**Nhóm H**

# Thoát nước bên trong – Tiêu chuẩn thiết kế

***Internal drainage – Design standard***

Tiêu chuẩn này thay thế cho TCXD 19 : 1964 "Thoát nước bên trong. Tiêu chuẩn thiết kế". Tiêu chuẩn này áp dụng để thiết kế hệ thống thoát nước bên trong nhà ở, công trình công cộng, nhà sản xuất và nhà phụ trợ của xí nghiệp công nghiệp, nông lâm trường xây dựng mới hay cải tạo.

***Chú thích:*** *Khi thiết kế hệ thống thoát nước bên trong, ngoài việc tuân theo các quy định trong tiêu chuẩn này còn phải tuân theo các tiêu chuẩn hiện hành có liên quan.*

## 1. Quy định chung.

1.1 Hệ thống thoát nước bên trong được thiết kế để thoát nước mưa trên máng xả ra hệ thống thoát nước bên ngoài.

Hệ thống thoát nước bên trong bao gồm : Thiết bị vệ sinh (phễu thu, chậu rửa, chậu giặt, chậu xí, chậu tiểu…) các đường ống nhánh thoát nước, ống đứng, ống xả nước, van, khóa, ống thông tắc, ống kiểm tra, đường ống thoát nước bên trong.

Trường hợp cần thiết, hệ thống thoát nước bên trong còn có các cống trình làm sạch cục bộ.

1.2 Tùy theo thành phần của nước thải, điều kiện địa hình, địa chất thủy văn, mực nước ngầm, quy mô xây dựng, kết hợp giữa hiện tại và tương lai mà tổ chức hệ thống thoát nước bên trong cho phù hợp với quy hoạch xây dựng bên ngoài.

Trường hợp công trình xây dựng trong khu vực không có mạng lưới thoát nước bên ngoài hoặc không có công trình làm sạch thì phải thiết kế công trình làm sạch cục bộ.

Việc lựa chọn công trình làm sạch cục bộ được quy định trong tiêu chuẩn " Thoát nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế".

## 2. Tiêu chuẩn thoát nước và lưu lượng tính toán nước thải.

2.1 Tiêu chuẩn nước thải sinh hoạt phải lấy theo tiêu chuẩn dùng nước, quy định trong tiêu chuẩn "Cấp nước bên trong. Tiêu chuẩn thiết kế".

Tiêu chuẩn nước thải sản xuất phải lấy theo yêu cầu của công nghệ sản xuất.

***Chú thích :***

*1. Hệ số thoát nước không điều hòa giờ của nước thải sinh hoạt lấy theo tiêu chuẩn "Thoát nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế".*

*2. Hệ số thoát nước không điều hòa giờ của nước thải sản xuất lấy theo yêu cầu công nghệ sản xuất.*

2.2 Lưu thông nước thải tính toán trong 1 giây của từng dụng cụ vệ sinh, đường kính và độ dốc của ống nhánh thoát nước từ dụng cụ vệ sinh áp dụng theo bảng 1.

**Bảng 1**

| Loại dụng cụ vệ sinh | Lưu lượng nước thải (1/s) | Đường kính ống thoát nước (mm) | Độ dốc tối thiểu của đường ống |
|---|---|---|---|
| - Chậu trút nước thải | 0,33 | 50 | 0,025 |
| - Chậu xí có bình xả (nối trực tiếp với ống đứng) | từ 1,5 đến 1,6 | 100 | |
| - Chậu xí có bình xả (nối với đường ống ngang theo tầng có ống nhánh dài 1,5, trở lên) | từ 0,8 đến 0,9 | 100 | 0,02 |
| - Chậu xí có vòi xả (không có bình xả) | từ 1,2 đến 1,4 | 100 | 0,02 |
| - Chậu tiểu | 0,05 | 50 | 0,02 |
| - Chậu tiểu xả nước tự động | 0,3 | 50 | 0,02 |
| - Chậu rửa mặt (không nút) | 0,07 | từ 40 đến 50 | 0,02 |
| - Chậu rửa nhà bếp một ngăn | 0,67 | 50 | 0,025 |
| - Chậu rửa nhà bếp hai ngăn | 1 | 50 | 0,025 |
| - Bồn rửa | 5 | 100 | 0,02 |
| - Bồn tắm | 1,1 | 50 | 0,02 |
| - Vòi tắm hương sen | 0,2 | 50 | 0,025 |
| - Chậu vệ sinh phụ nữ (biđê) | 0,15 | 50 | 0,02 |
| - Vòi rửa | 0,07 | 50 | 0,02 |

## 3. Hệ thống thoát nước bên trong

3.1 Tùy theo tính chất và độ bẩn của nước thải mà thiết kế các hệ thống thoát nước bẩn sau đây :

a) Hệ thống thoát nước thải sinh hoạt;

b) Hệ thống thoát nước thải sản xuất (có thể một hoặc nhiều hệ thống tùy theo thành phần của nước thải ra);

c) Hệ thống thoát nước thải kết hợp : để thoát nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất với điều kiện có thể làm sạch chung;

d) Hệ thống thoát nước mưa trên mái;

3.2 Phải thiết kế các hệ thống thoát nước thải sản xuất riêng biệt để thoát các loại nước thải khác nhau về thành phần, độ ăn mòn, nhiệt độ, đặc điểm làm sạch, nước thải có các hóa chất mà khi hòa trộn với các loại nước thải khác có thể gây ra phản ứng tạo ra chất độc hoặc gây cháy nổ. Phải khử độc nước thải trước khi xả vào mạng lưới thoát nước đô thị ( nước thải của phân xưởng mài, gia công nhiệt…)

***Chú thích :***

*1. Khi chọn vật liệu cho đường ống phải dựa vào tính chất của nước thải;*

*2. Khi nhