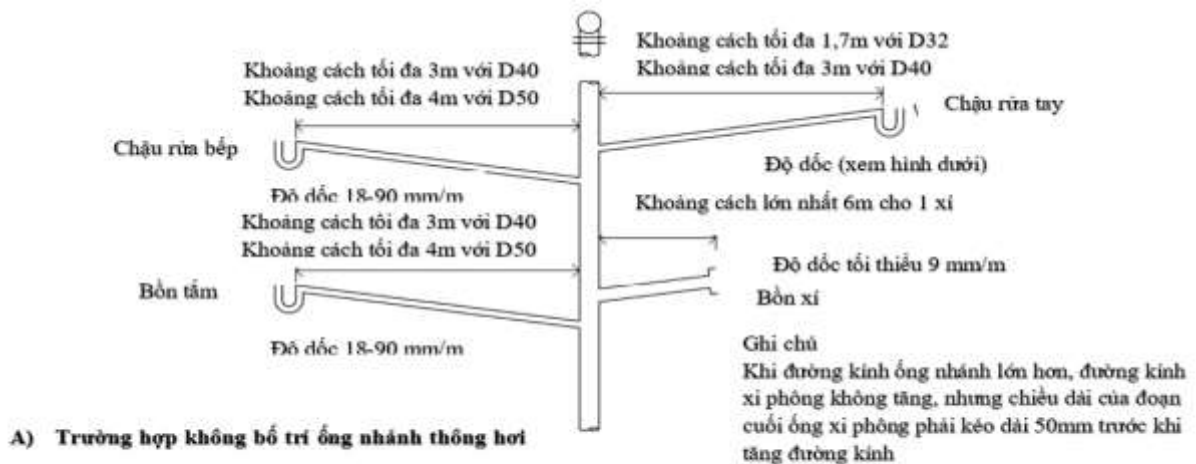
CHÚ THÍCH: \*: Không quy định về chiều dài lớn nhất và đường kính tối thiểu của ống nhánh.

**7.4.1.9** Các điểm giao nhau trên đường ống nhánh tạo góc nghiêng  $45^\circ$  so với ống nhánh nằm ngang. Kết nối của ống nhánh có đường kính 75 mm trở lên tạo góc  $45^\circ$  với ống nhánh nằm ngang.

#### 7.4.2 Thông hơi cho ống nhánh

**7.4.2.1** Trường hợp không bố trí ống thông hơi riêng, chiều dài và độ dốc ống nhánh không được vượt quá các giá trị trong Hình 1.

**7.4.2.2** Nếu không đảm bảo các giá trị trong Hình 1, có thể bổ sung ống thông hơi nhánh nối với ống ống đứng thoát nước hoặc ống thông hơi chính.



**B) Độ dốc của ống nhánh D32 thoát cho chậu rửa tay**

**Hình 1 - Đầu nối ống nhánh với ống đứng**

## 7.5 Các thay đổi hướng của dòng chảy trong ống thoát nước

**7.5.1** Tất cả các điểm nối, được thực hiện bằng cách sử dụng các mối nối chữ Y hoặc các phụ tùng có độ cong phù hợp.

**7.5.2** Để đấu nối các đường thoát ngang vào các đường thoát đứng sử dụng dạng Y45°, Y60°, Y liền cút 135°, các phụ tùng dạng T, hoặc các phụ tùng có độ cong phù hợp

**7.5.3** Để đấu nối các đường thoát ngang vào các đường thoát ngang khác hoặc sử dụng dạng Y45°, Y liền cút 135° hoặc các phụ tùng có độ cong phù hợp hoặc phụ tùng dạng thập vuông.

**7.5.4** Để đấu nối các đường thoát đứng vào đường thoát ngang sử dụng phụ tùng dạng Y45°, Y liền cút 135°, hoặc các phụ tùng tương đương có độ cong phù hợp. Các ống cong 60° và các đoạn ống chữ S chỉ được sử dụng khi lắp ở vị trí thẳng đứng hoàn toàn.

## 7.6 Cửa thông tắc đường ống thoát nước trong nhà

**7.6.1** Bố trí các ống kiểm tra tại các điểm giao nhau/khúc cua để làm sạch và bảo trì. Không bố trí nắp tiếp cận ở phần ngược của đường ống. Bố trí ống kiểm tra gần vị trí điểm nối giữa ống đứng và ống tháo.

**7.6.2** Các bộ phận cửa thông tắc đường ống gang thoát nước được làm bằng gang hoặc đồng thau và nút hoặc nắp đậy. Cửa thông tắc của các loại đường ống thép, thép mạ kẽm, đồng hoặc đồng thau đều có nút, hoặc nắp bằng đồng thau hoặc các nút, hoặc nắp nhựa ABS, PVC thích hợp.

**7.6.3** Mỗi phụ kiện thông tắc và mỗi nút hoặc nắp thích hợp về chủng loại.

**7.6.4** Các cửa thông tắc cần được thiết kế đảm bảo kín đối với cả khí và nước mà không cần sử dụng thêm bất cứ miếng đệm, vòng đệm hoặc chèn nhét.

**7.6.5** Mỗi đường ống thoát nước ngang thiết kế cửa thông tắc đặt ở đầu cao (theo độ dốc) của ống. Khi ống thoát ngang có tổng chiều dài trên 30m, thì cứ 30m dài có một cửa thông tắc. Ngoại trừ:

- Không bắt buộc lắp đặt cửa thông tắc đối với các ống thoát ngang có tổng chiều dài dưới 1500 mm, trừ khi đường ống này dùng để thoát nước của các chậu rửa hoặc bồn tiểu nam.
- Không bắt buộc lắp đặt cửa thông tắc đối với tất cả các ống thoát ngang có độ dốc từ 32% trở lên.
- Ngoài các đường ống chính, ống nhánh thoát ngang của công trình ra, không cần lắp đặt cửa thông tắc cho bất kể đường ống nào khác nếu chúng nằm ở trên sàn tầng một.
- Không cần lắp đặt cửa thông tắc cho ống thoát ngang dưới cùng của công trình (nằm dưới công trình nếu trên tuyến đó, giáp phía trong tường nhà hoặc ngay phía ngoài tường nhà, trước mối nối với cống thoát nước ngoài công trình đã được lắp đặt một phụ kiện thông tắc hai chiều) và miệng thông tắc của phụ kiện được nối cao lên bằng với mặt nền nhà.

**7.6.6** Trên đường ống ngang thoát nước, ở những chỗ có dùng cút 135o để chuyển hướng cần đặt bổ sung một cửa thông tắc.

**7.6.7** Các cửa thông tắc được lắp đặt ở vị trí thuận lợi cho việc làm vệ sinh, thông tắc khi cần thiết,



và được lắp đặt đúng chiều dòng chảy. Trừ khi cửa thông tắc ở nhánh của phụ kiện chữ Y hoặc ở cuối đường ống, tất cả các cửa thông tắc được lắp đặt sao cho miệng của cửa thông tắc nằm thẳng với đường thoát ở bên dưới

**7.6.8** Bố trí các ống/tê kiểm tra trên trục ống đứng thoát nước ở vị trí thuận lợi cho việc thông tắc đường ống.

**7.6.9** Việc nối ống để kéo dài miệng thông tắc đến vị trí thích hợp cần được thực hiện theo đúng như các yêu cầu kỹ thuật lắp đặt đường ống thoát nước.

**7.6.10** Các cửa thông tắc cho mỗi bể tự hoại nằm ở phía ngoài bể đó.

**7.6.11** Hố ga đặt cửa thông tắc có nắp đậy an toàn, và có kích thước theo đúng quy định để đảm bảo thao tác khi làm vệ sinh được dễ dàng. Nếu không đặt được trong hố ga thì miệng của cửa thông tắc nhô cao hơn mặt nền, và có đầu bịt.

**7.6.12** Khoảng không gian thao tác phục vụ thông tắc được quy định tối thiểu đối với các loại đường ống như sau:

- Các ống có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 50 mm: tối thiểu là 300 mm;
- Các ống lớn hơn 50 mm : tối thiểu là 450 mm;
- Đối với cửa thông tắc của các ống thoát nằm dưới sàn, nếu khoảng không gian thao tác để thông tắc nhỏ hơn 450 mm theo phương thẳng đứng và nhỏ hơn 750 mm theo phương nằm ngang, thì miệng của cửa thông tắc bằng hoặc nhô cao hơn mặt trên của sàn, hoặc được kéo ra bên ngoài công trình để có thể thao tác được dễ dàng khi làm vệ sinh đường ống.

**7.6.13** Đường kính cửa thông tắc không được nhỏ hơn các giá trị tương ứng trong Bảng 9.

**7.6.14** Sử dụng vít hoặc bulông đầu chìm để bắt chặt nắp đậy miệng thông tắc ở những nơi mà phần thừa nhô lên của bulông có thể gây nguy hiểm.

**7.6.15** Cửa thông tắc kiểu khớp nối được đặt ở nơi dễ xem xét, thuận tiện cho việc tháo lắp.

**Bảng 9 - Cửa thông tắc**

<b>Đường kính ống, (mm)</b>	<b>Đường kính cửa thông tắc, (mm)</b>
40	40
50	40
65	65
75	65
Từ 100 trở lên	90

## 7.7 Nguyên tắc thoát nước và các yêu cầu về độ dốc đường ống thoát nước

**7.7.1** Nước thải từ nhà và công trình được xả vào hệ thống thoát nước công cộng hoặc hệ thống thoát nước cục bộ theo nguyên tắc tự chảy. Trạm bơm nước thải chỉ được bố trí trong các trường hợp đặc biệt mà nước thải không thể tự chảy được vào các đường ống thoát nước bên ngoài.

**7.7.2** Ống nhánh thoát nước nằm ngang bên trong nhà được lắp đặt với độ dốc tối thiểu là 20 mm/m (2%) hướng về điểm thải. Trong trường hợp bất lợi về địa hình và đối với các đường ống đường kính từ 100mm trở lên, độ dốc đặt ống tối thiểu cho phép là 10mm/m (1%).

**7.7.3** Độ dốc tối thiểu quy định trong Bảng 10. (Phụ thuộc vào lưu lượng và trang thiết bị vệ sinh).

**Bảng 10 - Độ dốc tối thiểu của ống thoát nước**

Lưu lượng (l/s)	Đường kính (mm)	Độ dốc tối thiểu	Số lượng căn hộ
<2,5	100	1:60*	1
>2,5	100	1:100*	1-3
	150	1:150 <sup>+</sup>	3-8
CHÚ THÍCH: * Tối thiểu 1 khu vệ sinh + Tối thiểu 5 khu vệ sinh			

## 7.8 Thoát nước cho các thiết bị vệ sinh đặt thấp hơn mực nước trong hố ga thu nước thải hoặc thấp hơn cống thoát nước chính

**7.8.1** Tại các đường ống thoát nước của các thiết bị vệ sinh đặt thấp hơn mực nước trong hố ga thoát nước lắp đặt van một chiều để chống nước thải chảy ngược lại.

**7.8.2** Nước thải từ các thiết bị vệ sinh đặt thấp hơn mực nước cao nhất trong cống thoát nước chính của công trình hoặc của khu vực sẽ theo đường ống chảy về hố thu hoặc bể tập trung nước thải để từ đó bơm vào hệ thống thoát nước bằng ejector, máy bơm nước thải hoặc các thiết bị cơ khí công suất tương đương.

**7.8.3** Các yêu cầu kỹ thuật của ejector hoặc bơm nước thải phục vụ các thiết bị vệ sinh như bệ xí, bồn tiểu nam...:

- Có lưu lượng thải tối thiểu 75,7 lít/phút;
- Đối với nhà đơn lẻ, ống thải của ejector hoặc bơm có van một chiều và van xả, đường kính tối thiểu là 50 mm;
- Đối với khu chung cư, ống xả của ejector hoặc bơm có van một chiều và van xả, đường kính tối thiểu 76 mm.

**7.8.4** Đường ống xả nước thải từ ejector hoặc máy bơm có van một chiều hoặc van kiểm tra và van chặn. Các van này được đặt ở vị trí dễ kiểm tra và bảo trì. Van chặn được đặt phía sau van một chiều hoặc van kiểm tra.

Các bộ phận của van chặn sử dụng trong hệ thống thoát nước được chế tạo bằng kim loại chịu xâm thực. Đối với đường ống đường kính từ 100 mm trở lên dùng van chặn bằng gang, nếu đường kính dưới 100 mm dùng van chặn gang hoặc đồng thau.

**7.8.5** Các đường ống hoặc cống thoát nước ngoài công trình tiếp nhận nước thải từ ejector hoặc máy bơm có kích thước phù hợp để không quá tải.

**7.8.6** Các van một chiều, van chặn, rắc co, mô tơ, máy nén khí, các thùng khí nén và các thiết bị cơ khí khác theo yêu cầu của phần này được lắp đặt ở nơi dễ dàng đến kiểm tra, sửa chữa và thay thế. Các thiết bị có thể được che kín bằng hố xây hoặc các tấm chắn.

**7.8.7** Hệ thống thoát nước và thông hơi, các hố nước thải, các bể nhận nước thải, các thiết bị cơ khí dùng để vớt, chuyển cặn rác được lắp đặt theo quy định của tiêu chuẩn này đối với hệ thống thoát nước theo nguyên tắc tự chảy.

**7.8.8** Các hố nước thải và các bể tiếp nhận nước thải cần chống thấm tốt, được xây dựng bằng bê tông, kim loại hoặc các vật liệu thích hợp khác. Các hố và các bể chứa nước thải bằng kim loại cần có độ dày đảm bảo mục đích sử dụng và được bảo vệ chống ăn mòn cả bên trong và bên ngoài.

**7.8.9** Các hố nước thải và các bể tiếp nhận nước thải của các công trình công cộng cần được bổ sung bơm dự phòng cho trường hợp bơm làm việc quá tải hoặc hư hỏng. Đáy đường ống vào cần cao hơn mức nước cao nhất trong hố nước thải tối thiểu là 50 mm.

**7.8.10** Các hố và bể tiếp nhận nước thải cần được đậy nắp kín, liên kết bằng bulông, miếng đệm hoặc các nắp đậy tương tự khác để thuận tiện cho kiểm tra, sửa chữa, thay thế và làm vệ sinh. Trên các nắp cần có ống thông hơi vượt mái hoặc kết hợp với các ống thông hơi khác. Ống thông hơi của ejector không được nối với các ống thông hơi khác.

**7.8.11** Bình khí nén có dung tích phù hợp với lượng khí tới ejector để đảm bảo duy trì áp lực không khí không nhỏ hơn 3 kg/cm<sup>2</sup> chiều cao đẩy nước thải. Không nên sử dụng các loại ejector hoạt động bằng áp lực nước.

**7.8.12** Khi đường ống thoát nước nằm ngay dưới mặt đất, nước thải được xả vào hố hoặc bể tiếp nhận nước thải.

**7.8.13** Đường ống thoát nước thải chứa bọt xà phòng từ bồn tắm, máy giặt, chậu rửa bếp, máy rửa bát khi đấu nối vào hệ thống thoát nước cần đảm bảo mối nối đó cách những điểm mà tại đó ống thoát đứng chuyển sang ống thoát ngang tối thiểu là 2400 mm. Ngoại trừ:

- Nhà ở gia đình riêng lẻ;
- Các ống thoát nước nhận nước thải từ các thiết bị vệ sinh của ngôi nhà thấp hơn 3 tầng.

**7.9 Neo treo và giá đỡ**

**7.9.1** Khoảng cách giữa các neo, đỡ ống không được vượt quá các giá trị tương ứng trong Bảng 11.

**Bảng 11 - Treo đỡ ống**

Loại ống	Loại mối nối	Treo đỡ ống đặt theo phương nằm ngang	Treo đỡ ống đặt theo phương thẳng đứng
Ống gang miệng bát	Chì và sơ sợi để xảm kín	Cách 1 500 mm, trường hợp đặc biệt có thể cách 3 000 mm, trong đó dùng các đoạn ống dài 3 000 mm để lắp đặt <sup>(1,2,3)</sup>	Đáy và mỗi tầng không quá 4 600 mm
	Vòng đệm chịu nén	Cứ cách một mối nối, trừ khi là dài quá 1 200 mm thì có treo đỡ tại từng mối nối <sup>(12,3)</sup>	Đáy và mỗi tầng không quá 4 600 mm
Ống gang trơn	Nối bằng ống lồng	Cứ cách một mối nối trừ khi dài quá 1 200 mm thì có treo đỡ tại từng mối nối <sup>(1,2,3,4)</sup>	Đáy và mỗi tầng không quá 4 600 mm
Ống 40 PVC và ABS DWV	Gắn bằng dung môi (keo).	Các cỡ ống cách 1 200 mm cần tính toán dẫn nở: cách 9 100 mm <sup>(3,6)</sup>	Đáy và mỗi tầng dự kiến các móc dẫn giữa tầng, dự kiến dẫn nở cách 9 100 mm <sup>(6)</sup>
CPVC	Gắn bằng dung môi (keo).	Ống tới 25 mm: cách 90 0mm; Ống từ 32 mm trở lên: cách 1 200 mm;	Đáy và mỗi tầng. Dự kiến móc dẫn giữa tầng <sup>(6)</sup>

**CHÚ THÍCH:**

<sup>(1)</sup> – Giá đỡ gắn ngay mối nối không quá 460 mm;

<sup>(2)</sup> – Neo chặt ở các đoạn không quá 12000 mm để tránh chuyển động ngang.

<sup>(3)</sup> – Treo đỡ ở từng chỗ mắc nối nhánh gang.

<sup>(4)</sup> – Giá treo sẽ không được đặt ở chỗ nối.

<sup>(5)</sup> – Các ống nước thẳng đứng có thể được đỡ theo các nguyên lý xây dựng công trình đã được chấp nhận có quy định tới độ co giãn lần đầu, và được cơ quan có thẩm quyền duyệt.

<sup>(6)</sup> – Xem tiêu chuẩn lắp đặt cụ thể nói về các yêu cầu không co giãn và các yêu cầu khác.

**7.9.2** Tất cả các đường ống được neo, đỡ để đảm bảo độ thẳng và chống bị võng.

**7.9.3** Đường ống ngầm dưới đất được đặt trong lớp đệm dọc theo toàn bộ chiều dài.

**7.9.4** Neo và giá treo có đủ lực để đỡ toàn bộ trọng lượng của ống và vật chất trong ống.

**7.9.5** Đường kính tối thiểu của thanh treo được nêu trong Bảng 12.

**Bảng 12 – Đường kính tối thiểu của thanh treo**

<b>Đường kính ống, (mm)</b>	<b>Đường kính thanh treo, (mm)</b>
15 – 100	10
125 – 200	12
250 – 300	16

**7.9.6** Các đường ống dẫn được đỡ bằng dây treo hoặc móc kim loại với các khoảng cách không vượt quá các giá trị nêu trong Bảng 11.

**7.9.7** Ống gang không có miệng bát đặt nằm ngang dài quá 1 200 mm được đỡ ở cả hai đầu ống chỗ nối với nhau, mỗi đỡ ống cách mỗi nối tối đa 200 mm.

### **7.10 Khử năng lượng dòng chảy**

**7.10.1** Thiết kế giảm tốc để khử năng lượng dòng chảy, giảm vận tốc trên ống đứng thoát nước. Khoảng cách giữa các thiết kế giảm tốc không quá 5 tầng/thiết kế giảm tốc.

**7.10.2** Trong đường ống đứng thoát nước thải, để giảm tốc độ rơi của nước thải có thể xử lý bằng cách lắp đặt vào đường ống đứng các bộ giảm tốc. Các bộ giảm tốc này còn có tác dụng làm giảm áp suất âm trong đường hệ thống thoát nước, tránh cho việc các nút nước trám trong các xi phông bị mất tác dụng khi mà hệ thống thông hơi không làm việc tốt.

### **7.11 Thoát nước tầng hầm**

**7.11.1** Những toà nhà có tầng hầm nguy cơ xảy ra tình trạng ngập lụt khá cao, tình trạng ngập úng có thể xảy ra do nhiều nguyên nhân khác nhau, một số nguồn có thể không gần khu vực bị ảnh hưởng hoặc rõ ràng ngay lập tức. Việc xác định nguyên nhân có thể xảy ra bởi ngập úng tiềm ẩn là rất quan trọng, vì điều này sẽ ảnh hưởng đến các yếu tố quan trọng như độ sâu, tốc độ dòng chảy và tốc độ bắt đầu, tất cả đều cần được xem xét khi đề xuất và / hoặc thiết kế các phương pháp và thiết bị chống ngập úng phù hợp.

**7.11.2** Tất cả các ngôi nhà và công trình có tầng hầm cần có biện pháp thoát nước thấm, rò rỉ và nước mưa từ bên ngoài chảy vào khi bị sự cố. Các biện pháp ngăn chặn việc ngập úng trong tầng hầm như: nâng cốt nền sân tầng 1 cao hơn mặt đường xung quanh, làm tường vây/hàng rào kết hợp cửa sập hoặc gờ chắn nước cố định hoặc khẩn cấp để ngăn nước mưa tràn vào tầng hầm.

Rãnh thoát nước trong tầng hầm cần thiết kế dốc về hố tập trung nước. Bố trí hố tập trung nước bố trí ở nơi thấp nhất trong tầng hầm và lắp đặt sẵn máy bơm kích hoạt tự động theo chế độ mực nước trong hố tập trung. Thể tích của hố tập trung nước tính theo lưu lượng của máy bơm được lựa chọn dựa vào điều kiện diện tích của tầng hầm, áp lực yêu cầu của máy bơm được xác định dựa vào độ sâu của tầng hầm và cống thoát nước mưa bên ngoài nhà.

**7.11.3** Trạm bơm nước thải cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Số máy bơm tối thiểu là 2;
- Vận tốc trong ống hút và ống đẩy tối thiểu là 1,0 m/s và lớn nhất là 2,4 m/s;
- Vật liệu của đường ống và phụ tùng sử dụng là ống thép và được phủ bên trong và bên ngoài bằng vật liệu chống ăn mòn;
- Đường kính dưới 600 mm cần thử áp lực trước khi lắp đặt. Áp lực thử bằng 1,5 lần áp lực tính toán áp dụng cho ống chôn ngầm trong đất.

**7.11.4** Trạm bơm thoát nước thải sinh hoạt bố trí trong tầng hầm hoặc ngoài tầng hầm. Dung tích của bể thu nước cần tính toán với lưu lượng tối đa. Máy bơm thoát nước điều khiển tự động tính với số lần đóng mở máy không quá 6 lần trong một giờ. Thiết kế chi tiết trạm bơm nước thải tuân theo các quy định trong tiêu chuẩn TCVN 7957:2008.

**8 Mạng lưới đường ống thoát nước bên ngoài nhà****8.1 Yêu cầu đối với cống thoát nước bên ngoài nhà**

**8.1.1** Các cống thoát nước tiếp nhận nước thải xả ra từ các thiết bị vệ sinh của công trình được nối với cống thoát nước cục bộ hoặc công cộng, ngoại trừ các trường hợp:

Không bắt buộc thay đổi các công trình và hệ thống thoát nước được xây dựng trước khi tiêu chuẩn ban hành, trừ khi các công trình và hệ thống thoát nước đó không đảm bảo an toàn và vệ sinh môi trường.

Nếu đường ống thoát nước ngoài công trình có chiều dài không quá 3 m và là tuyến thẳng từ cống thoát nước công trình đã có cửa thông tắc thì không cần bố trí cửa thông tắc cho cống thoát nước ngoài công trình nữa.

Các cửa thông tắc được bố trí sao cho thuận lợi để tẩy rửa phân hoặc chất thải theo đúng hướng hoặc theo góc thuận với hướng dòng chảy. Cửa thông tắc thường được đặt thẳng bên trên đường ống.

**8.1.2** Trong các lô đất nhỏ không cho phép xây dựng hệ thống thoát nước cục bộ, tất cả các hệ thống đường ống và hệ thống thoát nước trên các lô đất nhỏ nối với cống thoát nước công cộng.

**8.1.3** Nếu cống thoát nước tiểu khu nằm cách xa công trình quá 60 m, điều này được coi như khu vực xây dựng công trình không có sẵn cống thoát nước tiểu khu.

**8.1.4** Cống thoát nước ngoài công trình được đặt trên nền cát đệm theo suốt chiều dài của nó

**8.1.5** Nếu cống thoát nước ngoài công trình, các đường ống thoát nước trong nhà hoặc các bộ phận của nó được làm bằng các vật liệu khác với loại vật liệu đã phê duyệt đặt phía dưới hoặc phía trong ngôi nhà, thì được đặt cách móng của tất cả các bộ phận của công trình ít nhất là 600 mm và cách mặt đất tối thiểu là 300 mm.

**8.1.6** Đường kính của cống thoát nước bên ngoài nhà xây mới không nhỏ hơn 200 mm. Trong trường hợp kết nối cống thoát nước xây mới và cống thoát nước cũ có đường kính 150, cho phép vị trí kết nối

theo kích thước đường kính ống thoát nước đã có.

**8.1.7** Vận tốc của nước chảy trong cống thoát nước D200 không được nhỏ hơn 0,7 m/s và không được vượt quá 4 m/s.

## **8.2 Vật liệu**

**8.2.1** Vật liệu sử dụng cho mạng lưới đường ống và phụ tùng thoát nước bên ngoài nhà bao gồm uPVC, HDPE, sắt dẻo, gang, ống cốt sợi thủy tinh hoặc bê tông cốt thép.

**8.2.2** Tất cả các vật tư, thiết bị và phụ tùng dùng để xây lắp các hệ thống thoát nước hoặc bộ phận của chúng phù hợp với các tiêu chuẩn hiện hành hoặc các tiêu chuẩn tương đương chấp nhận được, không được có khuyết tật. Tất cả các đường ống, phụ tùng đường ống, xi phông, thiết bị, vật tư sử dụng trong hệ thống cần được dán nhãn của cơ quan sản xuất hoặc cung ứng.

**8.2.3** Các loại thiết bị và vật tư sử dụng trong điều kiện đặc biệt, hoặc vật tư không được ghi ở đây chỉ được sử dụng khi được phép của cơ quan có thẩm quyền.

## **8.3 Kích thước đường ống thoát nước bên ngoài nhà**

Kích thước của cống thoát nước ngoài công trình: kích thước tối thiểu được xác định trên cơ sở giá trị tổng đương lượng của thiết bị thoát nước vào cống đó và phù hợp với bảng. Cống thoát nước ngoài công trình không được nhỏ hơn cống thoát nước bên trong nhà.

## **8.4 Các yêu cầu về độ dốc đường ống**

**8.4.1** Nước thải từ các thiết bị vệ sinh được xả vào hệ thống thoát nước bên ngoài nhà hoặc hệ thống thoát nước trong nhà theo nguyên tắc tự chảy. Trạm bơm nước thải chỉ được bố trí trong trường hợp đặc biệt mà nước thải không thể tự chảy được vào các đường ống thoát nước bên ngoài.

**8.4.2** Ống thoát nước nằm ngang ngoài nhà được lắp đặt với độ dốc tối thiểu là 1/D (D – đường kính ống thoát nước, mm) hướng về phía điểm xả.

## **8.5 Cửa thông tắc cho mạng lưới thoát nước bên ngoài nhà**

**8.5.1** Cửa thông tắc có thể bố trí bên trong hoặc bên ngoài công trình ở gần điểm nối giữa cống thoát nước công trình với cống thoát nước ngoài công trình. Miệng của cửa thông tắc cần được nối cho cao bằng với mặt nền. Trên đường ống thoát nước ngoài công trình cứ tối thiểu 30 m hoặc ở vị trí mà đường cống thoát nước chuyển hướng 135° đều cần bổ sung một cửa thông tắc.

**8.5.2** Nếu đường cống thoát nước ngoài công trình có chiều dài không quá 3 m và là tuyến thẳng từ cống thoát nước bên trong công trình (đã có cửa thông tắc) thì không cần bố trí cửa thông tắc cho cống thoát nước ngoài công trình nữa.

**8.5.3** Cao độ miệng thông tắc nên bằng cao độ mặt nền. Nếu cống thoát nước ngoài công trình nằm dưới một công trình thì mọi yêu cầu nêu trong điều (liên quan tới cửa thông tắc của đường ống thoát nước bên trong công trình) cần được đáp ứng.

**8.5.4** Các bộ phận của cửa thông tắc đường ống gang thoát nước (núit hoặc nắp đậy) cần được làm bằng gang hoặc đồng thau. Cửa thông tắc của các loại đường ống UPVC, HDPE có kích thước nêu

trong Bảng 13 hoặc các nút, nắp nhựa ABS, PVC thích hợp.

**8.5.5** Mỗi phụ kiện thông tắc và mỗi nút, nắp cần thích hợp về chủng loại. Vật liệu sử dụng cho bộ phận thông tắc cần tuân theo các tiêu chuẩn hiện hành.

**8.5.6** Các cửa thông tắc cần được thiết kế đảm bảo kín đối với cả khí và nước mà không cần sử dụng thêm bất cứ miếng đệm, vòng đệm hoặc chèn nhét nào khác.

**8.5.7** Mỗi đường ống thoát nước ngang cần có cửa thông tắc đặt ở đầu cao (theo độ dốc) của ống. Khi ống thoát ngang có tổng chiều dài trên 30 m, thì cứ 30 m dài thiết kế một cửa thông tắc. Ngoại trừ:

- Không bắt buộc thiết kế cửa thông tắc đối với các ống thoát ngang có tổng chiều dài dưới 1500 mm, trừ khi đường ống này sử dụng để thoát nước của các chậu rửa hoặc bồn tiểu nam;
- Không bắt buộc thiết kế cửa thông tắc đối với tất cả các ống thoát ngang có độ dốc từ 32% trở lên;
- Ngoài các đường ống chính, ống nhánh thoát ngang của công trình ra, không cần thiết kế cửa thông tắc cho bất kể đường ống nào khác nếu chúng nằm ở trên sàn tầng một;
- Không cần thiết kế cửa thông tắc cho ống thoát ngang dưới cùng của công trình (nằm dưới nền công trình) nếu trên tuyến đó, giáp phía trong tường nhà hoặc ngay phía ngoài tường nhà, trước mỗi nối với cống thoát nước ngoài công trình đã được lắp đặt một phụ kiện thông tắc hai chiều (loại đã được duyệt) và miệng thông tắc của phụ kiện được nối cao lên bằng với mặt nền nhà.

**8.5.8** Trên đường ống ngang thoát nước, ở những chỗ dùng cút 135° để chuyển hướng đều cần được đặt bổ sung một cửa thông tắc.

**8.5.9** Các cửa thông tắc cần được lắp đặt ở vị trí thuận lợi cho việc làm vệ sinh, thông tắc khi cần thiết, và cần được lắp đặt đúng chiều dòng chảy. Trừ khi cửa thông tắc ở nhánh của phụ kiện chữ Y hoặc ở cuối đường ống, tất cả các cửa thông tắc cần được lắp đặt sao cho miệng của cửa thông tắc nằm thẳng với đường thoát ở bên dưới.

**8.5.10** Việc nối ống để kéo dài miệng thông tắc đến vị trí thích hợp cần được thực hiện theo đúng như các yêu cầu kỹ thuật lắp đặt đường ống thoát nước.

**8.5.11** Bố trí cửa thông tắc cho mỗi bể tự hoại.

**8.5.12** Hồ ga đặt cửa thông tắc cần có nắp đậy an toàn, và cần có kích thước theo đúng quy định để đảm bảo thao tác khi làm vệ sinh được dễ dàng. Nếu không được đặt trong hồ ga thì miệng của cửa thông tắc nhô cao hơn mặt nền, và có đầu bịt.

**8.5.13** Khoảng không gian thẳng từ miệng thông tắc ra không gian thao tác được quy định tối thiểu đối với các loại đường ống như sau:

- Các ống có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 50 mm: tối thiểu là 300 mm;
- Các ống lớn hơn 50 mm: tối thiểu là 450 mm;
- Đối với cửa thông tắc của ống thoát nằm dưới sàn, nếu khoảng không gian từ miệng cửa thông



tắc nhỏ hơn 450 mm theo phương thẳng đứng và nhỏ hơn 750 mm theo phương nằm ngang, thì miệng của cửa thông tắc cần bằng hoặc nhô cao hơn mặt trên của sàn, hoặc cần được kéo ra bên ngoài công trình để có thể thao tác được dễ dàng khi làm vệ sinh đường ống;

– Cửa thông tắc của ống thoát nằm dưới sàn chỉ được đặt cách cửa thăm tối đa là 600 mm, trừ trường hợp miệng thông tắc đã được nối đưa ra bên ngoài công trình.

**8.5.14** Đường kính cửa thông tắc không được nhỏ hơn các giá trị tương ứng trong Bảng 13.

**8.5.15** Cần sử dụng vít hoặc bulông đầu chìm để bắt chặt nắp đậy miệng thông tắc ở những nơi mà phần thừa nhô lên của bulông có thể gây nguy hiểm.

**8.5.16** Cửa thông tắc kiểu khớp nối được đặt ở nơi dễ xem xét, thuận tiện cho việc tháo lắp.

**Bảng 13 - Cửa thông tắc**

Đường kính ống, (mm)	Đường kính cửa thông tắc, (mm)
38	38
50	38
64	64
76	64
Từ 100 trở lên	90

## **8.6** **Mối quan hệ giữa đường ống thoát nước bên ngoài nhà và đường ống cấp nước**

**8.6.1** Đường ống thoát nước và cấp nước: nếu các cống và đường ống thoát nước bên trong công trình được làm bằng sành (cho nhà máy hóa chất) hoặc các vật liệu khác không được chấp thuận để đặt bên trong công trình thì không đặt trong cùng một đường hào với các đường ống cấp nước, trừ trường hợp đáp ứng cả hai yêu cầu sau đây:

– Đáy của đường ống cấp nước ở tất cả mọi điểm đều cao hơn đỉnh đường cống hoặc ống thoát nước tối thiểu là 300 mm;

– Đường ống cấp nước được cố định chắc chắn ở một phía của hào chung, và có khoảng trống với đường cống hoặc ống thoát nước tối thiểu là 300 mm theo chiều ngang.

**8.6.2** Các đường ống cấp nước khi cắt ngang qua đường cống hoặc ống thoát nước bằng sành hoặc các loại vật liệu không được chấp nhận để sử dụng ở bên trong công trình nằm phía trên các đường ống này tối thiểu là 300 mm.

CHÚ THÍCH: Trong phần này, thuật ngữ “Bên trong công trình” có nghĩa là bên trong ranh giới móng công trình.

## 8.7 Vị trí đặt ống thoát nước

**8.7.1** Ống và cống thoát nước ngoài công trình chỉ được đặt trong phạm vi lô đất công trình đó. Khoảng cách tối thiểu đối với một số công trình được nêu trong Bảng 14

**Bảng 14 - Khoảng cách an toàn tối thiểu đối với đường cống thoát nước ngoài công trình**

Hạng mục	Khoảng cách, (mm)
Các công trình hoặc bộ phận của công trình <sup>(1)</sup>	600
Giếng cấp nước	15.000 <sup>(2)</sup>
Suối	15.000
Đường ống cấp nước sinh hoạt cho công trình	300 <sup>(3)</sup>
Đường ống cấp nước tiểu khu	3.000 <sup>(4,5)</sup>
<b>CHÚ THÍCH:</b>	
<sup>(1)</sup> Kể cả cửa ra vào, cầu thang có che hoặc không che, lối ra vào, cống ra vào có che, sân trong có mái che, tường chắn, đường dạo có mái, đường xe ô tô có mái và các công trình hoặc kết cấu tương tự	
<sup>(2)</sup> Tất cả các đường ống thoát nước cần cách biệt hẳn với các giếng cấp nước tối thiểu là 15 m.	
<sup>(3)</sup> Khoảng cách này có thể giảm xuống 75 mm khi đường ống cấp nước được làm bằng các loại vật liệu cho phép sử dụng bên trong công trình.	
<sup>(4)</sup> Khi xây dựng song song.	
<sup>(5)</sup> Khi cắt ngang qua thì theo các yêu cầu của cơ quan y tế hoặc cơ quan quản lý.	

**8.7.2** Khi đấu nối cống thoát nước ngoài công trình vào cống thoát nước tiểu khu hoặc vào cống thoát nước đường phố đảm bảo nối đúng vị trí, đúng yêu cầu kỹ thuật theo hồ sơ, bản vẽ đã được thoả thuận giữa chủ công trình với cơ quan có thẩm quyền.

## 8.8 Đấu nối với hệ thống thoát nước tiểu khu và đô thị

### 8.8.1 Nguyên tắc đấu nối

**8.8.1.1** Hệ thống thoát nước bên trong nhà sẽ được kết nối với hệ thống thoát nước khu vực tại một hay nhiều vị trí.

**8.8.1.2** Tại điểm đấu nối đỉnh ống thoát nước bên trong nhà có cao độ ngang bằng hoặc cao hơn đỉnh máng thu trong giếng thăm.

**8.8.1.3** Cần có thiết bị hỗ trợ đưa nước thải ra bên ngoài nhà trong những trường hợp:

- Tại vị trí đấu nối đỉnh cống thoát nước bên trong nhà thấp hơn đỉnh cống bên ngoài nhà;

- Hệ thống bên trong nhà có thiết bị vệ sinh trong tầng hầm.

## **8.8.2 Đầu nối với hệ thống thoát nước ngoài nhà**

**8.8.2.1** Đoạn ống nối từ mạng lưới thoát nước bên trong nhà tới mạng lưới thoát nước bên ngoài nhà (bao gồm cả đoạn nằm bên ngoài công trình) thuộc quyền sở hữu của người sử dụng.

**8.8.2.2** Nếu đoạn đầu nối kéo dài ra khỏi phạm vi lô đất, thì đoạn ống đó sẽ vẫn thuộc quyền sử dụng của chủ nhà mặc dù phần khu đất mà đoạn ống đó đi qua có thể thuộc chủ sở hữu khác.

**8.8.2.3** Đối với khu nhà phân lô hoặc nhà chung cư, mỗi một nhà sẽ có đường ống thoát nước riêng kết nối với hệ thống thoát nước của tòa nhà.

**8.8.2.4** Đối với toà nhà chung cư, căn hộ, khu dân cư/thương mại hỗn hợp, nhà tập thể, các toà nhà thương mại và các nhà máy xí nghiệp việc đầu nối với đường ống thoát nước bên ngoài nhà được thực hiện qua giếng thăm.

**8.8.2.5** Trong trường hợp tiểu khu hay sân nhà có sự thay đổi hệ thống đường ống thoát nước thì đường ống đầu nối như ở điểm (b) sẽ có thể được thay đổi và kết nối với hệ thống cống thoát nước bên ngoài gần nhất.

## **8.9 Giếng thăm**

**8.9.1** Chiều cao tối thiểu của giếng thăm đảm bảo chiều cao đặt ống tối thiểu của ống thoát nước tiểu khu với yêu cầu khoảng cách từ đỉnh ống tới mặt đất:

- $h_{\min} = 0,3$  m khi ống đặt ở khu vực không có xe cơ giới qua lại;
- $h_{\min} = 0,5$  m khi ống đặt ở khu vực có xe cơ giới qua lại.

**8.9.2** Khoảng cách giữa các giếng thăm không lớn hơn 20 m.

**8.9.3** Vật liệu đường ống nối với giếng thăm là PVC, uPVC hoặc HDPE hoặc các loại vật liệu khác phù hợp với vật liệu chế tạo của mạng lưới thoát nước bên trong và bên ngoài nhà.

**8.9.4** Thang lên xuống và các bộ phận khác nếu được làm bằng vật liệu dễ bị ăn mòn được phủ 1 lớp vật liệu chống ăn mòn.

**8.9.5** Vật liệu chế tạo hệ thống khung và nắp hố ga đáp ứng yêu cầu tương tự tiêu chuẩn xây dựng công trình bê tông/bê tông cốt thép.

**8.9.6** Các yêu cầu khác:

- Khi cống đến giếng thăm cao hơn cống ra phía dưới 1,5 m thì yêu cầu bố trí giếng chuyển bậc;
- Cần bố trí giếng chuyển bậc có hố tiêu năng khi chênh lệch chiều cao giữa cống đến và cống đi khỏi giếng thăm lớn hơn 6 m hoặc trong trường hợp ống thoát nước có đường kính lớn hơn 450 mm (không phụ thuộc vào chênh lệch cao độ của ống đến và đi khỏi giếng thăm).

## **9 Ống thông hơi**

### **9.1 Yêu cầu chung**

Khi thiết kế hệ thống thoát nước trong công trình cần bố trí ống thông hơi. Hệ thống thông hơi cần đảm bảo hoạt động tốt, tránh hiện tượng tạo thành áp lực âm trong các ống thoát nước.

Ống thông hơi bố trí tại các vị trí sau:

- Không có người đi qua thường xuyên;
- Vị trí nhà kho;
- Vị trí để xe.

Ống thông hơi được lắp đặt để duy trì cân bằng áp suất trong thiết bị vệ sinh, ngăn chặn sự hút nước trong xiphong.

Yêu cầu chính về thông hơi được trình bày tại điều 9.7 đến 9.11, có thể kết hợp các loại với nhau.

### **9.2 Thông hơi không bắt buộc**

Nếu việc bố trí và xây dựng không cho phép thì không cần thông hơi cho các chậu rửa ở quầy bar, các vòi soda và quầy hàng.

### **9.3 Vật liệu**

Vật liệu sử dụng cho ống thông hơi sử dụng nhựa uPVC, hoặc HDPE.

### **9.4 Kích thước của ống thông hơi**

**9.4.1** Ống đứng thông hơi có đường kính tối thiểu 75 mm và kéo vượt mái ở mức không nhỏ hơn 150 mm trên mức trần của thiết bị vệ sinh cao nhất (ví dụ: WC) hoặc xi phông, chọn vị trí cao nhất.

**9.4.2** Ống nhánh thông hơi nối với bệ xí, thoát sàn, bồn tiểu nam thỏa mãn các yêu cầu sau:

- a) Kích thước của các ống thông hơi không được nhỏ hơn 50 mm.
- b) Ống thông hơi đặt càng gần xi phông càng tốt

### **9.5 Độ dốc và đoạn nối ống thông hơi**

**9.5.1** Các ống thông hơi được nối hướng lên ống đứng một góc 45°.

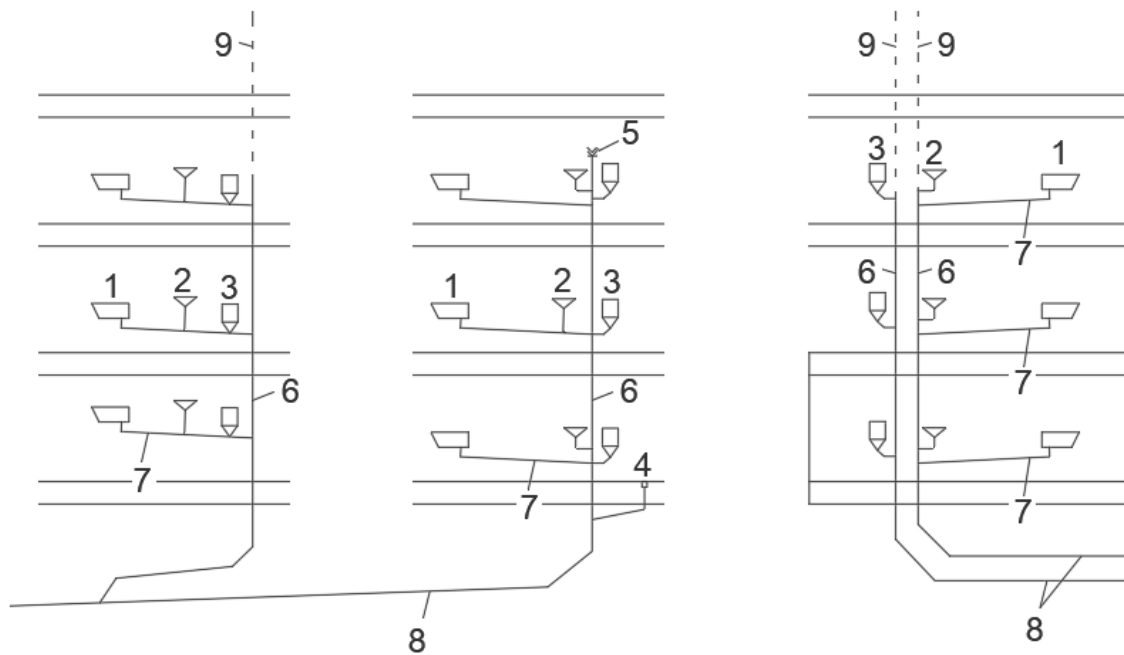
**9.5.2** Ống thông hơi nối với ống đứng ở mức cao hơn mức trần của thiết bị vệ sinh hoặc xi phông của đường ống thông hơi đó.

### **9.6 Miệng ống thông hơi**

Đầu ống thông hơi bố trí lưới chắn, ngăn không cho côn trùng, lá cây,.. làm tắc đường ống.

### **9.7 Ống thông hơi kết hợp với ống thoát nước thải**

Ống thông hơi bố trí nối liền với ống đứng thoát nước, vượt mái nhà, thể hiện trong Hình 2.



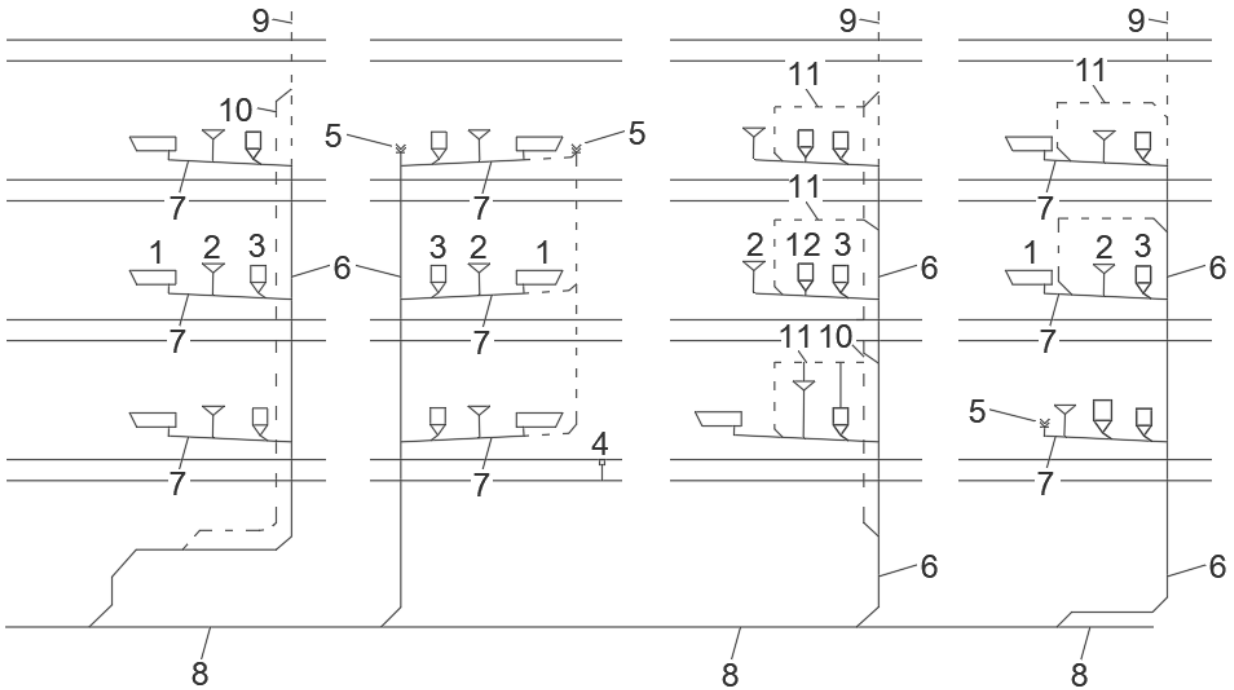
1 - bồn tắm; 2 - chậu rửa; 3 - bệ xí; 4 - thoát sàn;  
 5 - van thu khí; 6 - ống đứng thoát nước; 7 - ống nhánh thoát nước;  
 8- ống tháo; 9 - ống thông hơi.

**Hình 2 - Sơ đồ hệ thống thông hơi đơn giản (Thông hơi vượt mái, nối tiếp ống đứng thoát nước)**

### 9.8 Ống đứng thông hơi và ống thông hơi phụ

Đối với hệ thống thông hơi hoàn toàn có ống đứng thông hơi, các đường ống thông hơi được lắp đặt để kết nối với ống đứng, cần tuân theo các yêu cầu sau:

- a) Các ống thông hơi chéo có cùng kích thước với ống đứng thông hơi và được nối với đứng thoát nước một góc nghiêng 45<sup>o</sup> hướng lên ống đứng thoát nước;
- b) Các ống thông hơi chéo sẽ được lắp đặt tại vị trí:
  - Cao hơn mặt bằng tầng trệt 300 mm;
  - Nằm dưới điểm thấp nhất của ống nhánh là 225 mm;
  - Đầu trên ở mức không nhỏ hơn 150 mm trên mức trần của thiết bị vệ sinh cao nhất (ví dụ: WC) hoặc xiphong, chọn vị trí cao nhất;
  - Giao điểm giữa ống thông hơi bổ sung và ống thông hơi đứng cần được đặt cách sàn tối thiểu là 1 000 mm.



1- bồn tắm; 2- chậu rửa; 3- bồn cầu; 4- thoát sàn; 5- van thu khí; 6- ống đứng thoát nước; 7- ống nhánh thoát nước; 8- ống tháo; 9- ống thông hơi chính; 10- ống thông hơi phụ; 11- ống thông hơi nhánh; 12- tiểu nam.

**Hình 3 – Sơ đồ hệ thống thông hơi phụ**

**(Ống thông hơi phụ bố trí song song với ống đứng thoát nước)**

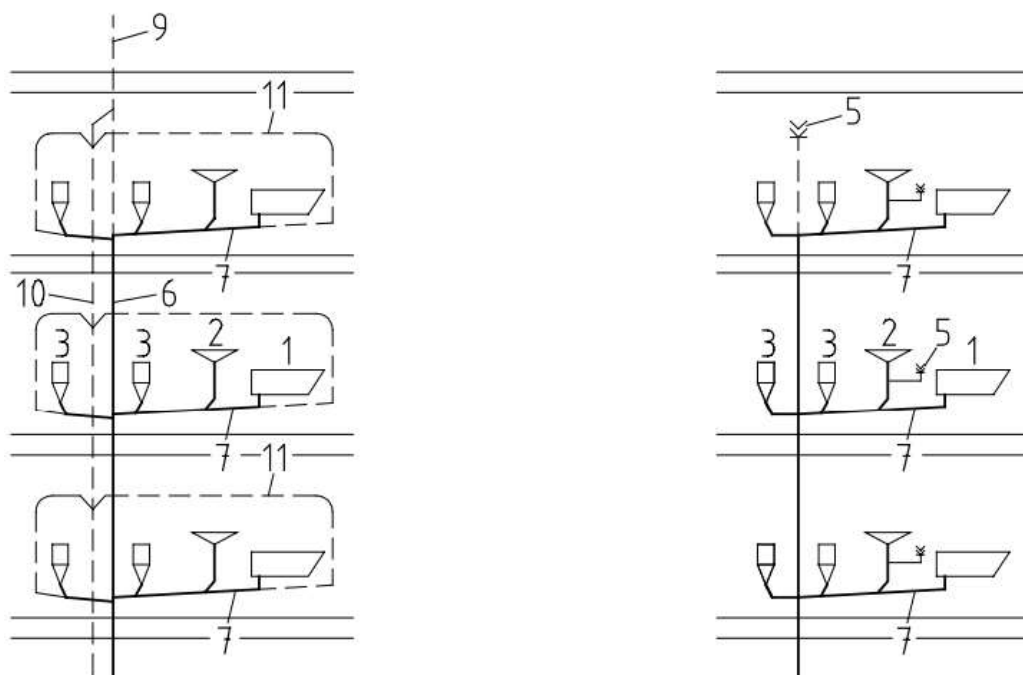
### 9.9 Ống đứng thông hơi ướt

Ống thông hơi ướt là ống đứng vừa có tác dụng thoát nước, vừa có tác dụng thông hơi. Các đoạn ống thông hơi ướt này chỉ phục vụ không quá bốn thiết bị và khoảng cách tối đa từ xi phông đến ống đứng là 1 800 mm.

Đường kính ống thông hơi ướt không được nhỏ hơn 50 mm.

### 9.10 Thông hơi đặc biệt cho các cụm thiết bị

Bố trí ống nhánh thông hơi cho các cụm thiết bị, xem Hình 4



bồn tắm; 2- chậu rửa; 3- bệ xí; 5- van thu khí; 6- ống đứng thoát nước; 7- ống nhánh thoát nước; 9- ống thông hơi chính; 10- ống thông hơi phụ; 11- ống thông hơi nhánh.

**Hình 4 – Sơ đồ hệ thống thông hơi nhánh**

**(Ống thông hơi phụ bố trí song song với ống đứng thoát nước)**

## 9.11 Thiết kế hệ thống thông hơi

**9.11.1** Trong trường hợp hệ thống có ống đứng thông hơi và ống nhánh thông hơi phụ (hệ thống thông hơi hoàn chỉnh với 2 ống đứng), các ống thông hơi chéo được lắp đặt cách 5 tầng phải nối 1 lần (xem bản vẽ A3).

**9.11.2** Trong trường hợp lắp đặt các ống đứng thông hơi, ngoài các điều khoản nêu tại mục 9.7, các ống thông hơi chéo được lắp đặt cách nhau 5 tầng. (xem bản vẽ A5).

**9.11.3** Ống thông hơi vượt mái tối thiểu 150 mm so với vị trí mái dốc cao nhất hoặc vượt mái 2,5 m với khu vực mái sử dụng cho mục đích sử dụng chung, không được đối diện với cửa sổ của tòa nhà đối diện trong phạm vi 3 m, tham khảo bản vẽ số A2, A3, A4, A5.

## 10 Xi phong

### 10.1 Yêu cầu chung

**10.1.1** Tất cả các thiết bị vệ sinh cần có xi phong để ngăn mùi. Xi phong có thể được chế tạo sẵn bên trong thiết bị hoặc gắn bên ngoài. Chỉ được sử dụng tối đa một xi phong cho mỗi thiết bị vệ sinh.

**10.1.2** Thiết kế xi phong loại không bị tích tụ cặn bẩn. Bề mặt bên trong của xi phong nhẵn. Tất cả xi phong có thể tiếp cận được và có thể dễ dàng làm sạch, các xi phong có khả năng tháo lắp dễ dàng. Xi phong là một phần không thể thiếu của một thiết bị, được gắn ngay bên dưới thiết bị vệ sinh và có thể tự làm sạch.

**10.1.3** Thiết kế vị trí xi phông có thể dễ dàng tiếp cận để tẩy rửa, thông tắc, thay thế.

**10.1.4** Diện tích mặt cắt ngang của xi phông không được nhỏ hơn ống nhánh trước và sau xi phông, không được giảm diện tích dòng chảy cắt ngang qua xi phông.

**10.1.5** Các thiết bị vệ sinh cùng loại đặt cùng cao độ có thể sử dụng chung một xi phông. Trong trường hợp này, khoảng cách tối đa theo chiều ngang từ miệng xả nước đến xi phông là 760 mm, và khoảng cách tối đa giữa các miệng xả của các thiết bị vệ sinh là 1200 mm.

**10.1.6** Khoảng cách thẳng đứng từ miệng thoát của thiết bị vệ sinh đến lỗ tràn của xi phông không được vượt quá 600 mm. Đoạn ống này càng ngắn càng tốt.

## 10.2 Ống thông hơi cho xi phông

**10.2.1** Các cụm chậu rửa và các thiết bị được thông hơi bằng các ống thông hơi nhánh cục bộ.

**10.2.2** Mỗi xi phông của thiết bị có ống thông hơi nối với tay xi phông. Khoảng cách từ điểm nối này đến miệng thoát của xi phông lấy theo quy định tại Bảng 7, nhưng không được nhỏ hơn hai lần đường kính tay xi phông.

**Bảng 7 – Khoảng cách nằm ngang của các tay xi phông (Trừ các bệ xí và các thiết bị tương tự)\***

Đường kính tay xi phông, (mm)	Khoảng cách từ xi phông tới ống thông hơi, (mm)
32	760
40	1100
50	1500
76	1800
từ 100 trở lên	3000

CHÚ THÍCH: Khoảng cách trên đối với bệ xí hoặc thiết bị tương tự (đo từ miệng xả bệ xí đến chỗ nối thông hơi) không được quá 1 800 mm.

Xi phông được lắp đặt một ống nhánh thông hơi để kết nối với ống đứng thông hơi (xem bản vẽ phần phụ lục A2, A3).

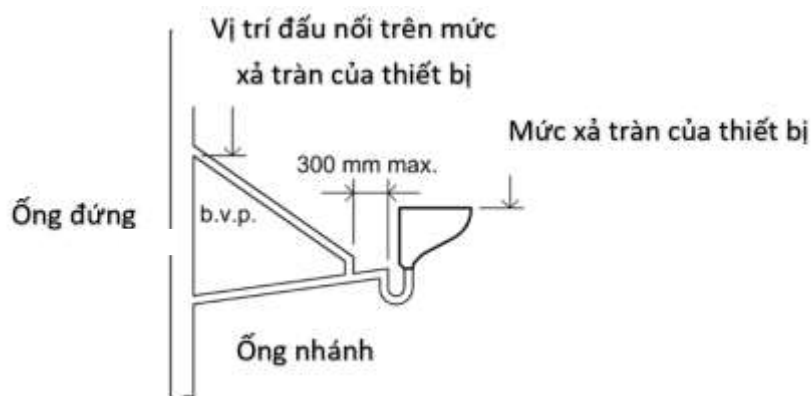
**10.2.3** Tay xi phông có thể thay đổi hướng mà không cần thay đổi cửa thông tắc vệ sinh nếu việc đổi hướng đó không quá 90°.

Đối với tay xi phông có đường kính từ 76 mm trở lên, nếu thay đổi hướng không quá 135° thì cũng không cần cửa thông tắc vệ sinh.

**10.2.4** Ống thông hơi không được nằm thấp hơn miệng thoát của xi phông.

**10.2.5** Ống nhánh thông hơi đầu nối với ống nhánh thoát nước với khoảng cách giữa điểm đầu nối ống nhánh thông hơi và xi phông không vượt quá 300 mm (xem Hình 5).





Hình 5 – Đầu nối ống nhánh thoát nước với ống nhánh thông hơi

### 10.3 Cấu tạo của xi phong

**10.3.1** Các xi phong, trừ xi phong dùng cho một thiết bị chắn hoặc dụng cụ tương tự, đều là loại tự làm sạch. Các xi phong dùng cho bồn tắm, vòi tắm, chậu rửa sứ, chậu rửa bát, bồn giặt, ống thoát dưới sàn, phễu thu, bồn tiểu nam, vòi nước uống, các dụng cụ thiết bị dùng cho nha khoa và các thiết bị tương tự, được làm bằng nhựa ABS, đồng thau đúc, gang, PVC hoặc các vật liệu được chấp thuận khác. Xi phong bằng đồng thau ở vị trí dễ kiểm tra, có độ dày thành ống tối thiểu là 1,0 mm, có thể sử dụng cho các thiết bị cố định để thải các chất thải sinh hoạt nhưng không dùng cho các bồn tiểu nam.

**10.3.2** Chỉ sử dụng nhiều nhất một phụ tùng khớp trượt ở phía đầu ra của xi phong. Loại xi phong ống không được lắp đặt nếu không có phụ kiện đầu nối đồng bộ chuẩn của nó.

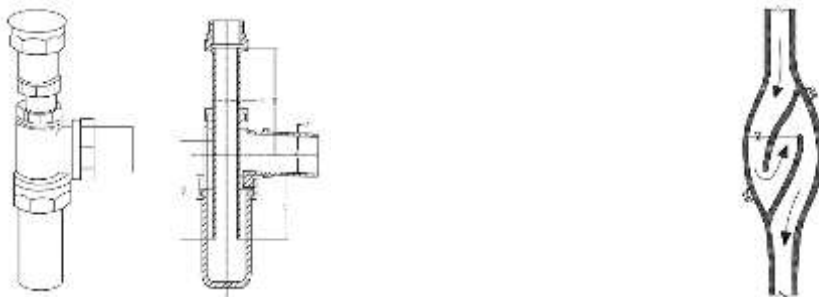
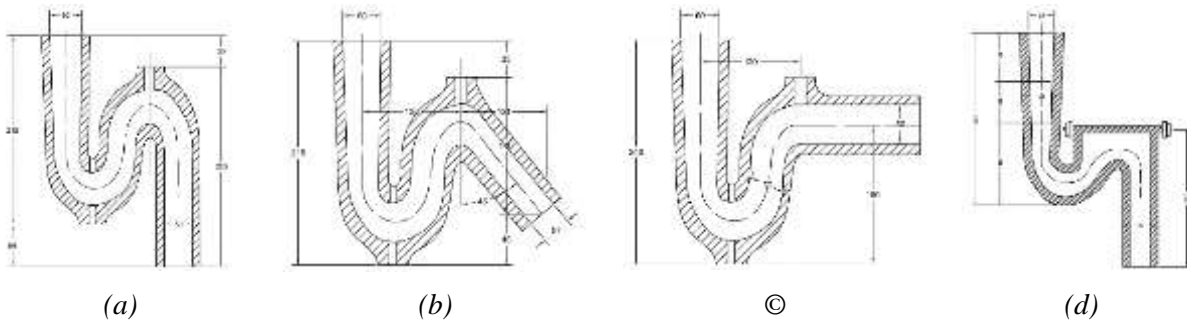
**10.3.3** Kích thước (đường kính thông thường) của xi phong dùng cho một thiết bị đảm bảo thoát nhanh. Kích thước và chiều sâu lớp nước trong xi phong được quy định trong Bảng 8.

**10.3.4** Xi phong hình chai là loại xi phong có sự phân chia giữa nước vào và nước ra bởi một vách ngăn trong xi phong, với phần dưới của xi phong có thể tháo rời. Xi phong hình chai chỉ nên sử dụng với chậu rửa.

**Bảng 8 - Kích thước và chiều sâu lớp nước trong xi phong**

Thiết bị	Đường kính xi phong (mm)	Chiều sâu lớp nước (mm)
Chậu rửa mặt Bi đê	32	75
Bồn tắm Vòi sen	40	50
Chậu rửa bếp Bồn tiểu nam Máy giặt Máy rửa bát	40	75
Xí bột	100	50

CHÚ THÍCH: Đối với thiết bị lắp đặt ngầm trong sàn nhà, chiều sâu lớp nước trong xi phong không nhỏ hơn 40 mm



a) Xi phong đứng;                      b) Xi phong xiên;                      c) Xi phong ngang;  
d) Xi phong kiểm tra;                      e) Xi phong hình chai;                      g) Xi phong ống.

**Hình 6 - Cấu tạo của xi phong**

## 10.4 Các loại xi phong không được sử dụng

Các loại xi phong sau đây không được sử dụng cho thiết bị vệ sinh:

- a) Xi phong có các bộ phận tạo nút nước nằm kín trong một khối đúc liền, không thể kiểm tra;
- b) Xi phong có các bộ phận tạo nút nước có thể bị dịch chuyển làm thay đổi khoảng trám nút nước;
- c) Xi phong hình chữ S (được tạo bởi việc lắp ghép các nút nước với nhau);
- d) Xi phong không thuộc loại chuẩn, được chế tạo chuyên dùng cho các thiết bị vệ sinh, chỉ có thể được sử dụng trong trường hợp đặc biệt với điều kiện được cơ quan có thẩm quyền cho phép.

## 10.5 Khoảng trám nút nước

**10.5.1** Chiều sâu lớp nước trong xi phong thường dao động từ 50 mm đến 100 mm.

**10.5.2** Chiều sâu lớp nước tối thiểu trong xi phong với đường kính không quá DN 50 sử dụng cho bồn tắm và vòi hoa sen là 50 mm; Chiều sâu lớp nước trong xi phong 75 mm nên được sử dụng với tất cả các thiết bị khác.

**10.5.3** Chiều sâu lớp nước tối thiểu trong xi phong với đường kính trên DN 50 là 50 mm. Xi phong được sử dụng cho các thiết bị có đáy phẳng (xả chất thải theo đường) và xả ra rãnh có thể có độ kín nước giảm, chiều sâu lớp nước trong xi phong không được nhỏ hơn 38 mm.

## 10.6 Xi phong cho ống thoát nước sàn

**10.6.1** Xi phong thoát sàn được nối với các thiết bị thu nước thải: chậu rửa, chậu rửa mặt, bồn tắm và vòi hoa sen để ngăn mùi.

**10.6.2** Xi phong thoát sàn có đường kính đầu ra tối thiểu là 60 mm và chiều sâu lớp nước trong xi phong không nhỏ hơn 50 mm.

**10.6.3** Xi phong thoát sàn không được đặt ở vị trí tiếp nhận nước mưa hoặc các dòng chảy bề mặt.

**10.6.4** Xi phong thoát sàn nông được lắp đặt trong tấm sàn bê tông sao cho không có bộ phận nào của xi phong bị nhô ra bên dưới tấm sàn.

Không được sử dụng xi phong thoát sàn nông để tiếp nhận nước thải từ chậu rửa bát hoặc máy rửa bát.

**10.6.5** Ống nhánh thoát sàn được nối với xi phong thoát sàn phía trên mực nước của xi phong và chiều dài của ống nhánh thoát nước cần ngắn nhất có thể.

**10.6.6** Ống nhánh thoát sàn không được có đường kính nhỏ hơn 50 mm. Nếu ống nhánh phục vụ bồn tắm, máy rửa bát hoặc máy giặt, đường kính ống nhánh không được nhỏ hơn 75 mm.

**10.6.7** Ống thoát sàn thường được kết nối với các ống nhánh có đường kính DN 80 hoặc lớn hơn để không giảm chiều sâu lớp nước trong xi phong. Tuy nhiên, vị trí ống thoát sàn sử dụng không thường xuyên có thể làm giảm chiều sâu lớp nước trong xi phong do bay hơi. Do đó, các xi phong này chỉ nên được chỉ định cho các khu vực mà việc sử dụng được thường xuyên để đảm bảo duy trì chiều sâu lớp nước trong xi phong.

## 10.7 Bảo vệ khoảng trám nút nước

**10.7.1** Để bảo vệ khoảng trám nút nước, xi phong cần được thiết kế bề mặt bên trong nhẵn để có thể tự làm sạch, tránh rác bám vào. Các xi phong cần được bố trí ở nơi dễ dàng tiếp cận để kiểm tra và sửa chữa.

**10.7.2** Những xi phong được thiết kế đặc biệt được lắp đặt tại các đường ống thoát nước có đường kính nhỏ không được thông hơi, nếu không sẽ xảy ra hiện tượng xi phong có áp lực âm. Các xi phong này nên được kiểm tra và bảo trì thường xuyên. Một số loại có thể gây ồn khi hoạt động.

## 11 Xử lý nước thải

### 11.1 Quy định chung

**11.1.1** Nước thải phải được xử lý tại hệ thống xử lý nước thải, phải đạt các yêu cầu theo QCVN 14:2008/BTNMT trước khi xả ra cống chung hoặc nguồn tiếp nhận. Hệ thống xử lý nước thải được thiết kế, bố trí và xây dựng đảm bảo các yêu cầu sau:

- a) không gây ảnh hưởng đến sức khỏe;
- b) không gây rủi ro cho sức khỏe cộng đồng hoặc môi trường;
- c) dễ dàng tiếp cận để hút cặn và bảo trì;
- d) không ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng trong trường hợp có sự cố; (e) đảm bảo đủ công suất,
- e) không bị thấm;
- f) thông hơi đầy đủ.

**11.1.2** Thông tin về hệ thống xử lý nước thải và công tác bảo trì để tránh rủi ro đối với sức khỏe và môi trường cần thông báo cho người sử dụng.

### 11.2 Bể tự hoại

**11.2.1** Bể tự hoại có chức năng xử lý sơ bộ nước thải. Nước thải sau xử lý từ bể tự hoại cần xử lý tiếp tục bằng hệ thống xử lý nước thải tập trung. Nước thải đầu ra sau xử lý cần đảm bảo chất lượng nước thải đạt yêu cầu về các chỉ tiêu được quy định trong QCVN 14:2008/BTNMT.

**11.2.2** Bể tự hoại thiết kế với tiêu chuẩn thải nước tương đương với tiêu chuẩn cấp nước tùy thuộc mức độ trang thiết bị vệ sinh của ngôi nhà, chức năng công trình, tần suất sử dụng và số người sử dụng bể tự hoại. Thời gian lưu nước tối thiểu tính trong 1 ngày (24h).

Tính dung tích bể tự hoại theo các cách sau:

**11.2.2.1** Cách 1: Dung tích bể tự hoại tính theo công thức sau:

Khi lưu lượng nước thải đến 5,5 m<sup>3</sup>/ngày

$$W = 1,5.Q \quad (m^3) \quad (5)$$

Khi lưu lượng nước thải trên 5,5 m<sup>3</sup>/ngày

$$W = 0,75.Q + 4,25 \quad (m^3) \quad (6)$$

Trong đó:

Q là lưu lượng nước thải đi vào bể tự hoại để xử lý tính trong 1 ngày, tính bằng mét khối ( $m^3$ ).

**11.2.2.2** Dung tích bể tự hoại tính theo công thức sau:

$$\text{Tổng thể tích bể tự hoại: } W_{b\grave{e}} = W_n + W_c \quad (m^3) \quad (7)$$

Trong đó:

$W_n$  là Thể tích phần nước ( $m^3$ );

Trường hợp nước xám không đi qua bể tự hoại, thể tích phần nước:

$$W_n = q_{o.xi} \times N \quad (m^3) \quad (8)$$

Trường hợp nước xám và nước đen cùng đi vào bể tự hoại:

$$W_n = t_n \cdot Q \quad (m^3) \quad (9)$$

$W_c$  là thể tích phần bùn ( $m^3$ );

$$W_c = [a \cdot T \cdot (100 - p_1) \cdot b \cdot c] \cdot N / [(100 - p_2) \cdot 1000], \quad m^3 \quad (10)$$

Trong đó:

$q_{o.xi}$  là lượng nước dội bệ xí trung bình của 1 người trong 1 ngày,  $q_{o.xi}$  lấy theo chức năng công trình: Trường học, văn phòng  $q_{o.xi} = 10 - 20$  L/người.ngày; Chung cư, hộ gia đình, khách sạn:  $q_{o.xi} = 30 - 60$  L/người.ngày.

$t_n$  là thời gian lưu nước trong bể,  $t_n = 1 - 3$  ngày;

Q là lưu lượng nước cấp của ngôi nhà, ( $m^3$ /ngày);

a là lượng cặn trung bình của 1 người tạo ra trong 1 ngày,  $a = 0,2 - 0,3$  l/người.ngày;

b là hệ số tính đến sự giảm thể tích khi lên men cặn,  $b = 0,7$ ;

c là hệ số kể tới để lại một lượng cặn đã lên men sau mỗi lần hút.  $c = 1,2$ ;

T là thời gian giữa 2 lần hút cặn, (ngày);

$p_1, p_2$  là độ ẩm của cặn tươi và cặn sau lên men, tương ứng là 98% và 95%;

N là số người mà bể phục vụ.

**11.2.3** Bể tự hoại cần được bảo dưỡng và hút cặn định kỳ.

**11.2.4** Nên bố trí lưới lọc tại đầu ra của bể tự hoại để bảo vệ hệ thống lọc và hệ thống cảnh báo về xử lý bùn cặn trong bể tự hoại. Bố trí giếng thăm tại đầu ra của bể tự hoại để kiểm tra theo dõi điều kiện làm việc của bể.

**11.2.5** Thiết kế bể tự hoại nằm trên nền đất có khả năng chịu tải. Sau khi đặt bể, san lấp mặt bằng và nối cống từ nhà và đầu ra của bể chứa, các mối nối và vòng đệm được kiểm tra độ kín khít trước khi lấp đất. Vật liệu được lấp đầy và vận chuyển ra ngoài để không gây ảnh hưởng, làm xáo trộn bể. Cần có

các biện pháp phòng ngừa để ngăn chặn đầy nổi của bể trong quá trình thi công hoặc sau khi xây dựng.

**11.2.6** Cần bố trí thông hơi độc lập cho bể tự hoại. Bể tự hoại phải có ống thông hơi, đường kính không dưới 60 mm, dẫn lên cao trên mái nhà.

**11.2.7** Bể tự hoại có dung tích tối thiểu 3m<sup>3</sup>. Khi dung tích bể tự hoại nhỏ hơn 10 m<sup>3</sup> và lớn hơn 3 m<sup>3</sup> làm hai ngăn: một ngăn chứa và một ngăn lắng. Với bể hai ngăn, dung tích ngăn đầu chiếm 75% dung tích, ngăn thứ hai chiếm 25% dung tích bể. Khi dung tích bể lớn hơn 10m<sup>3</sup> làm ba ngăn: một ngăn chứa và hai ngăn lắng. Với bể ba ngăn: ngăn đầu chiếm 50% dung tích, các ngăn sau chiếm 25% dung tích bể. Chiều sâu lớp nước tối thiểu trong bể 1,3 m. Ống dẫn nước vào bể tự hoại và ra khỏi bể tự hoại bố trí ống chữ Tê, khoảng cách từ mặt nước tới đáy ống chữ Tê ngập dưới mặt nước tối thiểu 0,4 m. Các ống dẫn nước vào, ra và giữa các ngăn phải được đặt so le nhau. Giữa các ngăn của bể bố trí cửa thông khí, cửa thông nước và cửa thông cặn. Khoảng cách mép trên cửa thông nước đến mặt nước không dưới 0,3m. Khoảng cách tối thiểu từ mặt nước đến nắp bể có chiều cao tối thiểu 0,5m. Cửa thông nước thường được bố trí ở giữa chiều sâu bể (0,4 - 0,6 H), bố trí so le trên mặt bằng. Trên nóc bể ngăn chứa bố trí nắp đậy có đường kính 0,3 m - 0,5 m.

### **11.3 Hệ thống xử lý nước thải**

**11.3.1** Hệ thống xử lý nước thải được xây dựng đảm bảo chất lượng nước sau xử lý đảm bảo yêu cầu chất lượng nước xả vào cống chung hoặc xả ra nguồn tiếp nhận.

Thông số tiêu chuẩn chất lượng nước đầu ra đảm bảo theo yêu cầu của cơ quan quản lý môi trường:

**11.3.2** Không được sử dụng hóa chất trong hệ thống xử lý nước thải (trừ chất khử trùng).

**11.3.3** Hệ thống xử lý nước thải được xây dựng tại vị trí ổn định, sử dụng lâu dài.

**11.3.4** Thiết kế hệ thống xử lý nước thải phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

a) Công suất hệ thống xử lý nước thải dựa trên tính toán lưu lượng ngày trung bình có kể tới hệ số không điều hòa ngày.

b) Sử dụng máy bơm để bơm nước thải vào hệ thống xử lý. Các hạng mục công trình của hệ thống xử lý đặt ở cao độ sao cho nước có thể tự chảy qua các công trình. Nước thải sau xử lý có thể tự chảy hoặc sử dụng máy bơm ra hệ thống thoát nước thành phố hoặc nguồn tiếp nhận. Trong bể thu nước thải cần bố trí ống xả tràn nối với ống dẫn nước thải sau xử lý để đề phòng sự cố do mất điện hoặc hư hỏng máy bơm.

c) Hệ thống xử lý nước thải đảm bảo làm việc hiệu quả tại mọi thời điểm dao động về lưu lượng trong ngày.

d) Thời gian lưu bùn trong bể lắng không quá 24 giờ. Thiết kế ống xả cặn trong bể lắng. Không được sử dụng sân phơi bùn cặn.

e) Hệ thống xử lý nước thải cần được lấy mẫu kiểm tra định kỳ và được phân tích tại phòng thí nghiệm có chứng chỉ Vilas.

f) Bố trí các van xả để lấy mẫu trên đường ống để đánh giá hiệu quả xử lý tại mỗi công đoạn/quá

trình xử lý.

g) Thực hiện khử trùng trước khi xả nước thải sau xử lý ra nguồn tiếp nhận. Thời gian tiếp xúc giữa nước và hóa chất khử trùng là 30 phút.

h) Các hạng mục của hệ thống xử lý nước thải cần có nắp đậy để ngăn mùi và côn trùng. Nắp đậy làm bằng vật liệu nhẹ, được phủ vật liệu chống ăn mòn đồng thời dễ dàng tháo lắp để tạo điều kiện cho việc bảo trì công trình và thiết bị.

i) Sau khi đưa vào vận hành, hệ thống xử lý nước thải sẽ được vận hành thử nghiệm và kiểm tra hiệu suất xử lý và được chứng nhận hoạt động phù hợp với các chỉ thiết kế để đạt được tiêu chuẩn về chất lượng nước thải cuối cùng. Việc kiểm định chất nước sau xử lý cần được thực hiện tại phòng thí nghiệm có chứng nhận Vilas.

**11.3.5** Hệ thống được thiết kế với lưu lượng thải dựa trên tiêu chuẩn thải nước và tải lượng hữu cơ hàng ngày tối thiểu 60g BOD/người/ngày.

**11.3.6** Tất cả các hệ thống cần có phương pháp xử lý hiệu quả để đảm bảo tiêu chuẩn xả thải ra nguồn loại A hoặc loại B, tùy thuộc vào đặc điểm của nguồn tiếp nhận, các chỉ tiêu sau xử lý đảm bảo **QCVN 14:2018/BTNTMT**.

**11.3.7** Lựa chọn các công nghệ khác nhau, gồm quá trình đơn lẻ, hoặc kết hợp để đạt được mức độ xử lý mong muốn đối với các thành phần ô nhiễm dựa vào thành phần, tính chất nước thải trước xử lý và yêu cầu chất lượng nước dòng ra của trạm xử lý nước thải.

Các bước xử lý nước thải bao gồm:

- a) Xử lý sơ bộ: loại bỏ các thành phần có kích thước lớn;
- b) Xử lý sơ cấp (bậc 1): loại bỏ chất nổi và chất có khả năng lắng được bằng các quá trình cơ, lý, hóa học;
- c) Xử lý thứ cấp (bậc 2): loại bỏ các chất hữu cơ thông qua quá trình xử lý sinh học và hóa học;
- d) Xử lý bậc 3 hay xử lý nâng cao: loại bỏ tiếp cận, chất dinh dưỡng, khử trùng; loại bỏ các thành phần còn dư trong quá trình xử lý trước, để nâng cao chất lượng nước tới mức đạt yêu cầu tái sử dụng.

**11.3.8** Các phương pháp và công trình xử lý nước thải điển hình được trình bày trong Bảng 9.

**Bảng 9 - Các phương pháp và công trình xử lý nước thải điển hình**

Mục đích xử lý	Công trình xử lý
Chất rắn lơ lửng	Song chắn rác; Bể tách cát; Bể lắng sơ cấp; Bể tuyển nổi; Keo tụ hóa học; Bể lọc.
Chất hữu cơ có khả năng phân hủy sinh học	Hệ sinh trưởng dính bám trong điều kiện hiếu khí; Hệ sinh trưởng lơ lửng trong điều kiện hiếu khí;

Mục đích xử lý	Công trình xử lý
	Hệ sinh trưởng dính bám trong điều kiện kỵ khí; Hệ sinh trưởng lơ lửng trong điều kiện kỵ khí; Hồ sinh học; Hệ xử lý lý-hóa; Oxy hóa hóa học; Oxy hóa nâng cao; Lọc màng.
Chất dinh dưỡng: Nitrogen  Phosphorous  Nitrogen và Phosphorous	Oxy hóa hóa học; Nitrat hóa - Khử nitrat hóa; Sục khí; Trao đổi ion; Xử lý hóa học; Loại bỏ phosphorous bằng phương pháp sinh học; BNR (xử lý chất dinh dưỡng bằng phương pháp sinh học).
Mầm bệnh	Các hợp chất của Chlorine; Ozone; Tia UV Siêu âm.
Chất rắn lơ lửng (xử lý nâng cao)	Màng lọc; Xử lý hóa học; Hấp phụ carbon; Trao đổi ion.
Hợp chất hữu cơ bay hơi	Sục khí; Hấp phụ carbon; Oxy hóa nâng cao.
Mùi	Tháp phản ứng hóa học; Hấp phụ carbon; Lọc sinh học.

**11.3.9** Hệ thống xử lý nước thải bố trí các bể chứa lưu giữ bùn hoặc công trình xử lý bùn. Các phương pháp xử lý và tiêu hủy bùn cần được Sở tài nguyên môi trường chấp thuận.

**11.3.10** Tất cả hệ thống xử lý nước thải theo modul cần lắp đặt hệ thống cảnh báo để cảnh báo lỗi hoạt động của các công trình và thiết bị trong hệ thống xử lý nước thải. Các hệ thống cảnh báo lắp đặt cho các hệ thống xử lý:

a) Hệ thống lọc sinh học (BAF);



- b) Hệ thống đĩa sinh học quay (RBC);
- c) Hệ thống xử lý nước thải theo mẻ (SBR);
- d) Hệ thống lọc màng.

#### 11.4 BỂ TÁCH DẦU/MỠ

**11.4.1** Nước thải chứa dầu/mỡ từ các thiết bị dùng nước và các thiết bị hoạt động như chậu rửa bát đĩa, bếp ăn, gara... của công trình được xử lý bằng bể (thiết bị) tách dầu mỡ trước khi xả vào cống thoát nước thành phố.

**11.4.2** Không thoát nước từ bể xí, bồn tiểu, chậu rửa vào hệ thống tách dầu/mỡ.

**11.4.3** Bể tách dầu/mỡ bố trí gần nhất có thể đối với thiết bị thoát nước vào hệ thống, tại vị trí dễ dàng tiếp cận để kiểm tra, sửa chữa.

**11.4.4** Bể tách dầu/mỡ cần có hộp hoặc lỗ bố trí sau bể tách mỡ để có thể lấy mẫu kiểm tra chất lượng nước sau tách mỡ.

**11.4.5** Bố trí thông hơi riêng cho bể tách dầu/mỡ.

**11.4.6** Dung tích bể tách mỡ từ nước thải nhà bếp tính theo công thức sau:

$$W = N \times a \times t \times K \quad (\text{m}^3) \quad (11)$$

Trong đó:

N là số người mà bể phục vụ;

a là tiêu chuẩn thải nước, lấy 20-25 lít/ người;

t là thời gian lưu nước trong bể, lấy 1,5 - 2 giờ (h);

K là hệ số phụ thuộc vào loại nước thải.

Đối với nhà bếp đơn lẻ: K=1,5;

Đối với nhà bếp trang bị hoàn chỉnh với 8 giờ làm việc: K=1; với 16 giờ làm việc: K=2; với 24 giờ làm việc: K=3.

## 12 Hệ thống thoát nước mưa

### 12.1 Yêu cầu chung

**12.1.1** Nước mưa có thể được thoát ra cống thoát nước mưa hoặc cống thoát nước chung ở bên ngoài.

**12.1.2** Không thoát nước mưa vào cống thoát nước thải trong hệ thống thoát nước riêng.

**12.1.3** Kích thước hệ thống cần được tính toán thiết kế hợp lý để đảm bảo không bị quá tải, không bị ngập ở mái và xung quanh nhà., và đảm bảo thoát được mọi trận mưa trong năm.

**12.1.4** Bố trí hệ thống thu gom và thoát nước mưa để không bị chảy vào tầng hầm thông qua gờ dốc

lên xuống hầm. Nếu có một lượng nước mưa từ ram dốc của tầng hầm, cần tổ chức thu gom và bơm lượng nước mưa đó khỏi tầng hầm.

**12.1.5** Bố trí tiêu năng cho ống đứng thoát nước mưa trong nhà cao tầng.

**12.1.6** Bố trí thoát nước mưa trên mái nên bố trí tách riêng với thoát nước logia.

## **12.2 Vật liệu**

**12.2.1** Máng thu có thể được chế tạo bằng các vật liệu như nhựa tổng hợp, kim loại, bê tông cốt thép.

**12.2.2** Đường ống thoát nước mưa được đặt bên trong công trình có thể được làm bằng gang, thép mạ, nhựa tổng hợp (ABS, PVC, HDPE...),.

**12.2.3** Đường ống thoát nước bên ngoài công trình có thể được làm bằng nhựa HDPE, bê tông cốt thép, hoặc một số loại vật liệu phù hợp khác.

## **12.3 Xi phong sử dụng cho ống thoát nước mưa**

**12.3.1** Các ống máng và ống thoát nước mưa khi được nối với hệ thống thoát nước chung cần được lắp ống xi phong. Hệ thống thoát nước sàn và thoát nước khu vực, nối với đường ống thoát chung, cũng được lắp xi phong.

Khi hệ thống ống dẫn hoặc ống đứng thu nước mưa được nối vào hệ thống cống thoát nước mưa riêng biệt thì không cần lắp xi phong.

**12.3.2** Các xi phong khi được nối với các ống đứng thoát nước mưa riêng lẻ cần có cùng kích cỡ với đường ống thoát nước nằm ngang mà nó nối tới.

**12.3.3** Phương pháp lắp đặt xi phong trong hệ thống thoát kết hợp - Có thể sử dụng 1 trong 2 phương pháp sau:

a) Mỗi đầu ống tại điểm thu nước mưa lắp đặt một xi phong.

b) Lắp đặt một xi phong trên đường ống thoát nước mưa chung của cả công trình tại điểm trước khi đầu nối với cống thoát nước chung toàn công trình.

## **12.4 Ống dẫn, ống đứng vận chuyển nước mưa và các điểm nối**

**12.4.1** Không đầu nối đường ống thoát nước mưa vào đường ống thoát nước thải cũng như đầu nối các thiết bị vệ sinh vào hệ thống thoát nước mưa.

**12.4.2** Trong trường hợp ống thoát nước mưa đi qua lối đi, đường, để tránh tác động ảnh hưởng đến ống cần sử dụng ống bằng thép hoặc có biện pháp bảo vệ ống bằng ống lồng thép.

**12.4.3** Ống và phụ kiện nối ống chịu được áp suất âm và dương lớn nhất trong các điều kiện thiết kế.

**12.4.4** Vận tốc tối thiểu trong hệ thống thoát nước mưa được chọn để ngăn hiện tượng lắng cặn trong đường ống và đảm bảo sự hoạt động của xi phong.

**12.4.5** Các điểm thoát nước được lắp lưới chắn rác để loại bỏ các vật liệu kim loại rắn và ngăn chặn sự tắc đường ống. Ảnh hưởng của lưới chắn rác đến mực nước trong máng thu nước cần được tính

đến.

**12.4.6** Đường kính trong tối thiểu của ống là 50 mm.

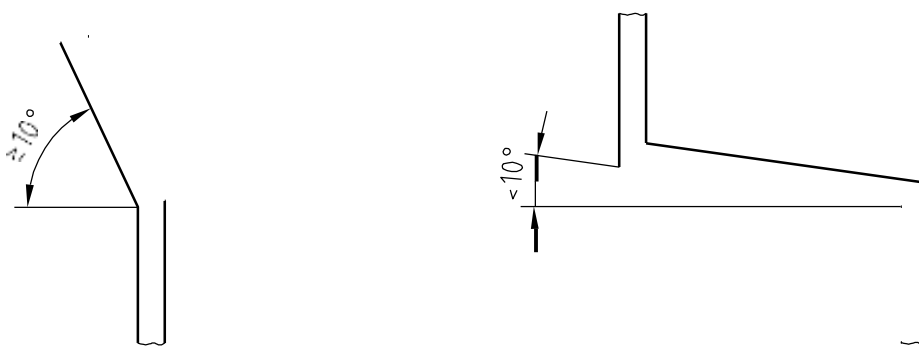
**12.4.7** Lưu lượng thiết kế lớn nhất trong các đường ống nước mưa thẳng đứng không được vượt quá lưu lượng trong Bảng 10. Mức độ đầy là 0,33 được sử dụng trừ khi có các tiêu chuẩn và quy chuẩn cụ thể của quốc gia quy định hệ số lấp đầy khác (từ 0,20 – 0,33) được sử dụng. Cần lưu ý rằng công suất của hệ thống thoát nước mưa thường dựa vào công suất của các miệng thu nước trên máng hơn là công suất của đường ống thoát nước mưa.

**Bảng 10 - Lưu lượng của ống đứng thoát nước mưa**

Đường kính trong, $d_i$ (mm)	Lưu lượng QRWP (l/s)		Đường kính trong, $d_i$ (mm)	Lưu lượng QRWP (l/s)	
	Độ đầy $f = 0,20$	Độ đầy $f = 0,33$		Độ đầy $f = 0,20$	Độ đầy $f = 0,33$
50	0,7	1,7	140	11,4	26,3
55	0,9	2,2	150	13,7	31,6
60	1,2	2,7	160	16,3	37,5
65	1,5	3,4	170	19,1	44,1
70	1,8	4,1	180	22,3	51,4
75	2,2	5,0	190	25,7	59,3
80	2,6	5,9	200	29,5	68,0
85	3,0	6,9	220	38,1	87,7
90	3,5	8,1	240	48,0	110,6
95	4,0	9,3	260	59,4	137,0
100	4,6	10,7	280	72,4	166,9
110	6,0	13,8	300	87,1	200,6
120	7,6	17,4	> 300	Sử dụng công thức Wyly-Eaton	
130	9,4	21,6			

Đường kính trong, $d_i$ (mm)	Lưu lượng QRWP (l/s)		Đường kính trong, $d_i$ (mm)	Lưu lượng QRWP (l/s)	
	Độ dày $f = 0,20$	Độ dày $f = 0,33$		Độ dày $f = 0,20$	Độ dày $f = 0,33$
<p>CHÚ THÍCH:</p> <p>Dựa trên công thức Wyly-Eaton:</p> $QRWP = 2,5 \cdot 10^{-4} \cdot k_b^{-0,167} \cdot d_i^{2,667} \cdot f^{1,667} \quad (12)$ <p>Trong đó:</p> <p><math>QRWP</math> là lưu lượng ống thoát nước mưa (L/s);</p> <p><math>k_b</math> là độ nhám của ống (giả định là 0,25 mm);</p> <p><math>d_i</math> là đường kính trong của ống thoát nước mưa (mm);</p> <p><math>f</math> là độ dày, không thứ nguyên.</p> <p>Khi đường ống thoát nước mưa thẳng đứng có độ lệch với độ dốc nhỏ hơn <math>10^\circ</math> (180 mm/m) so với phương ngang, thì độ lệch đó có thể được bỏ qua.</p>					

**12.4.8** 12.4.8 Dòng chảy có độ dốc nhỏ hơn  $10^\circ$  so với phương ngang sẽ được tính như thoát với độ dày không quá 70% trừ khi có tiêu chuẩn và quy chuẩn của quốc gia quy định (xem Hình 7).



**Hình 7 - Ảnh hưởng của góc thoát nước mưa**

**12.4.9** Cần xem xét nguy cơ tắc đường ống, đặc biệt khi sử dụng các đường ống có đường kính nhỏ (ví dụ đường kính ống nhỏ hơn DN75).

## 12.5 Kích thước của mạng lưới thoát nước mưa

12.5.1 Lưu lượng nước mưa tính toán trên mái được xác định theo công thức sau:

$$Q = K \frac{F \cdot q_5}{10.000} \quad (13)$$

Trong đó:

Q là lưu lượng nước mưa, tính bằng lít trên giây (l/s);

$q_5$  là cường độ mưa l/s.ha tính cho địa phương có thời gian mưa 5 phút và chu kì vượt quá cường độ tính toán bằng 1 năm ( $p=1$ );

K là hệ số lấy bằng 2;

F là diện tích thu nước, tính bằng mét vuông ( $m^2$ ).

Số lượng và đường kính ống đứng thoát nước được tính dựa vào tổng lưu lượng nước mưa và lưu lượng phục vụ của mỗi ống.

$$N \geq \frac{Q}{q} \quad (14)$$

Trong đó:

Q là tổng lưu lượng nước mưa, tính bằng lít trên giây (l/s);

N là số ống đứng thoát nước mưa;

q là lưu lượng phục vụ của mỗi ống, tính bằng lít trên giây (l/s), được lấy theo Bảng 11

**Bảng 11 - Lưu lượng tính toán cho ống đứng thoát nước mưa**

Đường kính trong của ống đứng (mm)	Lưu lượng tính toán cho mỗi ống (l/s)	Đường kính trong của ống đứng (mm)	Lưu lượng tính toán cho mỗi ống (l/s)
50	1,7	130	21,6
55	2,2	140	26,3
60	2,7	150	31,6
65	3,4	160	37,5
70	4,1	170	44,1
75	5,0	180	51,4
80	5,9	190	59,3
85	6,9	200	68,0

Đường kính trong của ống đứng (mm)	Lưu lượng tính toán cho mỗi ống (l/s)	Đường kính trong của ống đứng (mm)	Lưu lượng tính toán cho mỗi ống (l/s)
90	8,1	220	87,7
95	9,3	240	110,6
100	10,7	260	137,0
110	13,8	280	166,9
120	17,4	300	200,6

**12.5.2** Kích thước và độ dốc rãnh cần quy định theo điều kiện đảm bảo tốc độ tự làm sạch của nước thải. Độ đầy rãnh không quá 0,8 chiều cao rãnh. Chiều rộng rãnh không nhỏ hơn 0,2 m.

Chiều rộng rãnh quy định theo tính toán thủy lực và theo cấu tạo, nhưng khi chiều cao rãnh lớn hơn 0,5 m, chiều rộng rãnh không nhỏ hơn 0,7 m.

**12.5.3** Nước mưa trên diện tích mái của một công trình được thoát bằng các đường ống thoát nước mái hoặc máng. Vị trí và kích thước của đường ống và máng xả phù hợp với kiến trúc và kết cấu mái nhà. Kích thước đường ống thoát nước mái, máng xả, ống dẫn đứng hoặc ống dẫn ngang cho hệ thống thoát mái chính có thể xác định trên cơ sở chiều sâu lớp nước mưa trong 5 phút (có chu kỳ 1 năm) hoặc 60 phút (có chu kỳ 100 năm). Kích thước đường ống thoát nước mưa mái nhà (ống dẫn và ống đứng thoát nước) có thể chọn theo Bảng 12.

**Bảng 12 - Kích thước đường ống thoát nước mưa mái nhà**

Kích thước đường ống, (mm)	Lưu lượng, l/s	Diện tích mái tối đa, m <sup>2</sup> , ứng với cường độ mưa l/s.ha					
		25 mm/h (250 l/s.ha)	50 mm/h (500 l/s.ha)	75 mm/h (750 l/s.ha)	100 mm/h (1000 l/s.ha)	125 mm/h (1250 l/s.ha)	150 mm/h (1500 l/s.ha)
50	1,5	202	101	67	51	40	34
75	4,2	600	300	200	150	120	100
100	9,1	1286	643	429	321	257	214
125	16,5	2334	1117	778	583	467	389

150	26,8	3790	1895	1263	948	758	632
200	57,6	8175	4088	2725	2044	1635	1363

**CHÚ THÍCH:**

1, Đối với lượng mưa nằm ngoài số liệu được nêu trong bảng này, diện tích mái cho phép được xác định bằng cách chia diện tích được nêu trong cột 25 mm/h cho lượng mưa đã biết.

2, Khi có nước thải từ các công trình như máy bơm, hệ thống điều hoà không khí hoặc thiết bị tương tự chảy liên tục hoặc không liên tục vào đường cống thoát nước mưa thì cứ 3,8 m<sup>3</sup>/phút lưu lượng nước thải này sẽ ứng với 2,2 m<sup>2</sup> diện tích mái khi cường độ mưa 100 mm/h.

**12.5.4** Máng thu nước mưa (sênô) có thể làm bằng tôn, nhựa hoặc bê tông cốt thép. Tính toán thủy lực sênô theo công thức:

$$i = \frac{\lambda}{4R} \frac{v^2}{2g} \quad (15)$$

Trong đó:

v là vận tốc nước chảy trong máng (ống), tính bằng mét trên giây (m/s).  $0,6 \leq v \leq 4$  m/s;

I là độ dốc thủy lực;

R là bán kính thủy lực, tính bằng mét (m);

$$R = \frac{b \cdot h}{b - 2h} \quad (16)$$

Sênô có tiết diện chữ nhật

g là gia tốc trọng trường

$\lambda$  là hệ số sức kháng do ma sát theo chiều dài máng (ống) được tính theo công thức:

$$\frac{1}{\lambda} = 2 \lg \left( \frac{\Delta_{td}}{13,68R} + \frac{a_2}{R_0} \right) \quad (17)$$

Trong đó

$\Delta_{td}$  là độ nhám tương đương, tính bằng centimet (cm)

$a_2$  là hệ số nhám của máng (ống) Sênô bằng bê tông có trát vữa ( $\Delta_{td} = 0,08$ cm  $a_2 = 50$ )

$R_0$  là số Raynon

$$R_0 = \frac{4RV}{\nu} \quad (18)$$

$\nu$  là hệ số nhớt của nước chảy trong máng (Khi mưa rào) ;

Với nhiệt độ khoảng 27 – 28°C thì lấy như sau:  $\nu = 0,0090$  cm<sup>2</sup>/s;

Độ dốc nhỏ nhất của máng thu nước mưa lấy như sau:

- Đối với máng tôn hình bán nguyệt là 0,003;

- Đối với máng bê tông hình chữ nhật là 0,004.

Máng thu nước mưa, có chiều cao của tiết diện ướt nhỏ nhất bằng 10 cm và chiều cao của phần tiết diện khô từ 10 cm đến 20 cm.

**12.5.5** Mạng lưới thoát nước mưa sân nhà có thể là cống tròn, mương/rãnh có nắp xẻ khe hoặc các tấm lưới để thu nước mưa. Tính toán mạng lưới thoát nước mưa sân nhà giống như mạng lưới thoát nước mưa bên ngoài với lưu ý vận tốc tối thiểu  $V_{\min} = 0,6$  m/s.

**12.5.6** Hệ thống thoát nước mưa trên mái nhà, ban công, lô gia cần thu gom riêng hoặc nối với mạng lưới thoát nước chung của khu vực, không được phép qua trạm xử lý cục bộ của ngôi nhà

## 12.6 Trị số dòng chảy liên tục

Khi có nước thải liên tục hoặc không liên tục chảy vào hệ thống thoát nước mưa của công trình như từ máy bơm, vòi phun hệ thống điều hòa không khí hoặc thiết bị tương tự, thì cứ 3,8 lít/phút lượng nước thải đó được tính tương đương với 2,2 m<sup>2</sup> diện tích mái, với lượng mưa 100 mm/h.

## 12.7 Điều tiết lưu lượng nước mưa mái

Có thể điều tiết lưu lượng nước mưa mái chảy vào ống đứng thoát nước bằng cách lưu giữ lại một phần nước mưa trên mái trong một khoảng thời gian, và đáp ứng các điều kiện sau:

- 1) Lượng nước từ một trận mưa có chu kỳ 25 năm không được trữ trên mái quá 24 giờ.
- 2) Trong khi mưa, chiều cao lớp nước trên mái không vượt giá trị quy định trong Bảng 13.

**Bảng 13 - Độ sâu mức nước trên mái tối đa theo dòng điều tiết**

<b>Độ dốc mái*</b>	<b>Độ sâu mức nước tối đa tại miệng thoát,</b>
(mm)	(mm)
Mặt phẳng	76
50	100
100	125
150	150

CHÚ THÍCH: Đo theo phương thẳng đứng kể từ bề mặt mái tại miệng thoát tới điểm cao nhất của bề mặt mái thoát vào đó. Không tính bất kỳ chỗ trũng nào ngay gần ống thoát.

3) Thiết kế ít nhất 2 ống thoát nước mưa cho mái có diện tích đến 930 m<sup>2</sup>. Mái có diện tích trên 930 m<sup>2</sup> thì diện tích cứ tăng thêm 930 m<sup>2</sup> bổ sung thêm ít nhất 1 ống thoát nữa.

4) Mỗi miệng thu nước mái được tạo thành gờ nước tràn phía trong rọ chắn rác. Gờ này được chế tạo sẵn, mặt bên khía hình chữ V, tương xứng với ống thu nước và được cố định vào miệng ống thu.



Không được lắp đặt bất kỳ thiết bị cơ khí hoặc van vào hệ thống thu nước mái.

5) Độ cao của lớp đá hoặc vật liệu dạng viên trên bề mặt lớp chống thấm nước sẽ không được tính là độ sâu mức nước. Bề mặt mái tại các điểm gần đường ống phẳng và dốc về chỗ thu nước.

6) Khi thiết kế mái có sử dụng đường ống thoát nước mái theo lưu lượng điều tiết sẽ có tải trọng động của mái tối thiểu là  $146,5 \text{ kg/m}^2$  để đảm bảo hệ số an toàn trên  $73,2 \text{ kg/m}^2$  được thể hiện bằng độ sâu của mức nước lưu trên mái như được quy định trong Bảng 13.

7) Bố trí các lỗ thoát nước thông qua các bức tường chân mái. Khoảng cách của đáy các lỗ thông thoát so với mái tại các vị trí thu nước không được vượt khoảng cách tối đa quy định trong Bảng 14.

**Bảng 14 - Khoảng cách từ đáy lỗ thông nước đến mái**

<b>Độ dốc mái* (mm)</b>	<b>Khoảng cách tối đa từ đáy lỗ thông thoát nước đến mái tại chỗ có miệng thoát, (mm)</b>
Mặt phẳng	76
50	100
100	125
150	150

CHÚ THÍCH: Đo theo phương thẳng đứng kể từ bề mặt mái tại miệng thoát tới điểm cao nhất của bề mặt mái thoát vào đó. Không tính bất kỳ chỗ trũng nào ngay gần ống thoát.

8) Các lỗ thông thoát nước có độ cao tối đa 25 mm. Số lượng các lỗ thông thoát nước được đặt sao cho tổng diện tích mặt cắt ngang lỗ thoát nước ít nhất là bằng với diện tích cần thiết cho đường ống thoát nước nằm ngang (cột cho độ dốc 13 mm).

9) Lớp chống thấm cần làm vượt qua mép trên của lỗ thông thoát nước ở tường chắn mái.

## **12.8 Hệ thống thoát nước mưa siphonic**

**12.8.1** Hệ thống thoát nước mái siphonic về nguyên tắc làm việc vẫn là hệ thống thoát nước trọng lực. Hệ thống thoát nước mái siphonic có một bộ phận đặc biệt nằm trong phổ thu hoạt động giống như một thiết bị ngăn không khí, chỉ cho nước đi qua và chống xoáy. Khi nước mưa chảy xuống, lớp nước mưa phía dưới ống đứng sẽ tạo ra áp suất âm hút nước ở các lớp nước phía trên nên ngoài trọng lực, nước còn được tăng tốc bởi lực hút áp suất âm, nên lưu lượng của ống sẽ tăng lên. Khi trận mưa có cường độ nhỏ hơn cường độ trận mưa tính toán, hệ thống hoạt động tương tự hệ thống thoát nước mưa thông thường. Khi cường độ mưa đạt cường độ trận mưa tính toán, nước sẽ chảy đầy đường ống, hệ thống sẽ chuyển sang chế độ hoạt động của hệ thống siphonic.

**12.8.2** Hệ thống thoát nước mái siphonic có các ưu điểm hơn so với hệ thống thoát nước mái truyền thống như giảm số lượng ống đứng thoát nước mưa, giảm đường kính ống, giảm chiều cao trần mái do

ống nhánh thoát nước mưa bố trí nằm ngang không có độ dốc. Đường ống và phụ tùng phải chịu được áp suất âm và dương tối đa trong điều kiện thiết kế.

**12.8.3** Đường kính tối thiểu ống thoát nước mưa siphonic là 32 mm.

**12.8.4** Các công trình lớn có mái rộng nên áp dụng hệ thống thoát nước mưa siphonic để giảm thiểu kích thước và số lượng ống thoát nước mưa.

## 13 Tái sử dụng nước xám

### 13.1 Yêu cầu chung

**13.1.1** Chỉ tái sử dụng nước xám trong trường hợp cần thiết và cần đảm bảo hợp vệ sinh.

**13.1.2** Không đấu nối hệ thống tái sử dụng nước xám với hệ thống cấp nước sạch cho tòa nhà.

**13.1.3** Hệ thống tái sử dụng nước xám cần có bể chứa nước xám có cấu tạo và vị trí phù hợp.

**13.1.4** Hệ thống nước xám thỏa mãn các yêu cầu sau:

a) Các điều khoản của phụ lục này chỉ áp dụng cho việc xây dựng, sửa đổi, và sửa chữa hệ thống thoát nước xám đặt ngầm cho tự thấm ra đất. Việc lắp đặt chỉ áp dụng cho các nhà ở gia đình đơn lẻ. Hệ thống nước xám không được nối với bất kỳ một hệ thống cấp nước nào, đường thoát nước xám không đi lộ thiên;

b) Các hệ thống được xác định trên cơ sở vị trí, loại đất, mức nước ngầm và được thiết kế để thu tất cả nước thải nối với hệ thống từ tòa nhà. Không kể đến các điều khác đã được chấp thuận, hệ thống bao gồm một bể chứa hoặc các bể thải vào bãi tiêu nước/thải nước ngầm bằng cách tự thấm ra đất;

c) Hệ thống nước xám, hoặc một bộ phận của nó chỉ được bố trí trên lô đất là vị trí của tòa nhà hoặc công trình có nước xám xả ra;

d) Hệ thống nước xám chỉ được lắp đặt khi diện tích khu đất có đủ điều kiện địa chất hợp lý cho việc thoát nước. Các thông số quy hoạch của lô đất thỏa mãn đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt;

e) Không được phép đặt hệ thống nước xám nằm trên bất kỳ khu vực nào mà trong khu vực đó địa chất dễ thay đổi;

f) Hệ thống xử lý nước thải cục bộ hiện có hoặc sẽ xây dựng trên công trình cần phù hợp với phụ lục B của quy chuẩn này. Ngoài ra, một khoảng không gian thích hợp tính từ hệ thống nước xám cần được đảm bảo theo quy định trong Bảng 15.

**Bảng 15 - Vị trí của hệ thống nước xám**

Khoảng cách tối thiểu theo phương ngang được yêu cầu làm sạch tính từ hệ thống nước xám đến	Bể chứa (mm)	Khu vực thải nước (mm)
Công trình xây dựng	1500	610

Tuyến sở hữu kê bên sở hữu tư nhân	1500	1500
Các giếng cấp nước	15000	30000
Suối và hồ	15000	15000
Các hồ nước thải hoặc bể tự hoại	1500	1500
Khu vực thải và khu vực mở rộng 100%	1500	1200
Bể tự hoại	0	1500
Đường ống cấp nước sinh hoạt tại chỗ	1500	1500
Ống chính cấp nước công cộng được điều áp	3000	3000

### 13.2 Quy định về tái sử dụng nước xám

Các chủ đầu tư muốn xây dựng, lắp đặt hoặc thay đổi bất kỳ hệ thống nước xám nào trong ngôi nhà hoặc trên công trình cần được phép của cơ quan có thẩm quyền.

### 13.3 Lưu lượng nước xám tái sử dụng

Lưu lượng nước xám tái sử dụng được tính theo công thức sau:

$$Q = N \cdot q \quad (19)$$

Trong đó:

Q là lưu lượng nước xám, tính bằng lít trên ngày (L/ngày);

N là số người sử dụng nước trong công trình, tính bằng số người (người);

q là tiêu chuẩn thải nước xám của một người, tính bằng lít trên người ngày (L/người.ngày).

q có thể lấy bằng 75-90% tiêu chuẩn thải nước của mỗi người trong ngày.

### 13.4 Diện tích tiếp nhận nước xám

$$F = \frac{Q}{q_t} \quad (20)$$

Trong đó:

F là diện tích tiếp nhận nước xám, tính bằng mét vuông (m<sup>2</sup>);

Q là lưu lượng nước xám, tính bằng lít trên ngày (L/ngày);

q<sub>t</sub> là tiêu chuẩn tưới nước xám, tính bằng lít trên ngày (L/m<sup>2</sup>.ngày).

### 13.5 Khả năng tiếp nhận tối đa

Khả năng tiếp nhận tối đa phụ thuộc vào khả năng thấm của đất được tưới nước xám.

Để biết được hệ số thấm của đất, cần tiến hành các công tác khảo sát địa chất để biết được đặc tính các lớp đất, từ đó đưa ra được khả năng thấm của đất.

### 13.6 Bể chứa nước xám

Bể cần được lắp đặt kín, có ống xả sự cố, ống xả tràn, và ống thông hơi.

Trong trường hợp bể xây ngầm cần tính đến khả năng chịu áp lực đất cứng như áp lực đẩy nổi, trong trường hợp trong bể hết nước.

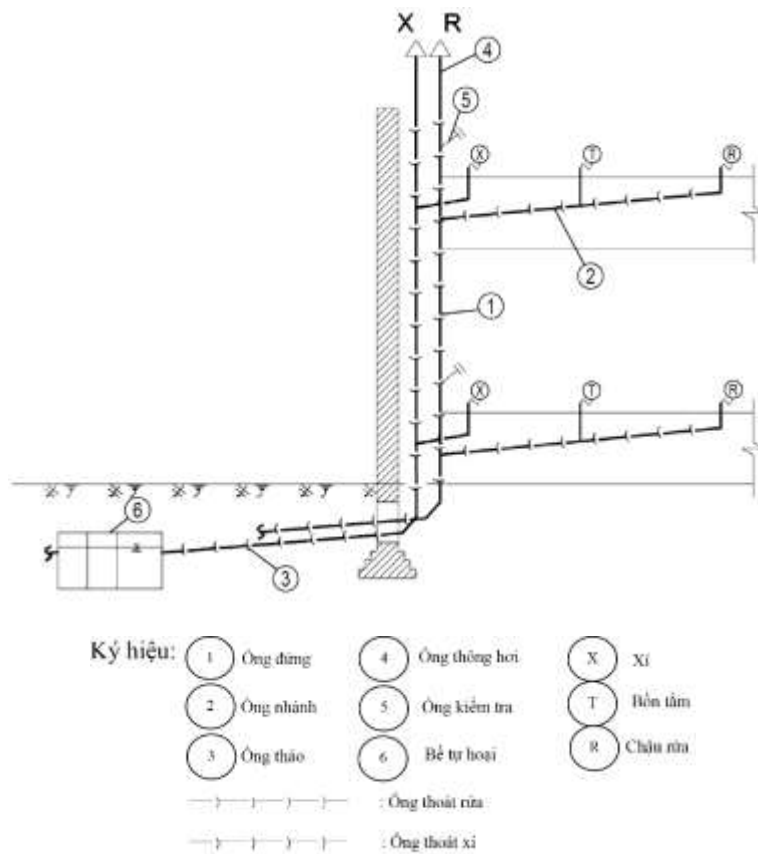
Thể tích của bể cần đảm bảo điều hòa được lượng nước trong vòng tối thiểu 8 giờ.

Bể chứa cần làm bằng các vật liệu chống ăn mòn hoặc được phủ lớp vật liệu chống ăn mòn.

### 13.7 Hệ thống thu gom và tái sử dụng nước xám

Thiết kế hệ thống thoát nước riêng để thu gom và tái sử dụng nước xám. Nước xám được thu gom và xử lý để tái sử dụng. Nước đen được thu gom và xử lý riêng.

Sơ đồ hệ thống thoát nước riêng minh họa trong Hình 8.

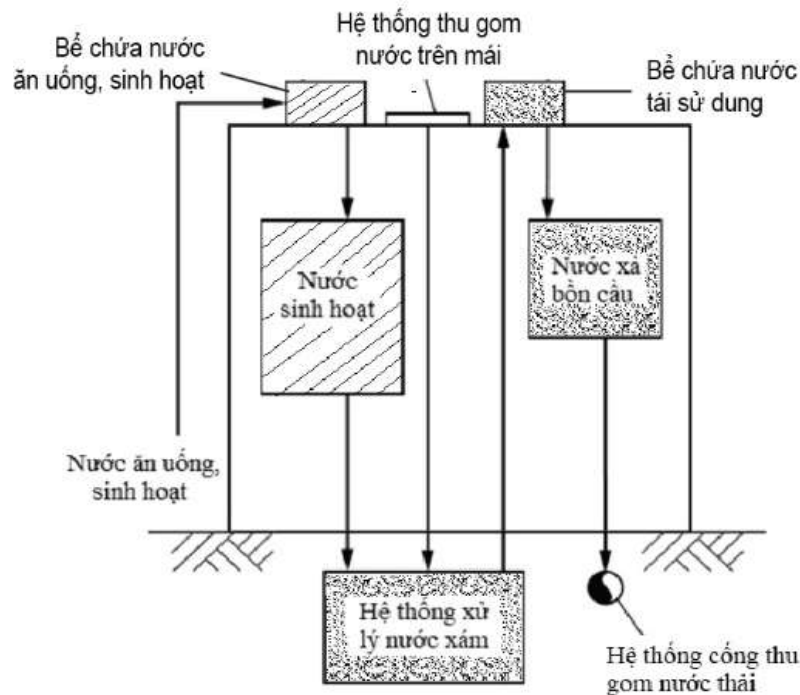


**Hình 8 - Sơ đồ hệ thống thoát nước riêng**

Tái sử dụng nước xám trong công trình phục vụ cho dội xả nhà vệ sinh trong các tòa nhà giúp làm giảm nhu cầu dùng nước sạch của tòa nhà.

Ngoài bể chứa nước xám, hệ thống thu gom và tái sử dụng nước xám bao gồm hệ thống đường ống, các đầu phun, đầu xả, và có thể có cả bơm.

Vật liệu làm ống, thiết bị cần có khả năng chống ăn mòn của nước thải.



**Hình 9 - Sơ đồ hệ thống xử lý và tái sử dụng nước xám để dội toilet trong tòa nhà**

Khi thiết kế hệ thống thu gom và tái sử dụng nước xám, cần lưu ý kiểm soát hệ thống thu gom và tái sử dụng nước xám bao gồm:

- Nhận diện rõ ống dẫn nước thải tái sử dụng và các phụ kiện kèm theo;
- Kiểm soát đầu nối;
- Chất lượng nước thải tái chế;
- Thiết kế và xây dựng hệ thống truyền dẫn, phân phối nước.

### 13.8 Thiết kế khu đất tiếp nhận nước xám

**13.8.1** Các mặt cắt lỗ khoan có đường kính tối thiểu 76 mm và vật liệu là ống polyetylen có mật độ cao, ống ABS, ống PVC khoan được hoặc vật liệu đã được chấp thuận khác, bảo đảm các lỗ đủ lớn để phân phối nước xám vào khu vực mương. Vật liệu, kết cấu, và việc khoan ống sẽ phù hợp với khu vực thấm thấu thích hợp.

**13.8.2** Vật liệu lọc gồm: cát sạch, sỏi, xỉ sắt, hoặc các vật liệu lọc tương tự, kích thước từ 20 mm đến 65 mm sẽ được đặt tại mương dẫn ở độ sâu và tầng lớp theo yêu cầu của các mặt cắt này. Mặt cắt khoan sẽ được bố trí vật liệu lọc theo cách đã được chấp thuận. Mặt cắt khoan được che phủ bằng vật liệu lọc tại độ sâu tối thiểu theo yêu cầu của các mặt cắt này. Vật liệu lọc được che phủ bằng giấy ốp tường chưa qua xử lý, rơm, hoặc vật liệu xốp tương tự để ngăn đất lấp đầy các khoảng trống. Không có hiện tượng bị lấp đất che phủ vật liệu lọc.

**13.8.3** Khu vực tiêu/thoát nước sẽ được xây dựng như sau:

**Bảng 15 - Chi tiết xây dựng khu vực tiếp nhận nước xám**

	Tối thiểu	Tối đa
Số ống thoát trên khu vực được đóng van	1	—
Chiều dài mỗi ống khoan lỗ (m)	—	30
Bề rộng đáy mương, (mm).	300	460
Khoảng cách tính từ tâm đến tâm ống, (mm).	1200	—
Độ dày lớp đất phủ trên ống, (mm).	250	—
Độ dày lớp vật liệu lọc ở trên ống, (mm).	50	—
Độ dày lớp vật liệu lọc ở dưới ống, (mm),	76	—
Độ dốc của ống khoan lỗ, (mm/m)	2	2

**13.8.4** Khi cần thiết trên nền đất dốc để giữ ống không dốc quá mức, các ống tiêu/thoát nước sẽ hình thành bậc. Các ống giữa mỗi khu vực lọc nằm ngang sẽ sử dụng các ống nối không rò nước đã được chấp nhận và được đặt trên nền tự nhiên hoặc không được phủ đất.

### 13.9 Một số lưu ý trong việc tái sử dụng nước xám cho tưới cây

Cần lưu ý để việc tái sử dụng nước xám cho tưới tiêu không ảnh hưởng xấu đến môi trường xung quanh, đến sức khỏe người sử dụng, người sống xung quanh.

Cần đảm bảo chất lượng nước xám không chứa vi sinh vật gây bệnh, các chất độc hại.

Thiết kế, xây dựng, và vận hành hệ thống cần đảm bảo tuân thủ theo các hướng dẫn và theo các tiêu chuẩn kỹ thuật.

## 14 Tái sử dụng nước mưa

### 14.1 Yêu cầu chung

**14.1.1** Nước mưa trong công trình sau khi thu gom và xử lý có thể được sử dụng cho tái sử dụng, phục vụ mục đích giội xả toilet hoặc tưới cây.

**14.1.2** Không đấu nối hệ thống tái sử dụng nước mưa với hệ thống cấp nước sạch cho tòa nhà.

**14.1.3** Hệ thống tái sử dụng nước mưa cần có bể chứa nước mưa có cấu tạo và vị trí phù hợp.

### 14.2 Thiết kế hệ thống thu gom và tái sử dụng nước mưa

**14.2.1** Hệ thống thu gom và sử dụng nước mưa thường bao gồm một số hay tất cả các thành phần sau:

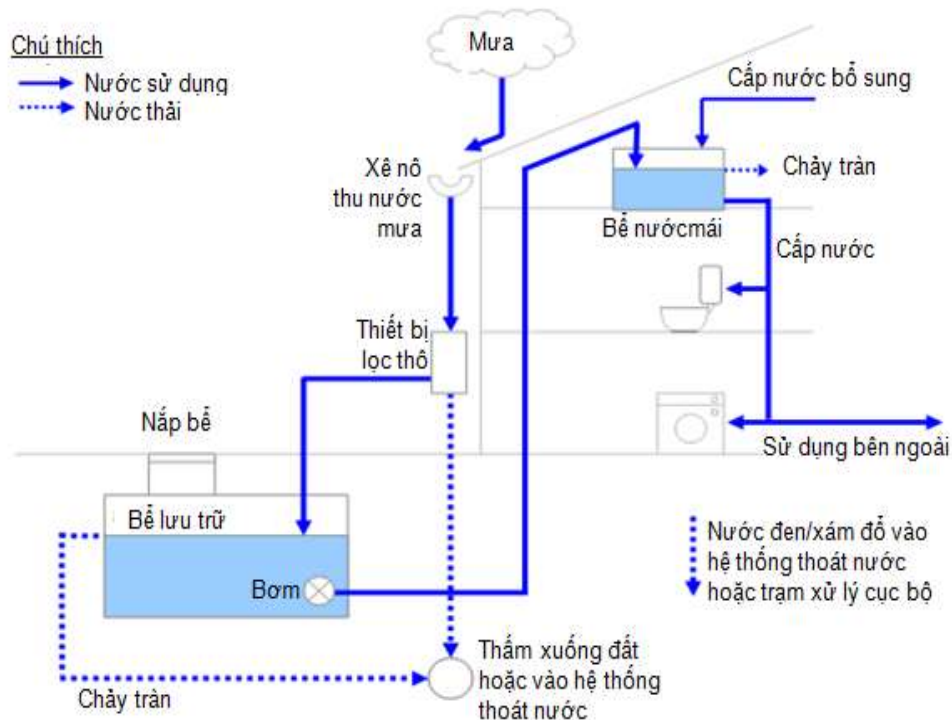
- Bề mặt thu nước mưa, xô nỏ và máng dẫn, đường ống dẫn, lưới chắn rác;

- Thiết bị tách nước mưa đợt đầu;
- Thiết bị lọc nước mưa;
- Bể trữ nước mưa bên dưới;
- Thiết bị xả tràn (bao gồm cả thiết bị chống chảy ngược);
- Bơm, bình khí ép và các thiết bị kèm theo;
- Thiết bị khử trùng (bằng tia cực tím – UV hay thiết bị khác);
- Hệ thống điều khiển điện;
- Két nước mưa trên mái (đối với sơ đồ dùng bơm gián tiếp và cấp nước tự chảy);
- Hệ thống đường ống phân phối và phụ kiện;
- Nguồn cấp nước chính bổ sung (khi hết nước mưa);
- Các thiết bị đo lường, báo hiệu mức nước.

**14.2.2** Khi thiết kế hệ thống thu gom và tái sử dụng nước mưa, cần lưu ý kiểm soát hệ thống thu gom và tái sử dụng nước mưa bao gồm:

- Nhận diện rõ ống dẫn nước mưa tái sử dụng và các phụ kiện kèm theo;
- Kiểm soát đầu nối;
- Chất lượng nước mưa sau xử lý;
- Thiết kế và xây dựng hệ thống truyền dẫn, phân phối nước.

**14.2.3** Sơ đồ thu gom và tái sử dụng nước mưa thể hiện trong Hình 10.



**Hình 10 - Sơ đồ thu gom và sử dụng nước mưa dùng bơm gián tiếp**

## Phụ lục A

### Thông hơi cho hệ thống thoát nước

Hệ thống thoát nước cần thiết kể hệ thống thông hơi. Ống thoát nước cần có kích thước lớn để đảm bảo thông khí và để ngăn chặn sự mất nước tại các phụ kiện vệ sinh và xi phông do hình thành áp suất âm trong đường ống. Tuy nhiên, thông hơi là một yêu cầu thiết kế chính cho hệ thống thoát nước.

#### **A1** Hệ thống thông hơi hoàn toàn

a. Hệ thống thông hơi hoàn toàn được thiết kế trong các tòa nhà không hạn chế chiều cao tòa nhà, nơi có số lượng lớn các thiết bị vệ sinh có thể ở các địa điểm phân tán rộng rãi, ví dụ: nhà vệ sinh chung trong các tòa nhà văn phòng hoặc trung tâm thương mại.

b. Mỗi bệ xí và xi phông cần được lắp đặt một ống nhánh thông hơi để kết nối với với ống đứng thông hơi (xem bản vẽ tiêu chuẩn vệ sinh số A1, A2, A3).

#### **A2** Hệ thống thông hơi cho thoát nước chung

a. Hệ thống thoát nước chung được thiết kế để sử dụng trong cho các tòa nhà có số tầng không quá 6 tầng.

b. Kích thước của ống thoát nước cần đủ lớn để hạn chế dao động áp suất trong ống, không cần thông hơi riêng cho xi phông để đảm bảo kín nước trong xi phông.

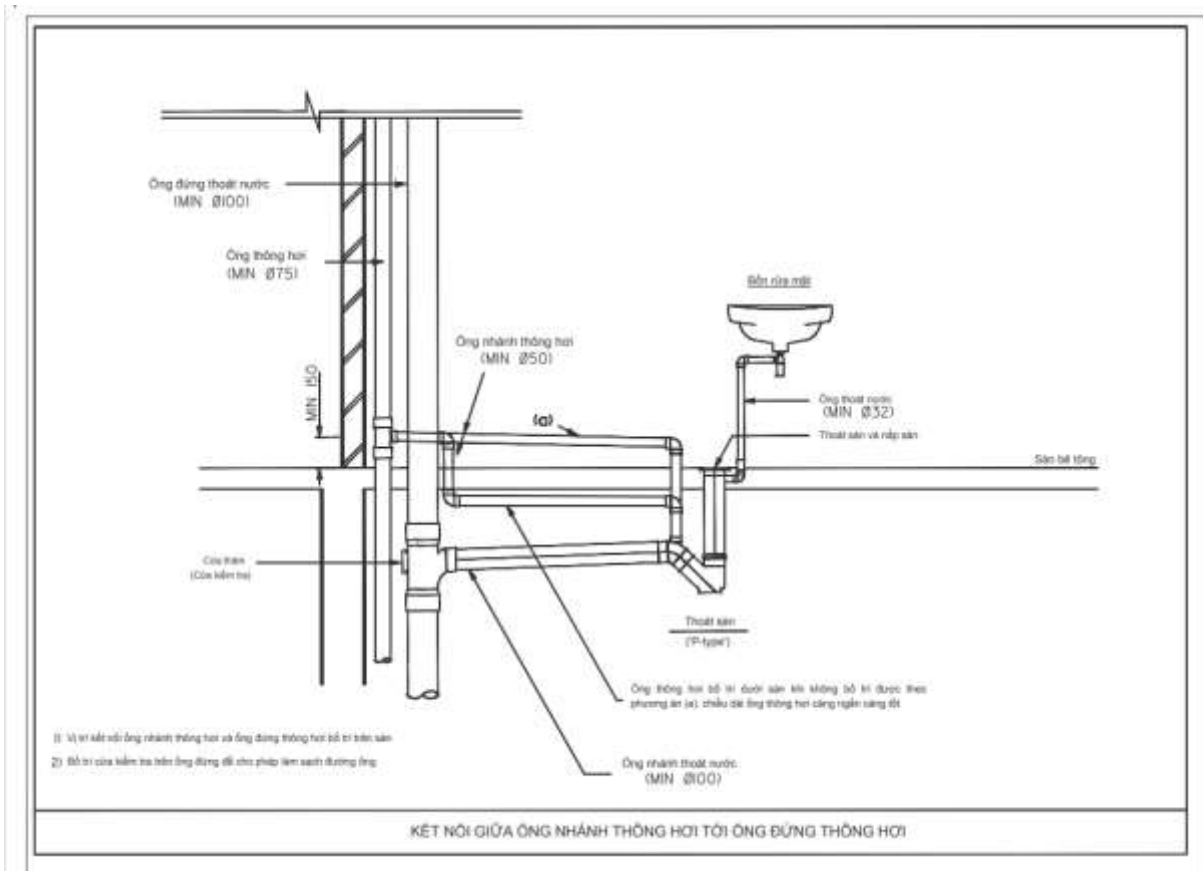
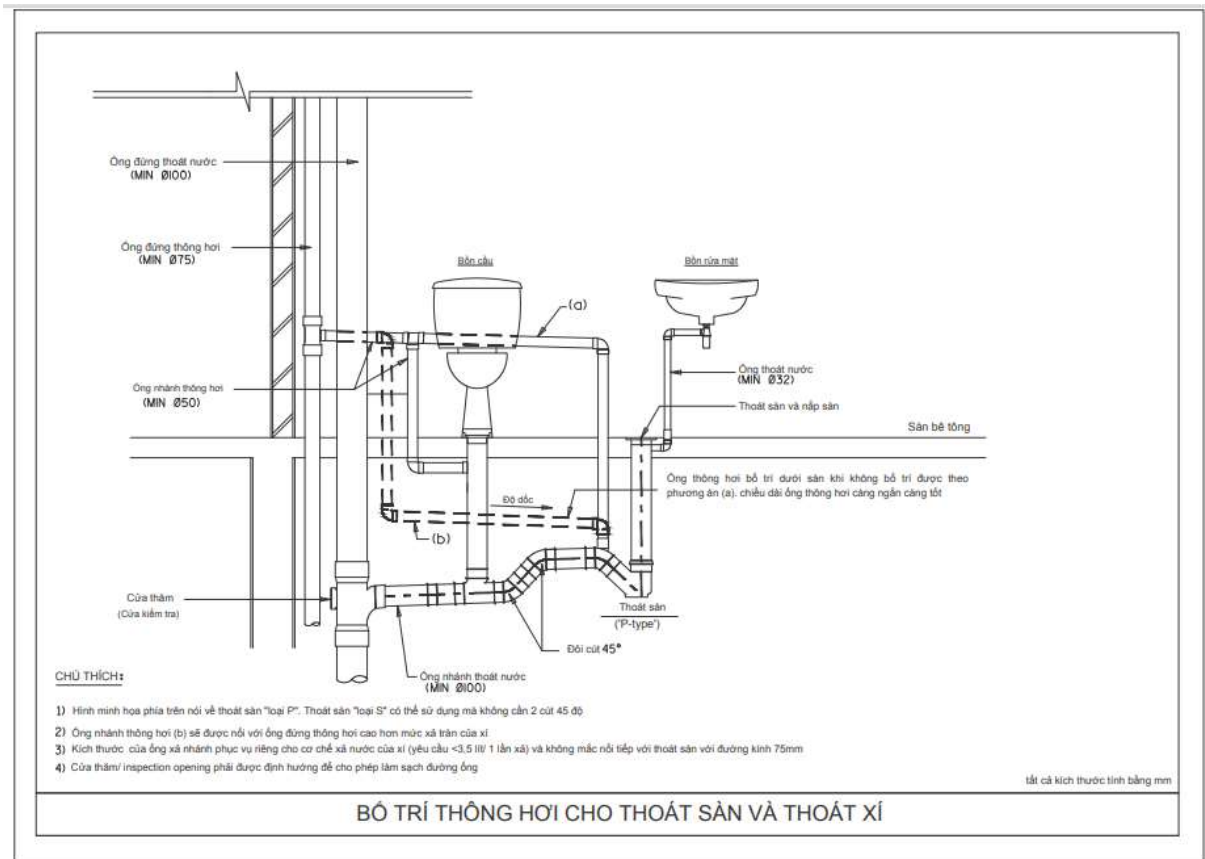
C. Xem Bản vẽ số A4 để tham khảo các yêu cầu thiết kế.

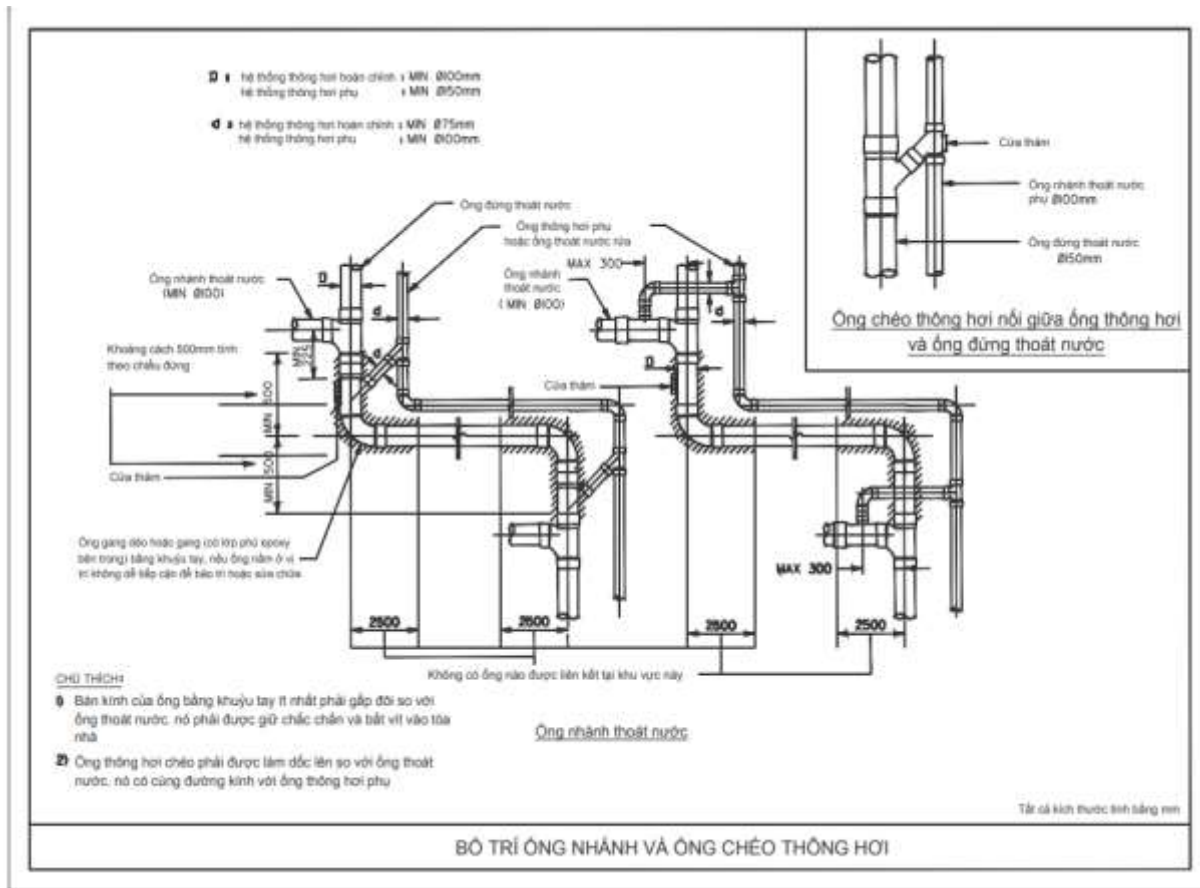
#### **A3** Hệ thống ống thông hơi phụ

a. Hệ thông hơi phụ được thiết kế để phục vụ tòa nhà nhiều tầng không hạn chế chiều cao.

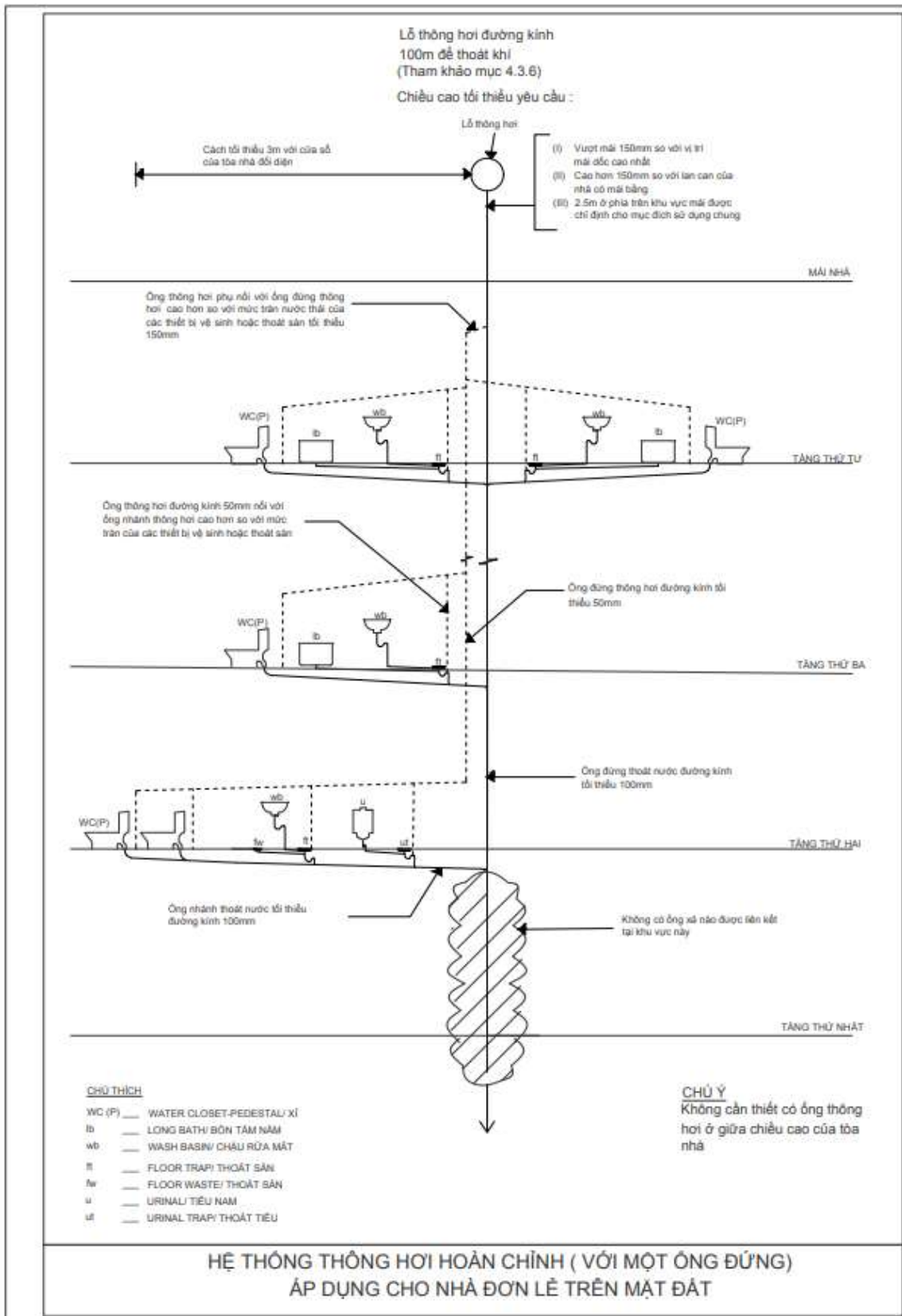
b. Các ống thông hơi chéo được lắp đặt giữa ống đứng thoát nước và ống đứng thông hơi (xem Bản vẽ tiêu chuẩn số A5) .



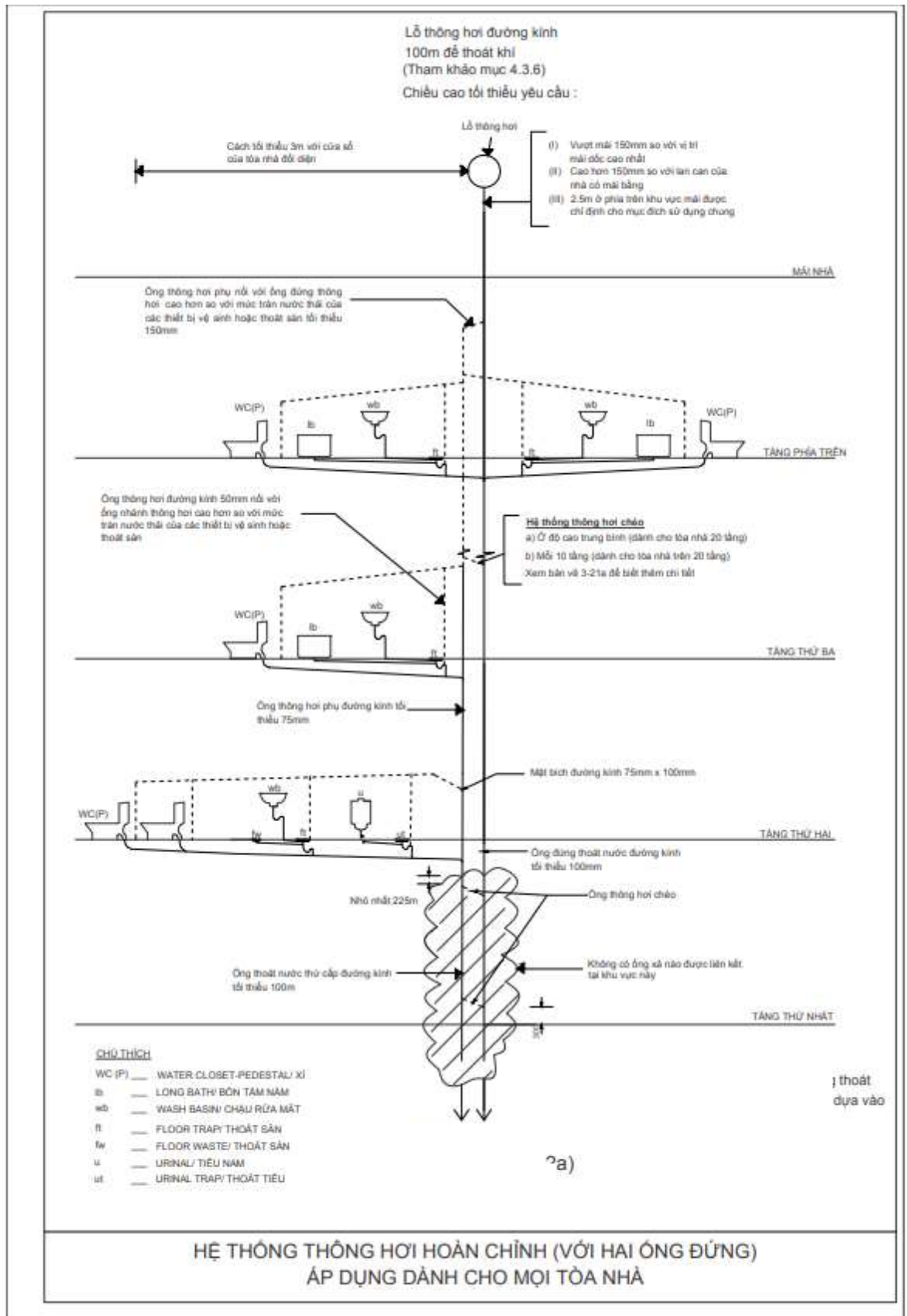




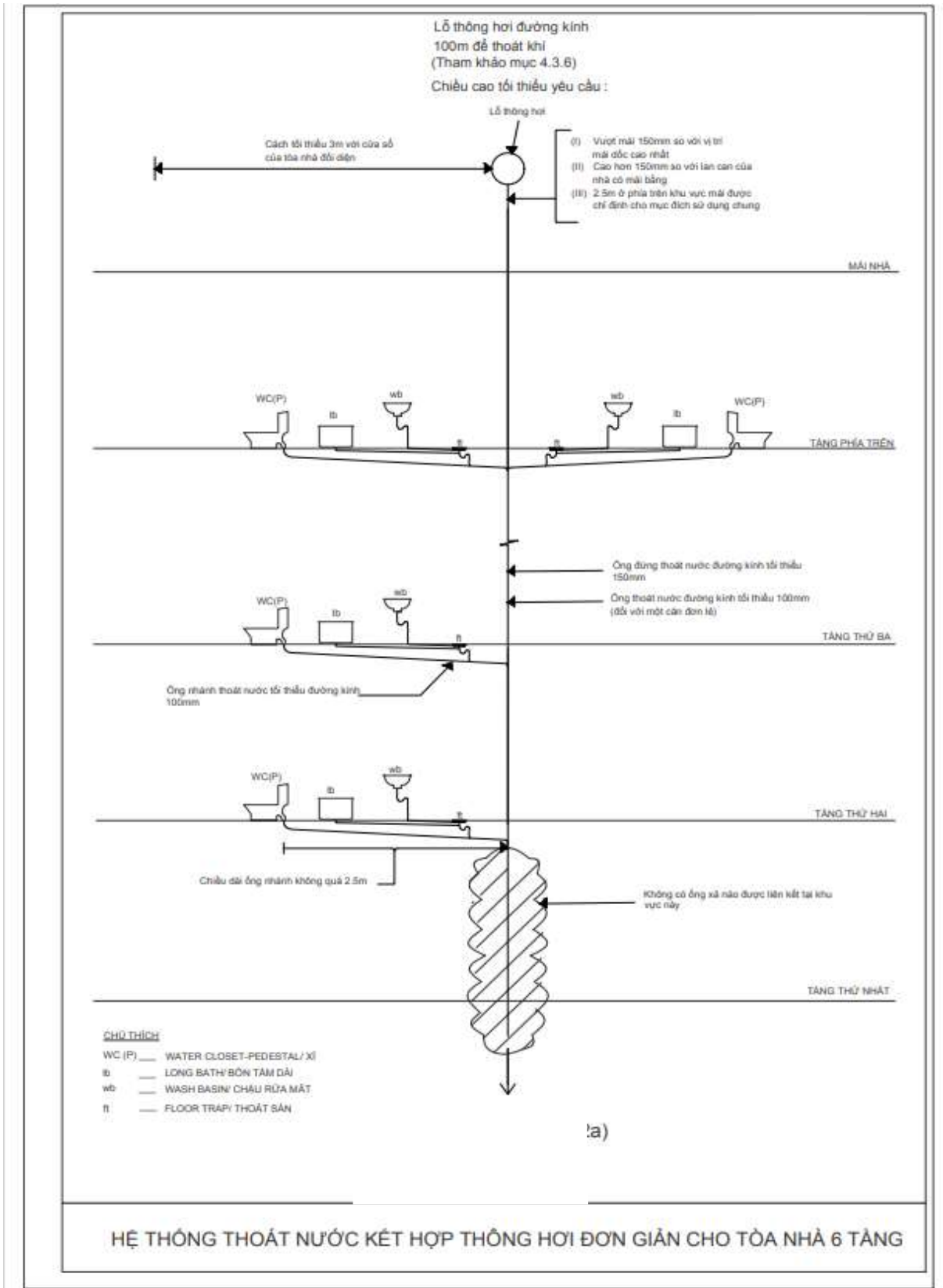
Hình A1 – Bố trí ống thông hơi nhánh cho thiết bị



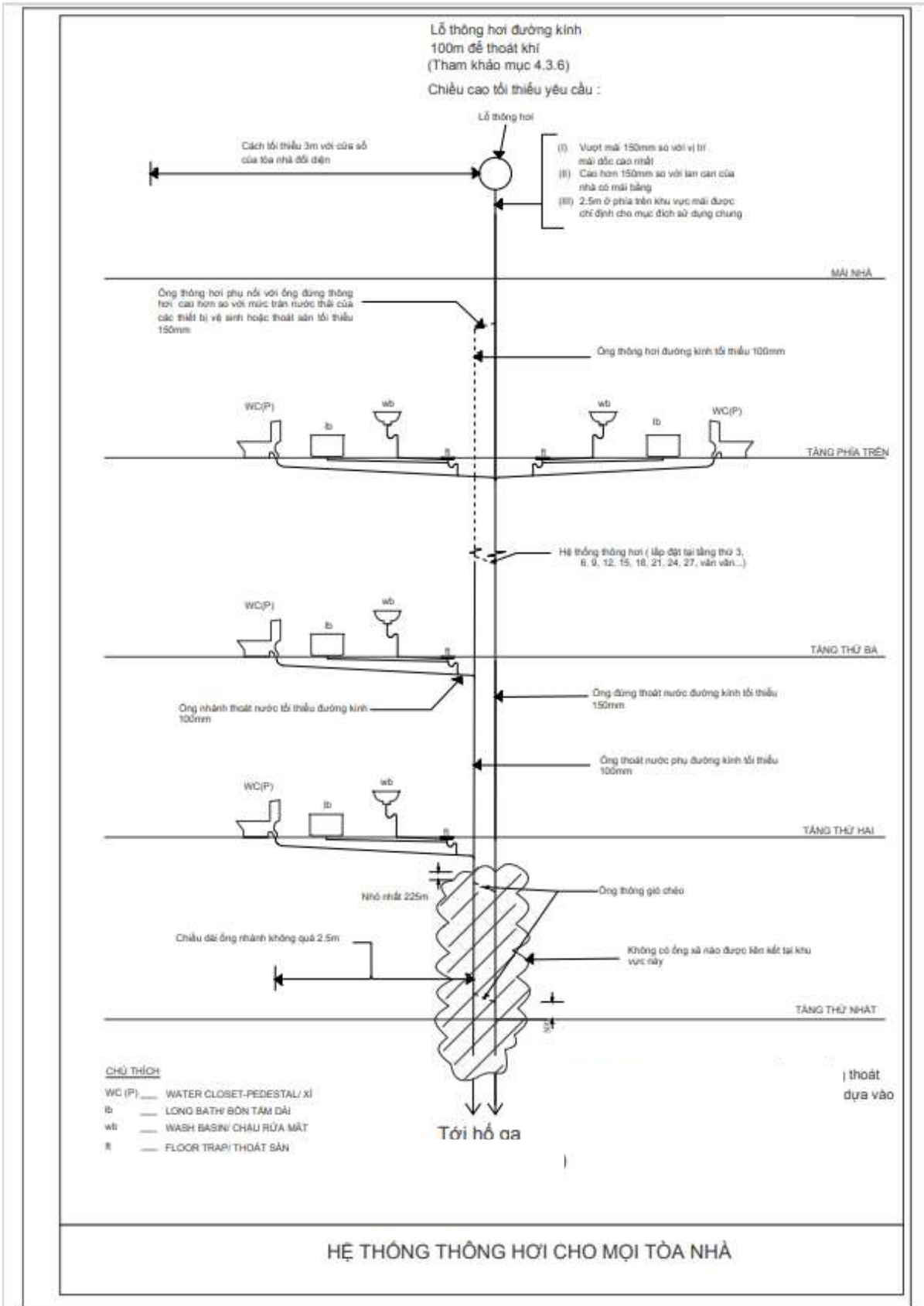
Hình A2 - Bố trí ống thông hơi hoàn chỉnh cho nhà thấp tầng



Hình A3 - Bố trí ống thông hơi cho nhà cao tầng

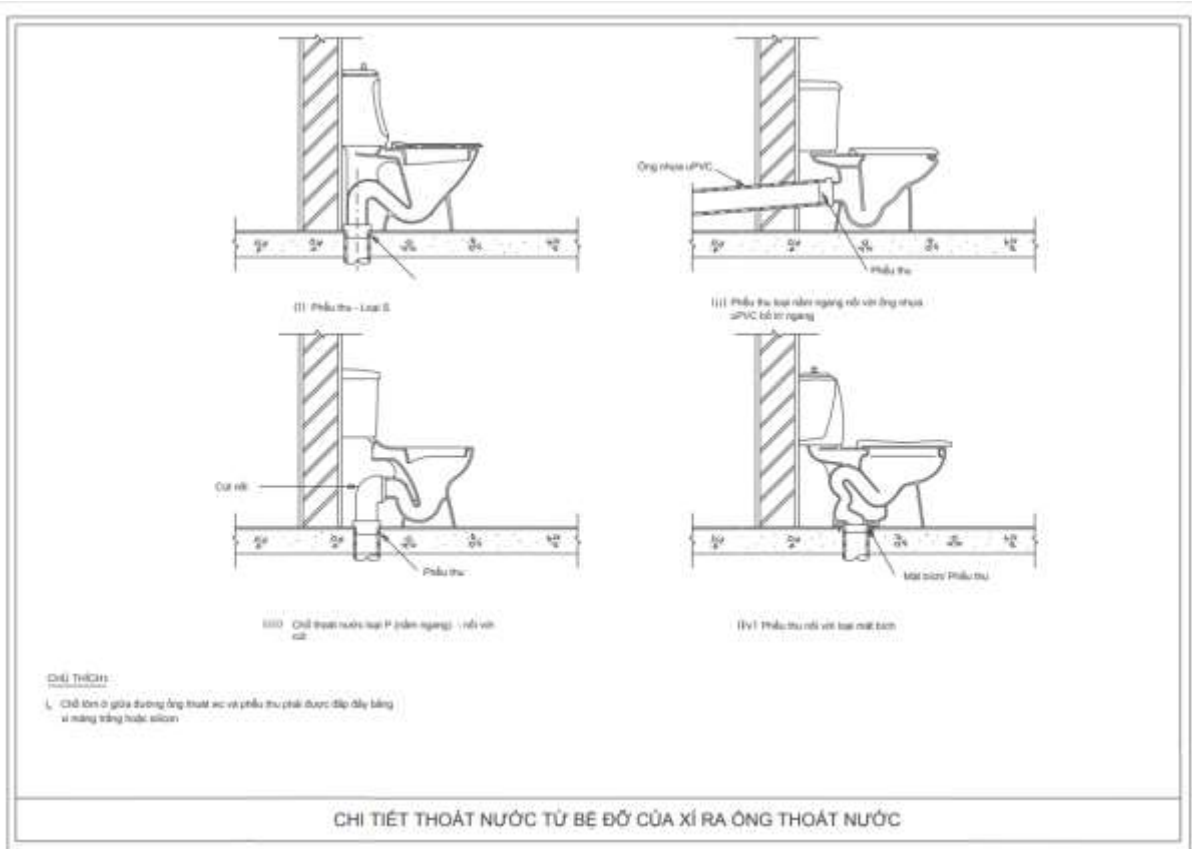


Hình A4 - Bố trí ống thông hơi cho nhà thấp tầng (không quá 6 tầng)

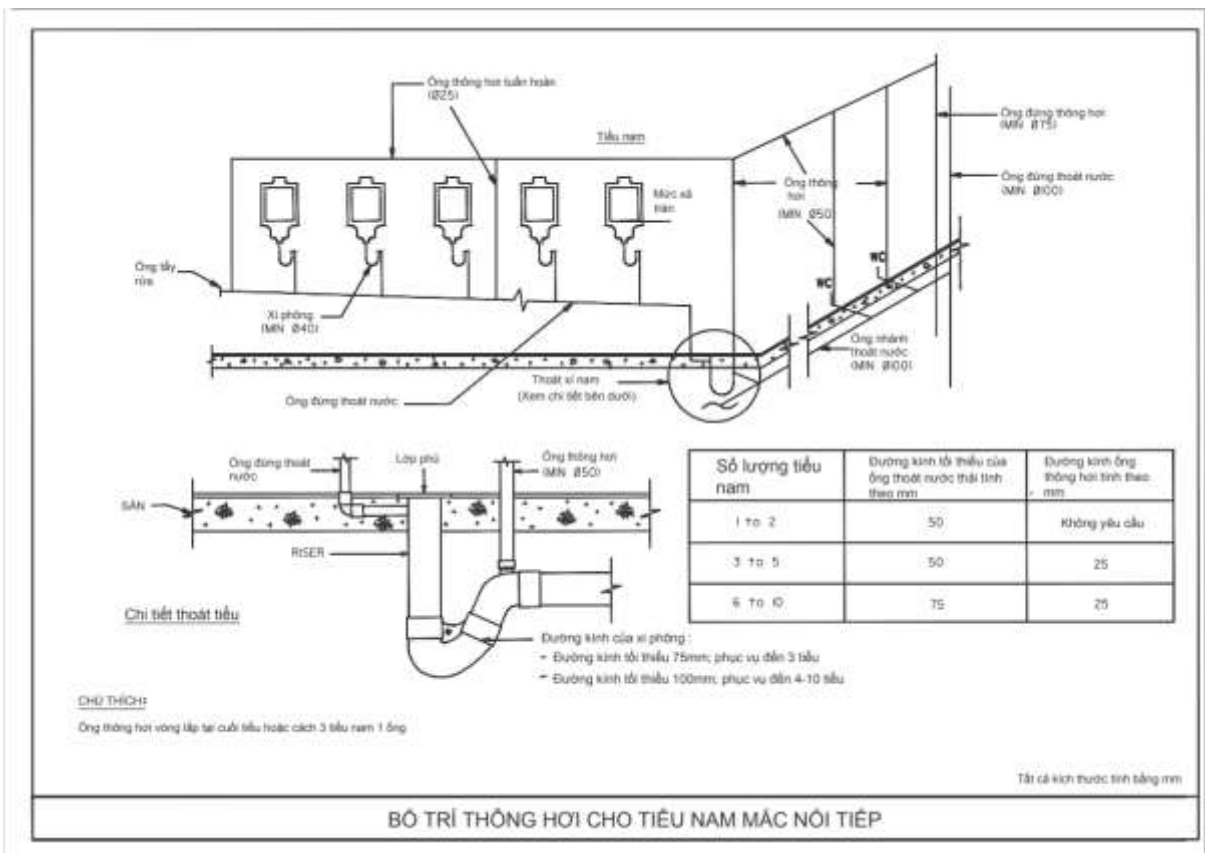


Hình A5 - Bố trí thông hơi cho mọi tòa nhà

**BẢN VẼ LẮP ĐẶT THIẾT BỊ**

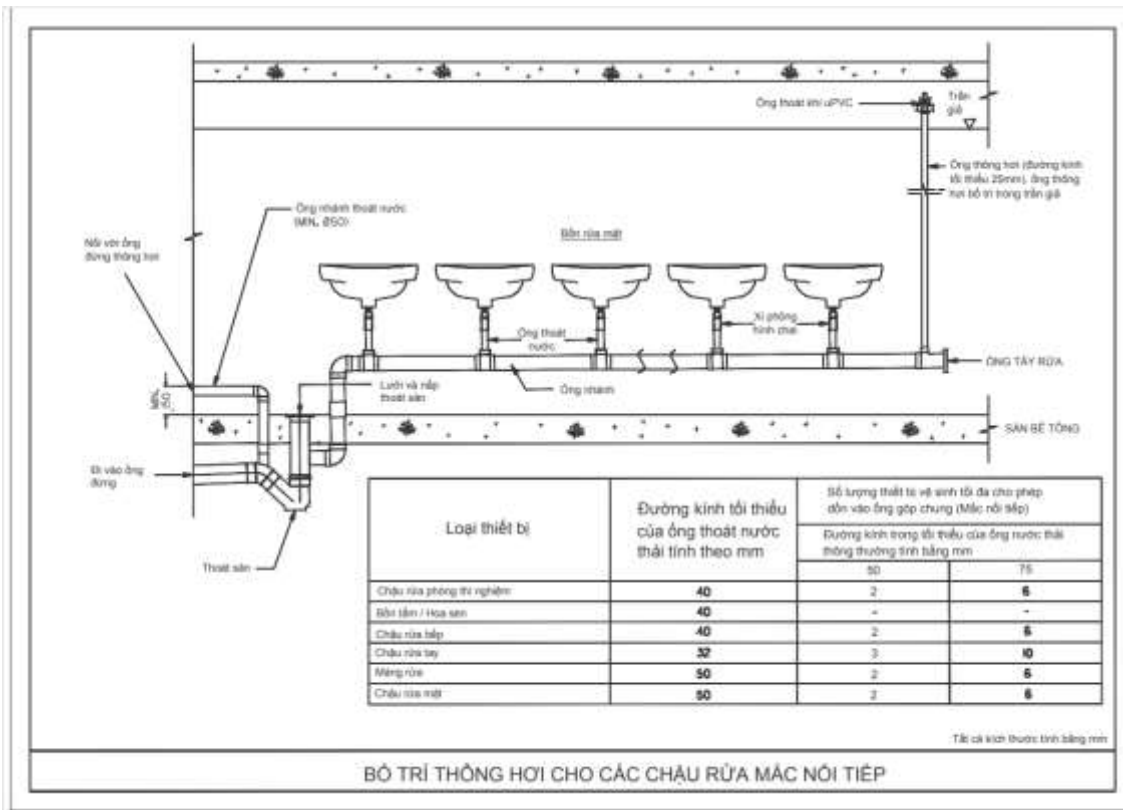


Hình A6 - Lắp đặt bệ xí

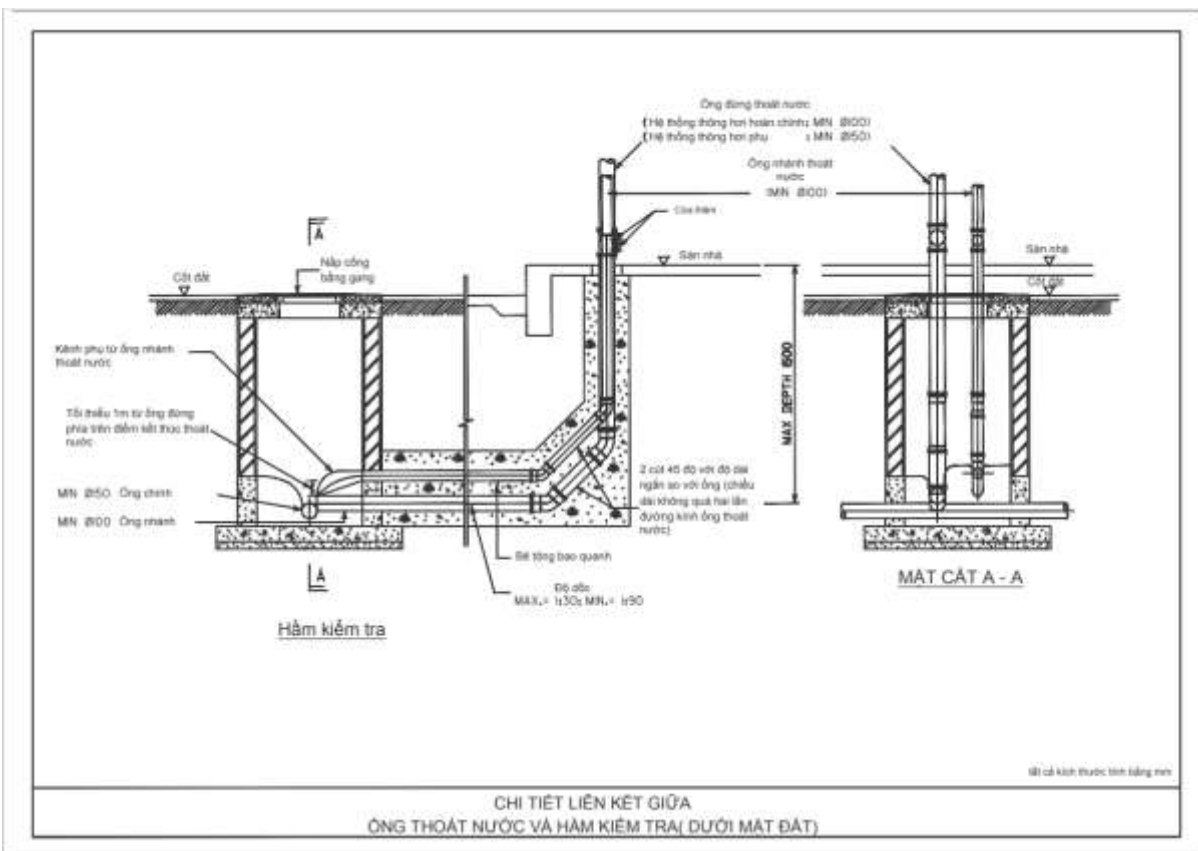


Hình A7 - Bố trí thông hơi cho các bồn tiểu nam lắp nối tiếp





Hình A8 - Lắp đặt thông hơi cho các chậu rửa mắc nối tiếp



Hình A9 - Lắp đặt ống thoát nước và giếng thăm



## Phụ lục B

### Hệ thống nước xám của nhà ở gia đình đơn lẻ

#### B1 Hệ thống nước xám – Các điều khoản sử dụng

- (a) Các điều khoản của phụ lục này chỉ áp dụng cho việc xây dựng, sửa đổi, và sửa chữa hệ thống thoát nước xám đặt ngầm cho tự thấm ra đất. Việc lắp đặt chỉ áp dụng cho các nhà ở gia đình đơn lẻ. Hệ thống nước xám không được với bất kỳ một hệ thống cấp nước nào, đường thoát nước xám không đi lộ thiên.
- (b) Các hệ thống được xác định trên cơ sở vị trí, loại đất, mức nước ngầm và được thiết kế để thu tất cả nước thải nối với hệ thống từ tòa nhà. Không kể đến các điều khác đã được chấp thuận, hệ thống bao gồm một bể chứa hoặc các bể thải vào bãi tiêu nước/ thải nước ngầm bằng cách tự thấm ra đất.
- (c) Hệ thống nước xám, hoặc một bộ phận của nó chỉ được bố trí trên lô đất là vị trí của tòa nhà hoặc công trình có nước xám xả ra, với khoảng cách tối thiểu được quy định trong bảng G-1.
- (d) Hệ thống nước xám chỉ được lắp đặt khi diện tích khu đất có đủ điều kiện địa chất hợp lý cho việc thoát nước. Các thông số quy hoạch của lô đất thỏa mãn đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.
- (e) Không được phép đặt hệ thống nước xám nằm trên bất kỳ khu vực vào trong khu vực đó địa chất dễ thay đổi.
- (f) Hệ thống xử lý nước thải cục bộ hiện có hoặc sẽ xây dựng trên công trình cần phù hợp với phụ lục K của quy chuẩn này. Ngoài ra, một khoảng không gian thích hợp tính từ hệ thống nước xám cần được đảm bảo theo quy định trong bảng G-1.

#### B2 Cấp giấy phép

Các chủ đầu tư muốn xây dựng, lắp đặt hoặc thay đổi bất kỳ hệ thống nước xám trong công trình cần được phép của cơ quan có thẩm quyền.

#### B4 Thử nghiệm và kiểm tra

- (a) Kiểm tra
  - (1) Tất cả các quy định áp dụng trong phụ này và trọng điều 1.6 tiêu chuẩn này cần được tuân thủ.
  - (2) Các thành phần của hệ thống sẽ được xác định hợp lý phù hợp với nhà sản xuất.
  - (3) Trong trường hợp các bể chứa đặt ngầm thì đặt trên đất khô, phẳng, được đầm kỹ.
  - (4) Các bể chứa được neo giữ chặt để khỏi lật.
  - (5) Nếu thiết kế được lập trên cơ sở những số liệu khảo sát đất, hệ thống thoát hoặc thải nước sẽ được đặt tại vị trí và độ sâu như vùng đã được khảo sát.

#### B5 Phương pháp xác định lượng nước xám

Lưu lượng nước xám được lấy theo tiêu chuẩn dùng nước tùy thuộc vào chức năng và kiểu loại công trình.

#### B6 Diện tích yêu cầu của khu vực tiêu/thoát ngầm

Mỗi khu vực đặt van sẽ có diện tích tiêu nước tối thiểu được xác định theo bảng B.2 đối với loại đất được căn cứ qua khảo sát, căn cứ vào số liệu lớn hơn giữa các số liệu nước thải được tính theo điều G6 của phụ lục này, hoặc cỡ của bể chứa. Diện tích khu vực tiêu/thoát nước sẽ bằng chiều dài tổng cộng của phần ống được khoan lỗ trong phạm vi khu vực đặt van thích hợp với chiều rộng của khu vực tiêu/thoát nước sự kiến. Mỗi hệ thống nước xám dự kiến sẽ bao gồm ít nhất ba khu vực được đóng van

và mỗi khu vực sẽ phù hợp với các quy định của bộ phận. Không được đào đất trong khu vực tiêu/thoát nước sẽ mở rộng trong khoảng 1500mm thẳng đứng của mùa nước cao nhất, cũng không có vũng sâu mà nước xám có thể làm ô nhiễm nước trên đất liền hoặc nước biển. Người nộp đơn sẽ cung cấp số liệu của độ sâu nước ngầm để trình cơ quan có thẩm quyền xem xét.

### **B7 Xác định khả năng thẩm thấu tối đa**

- a) Tại bất cứ vị trí nào, quy mô khu vực tiêu/thải nước sẽ được tính toán theo bảng G2.
- b) Để xác định lượng thẩm thấu của đất khác với những loại được ghi trong bảng B-2 thì cần khảo sát thực địa và được cơ quan có thẩm quyền quyết định.
- c) Khi việc khảo sát thẩm thấu đã đủ số liệu, sẽ không cấp phép cho hệ thống nước thải nào nếu sự khảo sát cho thấy khả năng thẩm thấu của đất ít hơn 33,81l/m<sup>2</sup> hoặc nhiều hơn 108l/m<sup>2</sup> của diện tích thấm qua trong 24 giờ.

### **B8 Xây dựng bể chứa (xem số liệu B-1, B-2, B-3 và B-4)**

- (a) Công tác quy hoạch cho tất cả các bể chứa sẽ được trình lên cơ quan có thẩm quyền để xin phê chuẩn. Các sơ đồ như vậy cần thể hiện tất cả các kích thước tính toán kết cấu, gia cường, và những số liệu cần thiết khác có thể được yêu cầu. Thể tích tối thiểu đạt 190 lít.
- (b) Các bể chứa được xây dựng bằng vật liệu bền chắc, không bị ăn mòn và không bị thấm.
- (c) Mỗi bể chứa được thông hơi theo yêu cầu của chương 9 trong quy chuẩn này, và có khóa, cửa vào có gioăng hoặc vật tương tự được đã chấp nhận, dùng để kiểm tra và làm vệ sinh bể.
- (d) Mỗi bể chứa ghi dung tích ghi mức của nó được đánh dấu cố định trên thiết bị, biển báo "**HỆ THỐNG NƯỚC THẢI XÁM, NGUY HIỂM – NƯỚC ĐỘC HẠI**" sẽ được ghi cố định trên bể chứa.
- (e) Mỗi bể chứa lắp đặt trên mặt đất có một cổng riêng dùng xả sự cố nối bể với khu thải, tiêu nước, và một cổng chảy tràn. Các cổng xả sự cố và chảy tràn có các đầu nối cố định với đường cống hoặc rãnh nước của tòa nhà nằm phía thượng lưu của bể tự hoại. Cổng tràn không được lắp van ngắt.
- (f) Kích cỡ của ống xả sự cố và cổng tràn sẽ không nhỏ hơn về kích thước so với cống dẫn vào. Cỡ ống thông hơi sẽ được xác định trên cơ sở tổng các thiết bị cố định thải nước, theo quy định trong bảng 7-5 của quy chuẩn này.
- (g) Bể chứa thiết kế về mặt kết cấu tính toán chịu lực cho các loại tải trọng tác động khác. Khi các bể được thiết kế để đặt ngầm thì khả năng chịu lực của các lớp mặt bể chứa từ 1464Kg/m<sup>2</sup> trở lên.
- (h) Khi bể chứa đặt ngầm, hệ thống thoát nước được thiết kế sao cho trọng lực dòng tràn của bể sẽ chảy vào đường cống đã có hoặc bể tự hoại. Bể sẽ được bảo vệ để ngăn dòng ngược theo đường cống bằng van một chiều.
- (i) **Vật liệu**
  - (1) Bể chứa bằng thép, được bảo vệ ăn mòn, cả bên trong và bên ngoài hoặc vật liệu khác phù hợp.
  - (2) Bể chứa được làm bằng vật liệu hỗn hợp cần được cơ quan có thẩm quyền quyết định nhưng cần tuân theo các tiêu chuẩn hiện hành.

### **B9 Các van và ống (xem số liệu A-1, A-2, A-3 và A-4)**

Ống thải nước xám vào bể chứa hoặc nối trực tiếp với ống thoát nước hoặc cống thoát nước theo hướng thải của ống xi phông kiểu bịt kín bằng nước được chấp nhận. Bố trí ống thông hơi cho bể chứa nước xám. Các ống nước xám được đánh dấu hoặc có đai đánh dấu liên tục có dòng chữ "**NGUY HIỂM – NƯỚC ĐỘC HẠI**".. Van một chiều được lắp đặt theo quy định của quy chuẩn này tại các ống nối từ bể chứa tới ống thoát nước vệ sinh hoặc cống thoát nước.

### **B10 Cấu trúc khu vực tiêu/thoát nước**

- a) Các mặt cắt lỗ khoan có đường kính tối thiểu 76mm và vật liệu là ống polyetylen có mật độ ao, ống ABS, ống PVC khoan được hoặc vật liệu đã được chấp thuận khác, bảo đảm các lỗ đủ lớn để phân phối nước xám vào khu vực mương. Vật liệu, kết cấu, và việc khoan ống sẽ phù hợp với khu vực thẩm thấu thích hợp

B) Vật liệu lọc gồm: cát sạch, sỏi, xỉ sắt, hoặc các vật liệu lọc tương tự, kích thước từ 20mm đến 65mm sẽ được đặt tại mương dẫn ở độ sâu và tầng lớp theo yêu cầu của các mặt cắt này. Mặt cắt khoan sẽ được bố trí vật liệu lọc theo các đã được chấp thuận. Mặt cắt khoan được che phủ bằng vật liệu lọc tại độ sâu tối thiểu theo yêu cầu của các mặt cắt này. Vật liệu lọc được che phủ bằng giấy ốp tường chưa qua xử lý, rơm hoặc vật liệu xây dựng xốp tương tự để ngăn đất lấp đầy các khoảng trống. Không có hiện tượng bị lấp đất che phủ vật liệu lọc.

Khu vực tiêu/thoát nước sẽ được xây dựng như sau:

	Tối thiểu	Tối đa
Số ống thoát nước trên khu vực được đóng van	1	-
Chiều dài mỗi ống khoan lỗ, (m)	-	30
Bề rộng đáy mương, (mm)	300	460
Khoảng cách tính từ tâm đến tâm ống, (mm)	1200	-
Độ dày lớp đất phủ trên ống, (mm)	250	-
Độ dày lớp vật liệu lọc ở trên ống, (mm)	50	-
Độ dày lớp vật liệu lọc ở dưới ống, (mm)	76	-
Độ dốc của ống khoan lỗ, (mm/m)	2	2

Khi cần thiết trên nền đất dốc để giữ ống không dốc quá mức, các ống tiêu/thoát nước sẽ hình thành bậc. Các ống giữa mỗi khu vực lọc nằm ngang sẽ sử dụng các ống nối không rò nước đã được chấp nhận và được đặt trên nền tự nhiên hoặc không được phủ đất.

**Bảng B.1 - Vị trí của hệ thống nước xám**

Khoảng cách tối thiểu theo phương ngang được yêu cầu làm sạch tính từ	Bể chứa (mm)	Khu vực tiêu/thải nước (mm)
Công trình xây dựng	1500 <sup>(2)</sup>	610 <sup>(3)</sup>
Tuyến sở hữu kể bên sở hữu tư nhân	1500	1500
Các giếng cấp nước	15000	30000
Suối và hồ	15000	15000 <sup>(2)</sup>
Các hố nước thải hoặc bể tự hoại	1500	1500
Khu vực thải và khu vực mở rộng 100%	1500	1200 <sup>(6)</sup>
Bể tự hoại	0	1500
Đường ống cấp nước sinh hoạt tại chỗ	1500	1500
Ống chính cấp nước công cộng được điều áp	3000	3000 <sup>(7)</sup>

#### CHÚ THÍCH:

Khi khu vực tiêu/thoát nước được đặt trên nền dốc, khoảng cách tối thiểu theo phương ngang giữa bộ phận bất kỳ của hệ thống phân phối và mặt đất là 4600mm.

- (1) Kể cả hành lang và bậc thềm, lộ thiên hoặc không lộ thiên, đường ống mát, lối cổng cho xe ra vào có mái che, sân trong có mái che, cổng thang máy, đường đi bộ bao quanh, đường xe bao quanh và những cấu trúc tương tự hoặc công trình phụ.
- (2) Khoảng cách có thể được giảm đến 0mm đối với bề trên mặt đất khi cơ quan có thẩm quyền chấp thuận.
- (3) Giả sử một góc 45° từ nền móng.

- (4) Trường hợp có chướng ngại vật đặc biệt, khoảng cách yêu cầu được tăng thêm khi có quyết định của cơ quan có thẩm quyền
- (5) Các khoảng cách tối thiểu theo phương ngang cũng sẽ áp dụng giữa khu vực tiêu/thải nước và phương tiện đường biển cao hơn mức đỉnh thủy triều.

**Bảng B.2 - Diện tích thấm thấu/tiêu thoát tối thiểu và công suất hấp thụ tối đa của một số loại đất**

Loại đất	Diện tích thấm thấu/tiêu thoát tối thiểu, (m <sup>2</sup> /lít.ngày)	Công suất hấp thụ tối đa (lít/m <sup>2</sup> ) của diện tích thấm thấu tiêu thoát trong 24 giờ
Cát thô và sỏi	0,005	203,7
Cát sạch	0,006	162,9
Đất mùn pha cát	0,010	101,8
Đất sét pha cát	0,015	69,2
Đất sét nhiều cát hoặc sỏi	0,022	44,8
Đất sét ít cát hoặc sỏi	0,030	32,6

## Phụ lục C

### Những quy định khi thiết kế, xây dựng và lắp đặt bể (thiết bị) tách dầu mỡ trong nhà bếp thương mại/ tòa nhà chung cư

#### C1.1 Quy định chung

Những quy định của phụ lục này sẽ áp dụng cho việc thiết kế, xây dựng, lắp đặt và kiểm tra các bể (thiết bị) thu dầu mỡ dùng trong nhà bếp thương mại.

#### C1.2 Thông số tính toán

##### C1.2.1 Các thông số

Các thông số để xác định kích cỡ một bể thu dầu mỡ là sức chịu tải thủy lực và dung tích chứa dầu mỡ, cho một hoặc nhiều thiết bị dùng nước.

**C1.2.2** Công thức xác định kích cỡ - Kích cỡ của bể thu dầu mỡ được xác định bằng cách sử dụng phương pháp được nêu trong công thức sau:

Xác định kích thước bể thu dầu mỡ = (1) x (2) x (3) x (4) = (5)

Trong đó:

(1) Suất ăn phục vụ vào giờ cao điểm

(2) Lưu lượng nước thải

a. Khi có máy rửa bát đĩa.....lưu lượng 23 lít

b. Không có máy rửa bát.....lưu lượng 19 lít

c. Bếp phục vụ đơn lẻ.....lưu lượng 7,6 lít

d. Bộ phận thải chất thải thực phẩm.....lưu lượng 3,8 lít

(3) Thời gian giữ lại

Chất thải của bếp thương mại

Máy rửa bát đĩa.....2,5 giờ

Bếp phục vụ đơn lẻ

Phục vụ đơn lẻ.....1,5 giờ

(4) Các hệ số lưu giữ

Bếp thương mại được trang bị đầy đủ.....8 giờ hoạt động: 1

.....16 giờ hoạt động: 2

.....24 giờ hoạt động: 3

Bếp phục vụ đơn lẻ.....: 1,5

#### C1.3 Thiết kế

**C1.3.1** Bể thu xây dựng phù hợp với thiết kế đã được cơ quan có thẩm quyền chấp thuận, và bể có tối thiểu hai ngăn với đầy đủ các bộ phận được thiết kế để thu gom dầu mỡ.

**C1.3.2** Các bể thu có đủ số cửa lên xuống để đảm bảo làm vệ sinh được toàn bộ diện tích bể, cứ 3000mm của chiều dài bể có ít nhất một cửa lên xuống. Nắp cửa được lắp kín khí và có kích thước tối thiểu là 500mm.

**C1.3.3** Trong các khu vực dành cho giao thông đi lại, bể thu được thiết kế có thép gia cường và nắp chịu lực để đảm bảo an toàn khi các phương tiện giao thông đi trên đó.

**C1.3.4** Các yêu cầu vật liệu

Bê tông – Bê tông có cường độ chịu lực  $280\text{kG/cm}^2$  ( $27579\text{ kPa}$ ), và tuân thủ các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm hiện hành về bê tông.

Các bức tường có độ dày ít nhất là 76mm.

Nếu sử dụng vật liệu bê tông cốt thép thì cần tuân thủ các tiêu chuẩn quy phạm hiện hành về kết cấu bê tông cốt thép.

Thép – Các bể thu dầu mỡ bằng thép tuân thủ các quy định hiện hành.

Nhựa Polyester gia cường sợi thủy tinh – Các bể thu dầu mỡ có nhựa polyester gia cường bằng sợi thủy tinh cần tuân theo các quy định hiện hành.

### **C1.3.5 Các yêu cầu về kết cấu**

Khi thiết kế bể thu dầu mỡ cần tính đến mọi tải trọng tham gia.

Bể thu dầu mỡ và nắp cần được thiết kế với tải trọng đất lấy tối thiểu  $0,25\text{kG/cm}^2$  ( $24\text{kPa}$ ), với độ dày lớp đất lấp không quá 900mm. Mỗi bể thu dầu mỡ và nắp được thiết kế để chịu được mọi tải trọng của đất hoặc tải trọng khác và được đặt trên nền bằng phẳng và vững chắc. Cấm sử dụng nắp bằng gỗ. Các bể thu dầu mỡ lắp đặt tại khu vực giao thông cần được thiết kế chịu được tải trọng của phương tiện giao thông, cộng thêm tải trọng của lớp đất dày 900mm với giả thiết rằng trọng lượng của đất là  $0,05\text{kG/cm}^2$  ( $4,8\text{kPa}$ ), và cộng với  $0,015\text{kG/cm}^2$  ( $1,4\text{kPa}$ ) lực ép của chất lỏng lên tường bên.

Tiến hành các thí nghiệm, kiểm tra, và tính toán xác định dung tích và sự ổn định về mặt kết cấu của bể thu dầu mỡ một cách chặt chẽ.

### **C1.3.6 Các yêu cầu xây dựng**

**C1.3.6.1 Mục đích:** Các bể thu dầu mỡ sẽ được thiết kế để tách dầu mỡ ra khỏi nước thải, kích cỡ được xác định theo phụ lục này. Các bể thu dầu mỡ cũng được thiết kế để giữ dầu mỡ cho đến khi dầu mỡ được lấy ra. Lưu ý vị trí lấy mẫu nước cần được đặt tại cuối đầu ra của các bể thu dầu mỡ sao cho dễ dàng lấy mẫu để kiểm tra theo định kỳ.

**C1.3.6.2 Các yêu cầu về kích thước và dung sai** – Các bản vẽ cần đầy đủ và thể hiện mọi kích thước, ống suât, các tính toán về thiết kế kết cấu.

Các bể thu dầu mỡ có hai ngăn. Ngăn thứ nhất có dung tích tối thiểu là 1200 lít, chiếm 2/3 tổng dung tích của bể. Trong mọi trường hợp, ngăn này có dạng hình chữ nhật theo hướng dòng chảy. Ngăn thứ 2 có dung tích tối thiểu là 1/3 tổng dung tích bể thu dầu mỡ. Độ sâu chất lỏng trong bể tối thiểu 360mm, tối đa là 1800mm.

Tất cả các bể thu dầu mỡ ít nhất có  $0,1\text{m}^2$  diện tích bề mặt cho 170 lít dung tích chất lỏng.

Mỗi bể thu dầu mỡ có một cửa lên xuống ở ống đầu vào và một cửa lên xuống ở ống đầu ra của bể. Nếu bể thu dầu mỡ dài hơn 6000mm thì cứ cách 3000mm cần có một cửa lên xuống. Mỗi cửa lên xuống như vậy có một nắp kín, chống rò rỉ. Nắp cần chắc chắn, lắp đặt đúng yêu cầu kỹ thuật.

Miệng cửa lên xuống ở cùng cốt với nền, có đường kính tối thiểu 500mm, hoặc kích thước tối thiểu 500mm x 500mm, nắp đậy cần có gioăng để đảm bảo độ kín.

Đầu vào và đầu ra có ống ngăn dạng chữ T hoặc các phụ tùng thay đổi dòng chảy tương tự có tiết diện ngang tối thiểu bằng tiết diện ngang yêu cầu của ống vào. Mỗi ống ngăn dạng chữ T cần được kéo dài lên trên mức nước trong bể tối thiểu là 100mm, và kéo dài xuống cách đáy bể ít nhất là 300mm.

Các tường ngăn hoặc vách ngăn bằng các loại vật liệu bền được đặt giữa các ngăn của bể thu dầu mỡ, mép trên cao hơn mức nước trong bể tối thiểu 150mm. Dòng chảy từ ngăn dẫn vào tới ngăn dẫn ra qua

một cút vuông, hoặc một phụ kiện tương tự có tiết diện ngang tương đương với tiết diện ngang của ống vào bể, cút này được kéo dài xuống cách đáy bể 300mm. Không sử dụng các vách ngăn bằng gỗ.

Ống vào, ống ra, vách ngăn chính cần có diện tích thông hơi tự do tương đương với tiết diện ngang của ống vào.

Nắp của bể thu dầu mỡ cao hơn mức nước trong bể ít nhất là 230mm. Khoảng không gian chứa không khí từ mức nước trong bể đến đan nắp bể có dung tích tối thiểu bằng 12,5% của dung tích bể thu dầu mỡ.

#### **C1.4 Các yêu cầu về xả nước thải**

**C1.4.1** Việc thải nước từ các thiết bị dùng nước và thiết bị hoạt động có chứa dầu mỡ, như các chậu rửa bát, các chậu rửa bình, xoong nồi, máy rửa bát, ấm đun nước và phễu thu sàn nằm ở vị trí có vật liệu chứa dầu mỡ, có thể được thoát vào đường ống thoát nước sau khi đã qua bể (thiết bị) thu dầu mỡ được cơ quan có thẩm quyền chấp nhận.

**C1.4.2** Nước thải từ các bệ xí, bồn tiểu nam và các thiết bị tương tự khác không được thoát qua bể (thiết bị) thu dầu mỡ.

**C1.4.3** Tất cả nước thải chỉ được thoát vào bể thu dầu mỡ thông qua đường ống vào đúng quy cách.

#### **C1.5 Vị trí**

**C1.5.1** Các bể thu dầu mỡ và các mối nối được lắp đặt ở vị trí dễ dàng tới kiểm tra, làm sạch và thu dọn dầu mỡ đọng. Bể thu dầu mỡ không được lắp đặt ở những nơi có thể chế biến thực phẩm. Việc bố trí bể thu dầu mỡ không được lắp đặt ở những nơi có chế biến thực phẩm.

**C1.5.2** Các bể thu được đặt gần với các thiết bị dùng nước.

**C1.5.3** Mỗi cơ sở kinh doanh nếu cần sẽ được lắp một bể thu dầu mỡ và chỉ phục vụ cho riêng cơ sở đó.

### **Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] AS/NZS 3500 Plumbing and drainage
- [2] BS EN 12056:2000 Gravity drainage systems inside building
  - Part 1: General and performance requirement
  - Part 2: Sanitation pipework, layout and calculation
  - Part 3: Roof drainage, lay out and calculation
  - Part 4: Wastewater lifting plans for buildings
  - Part 5: Instalation and testing, instruction for operation, maintenace and use
- [3] Code of practice on sewerage and sanitation works – Singapore's nation water agency (2004).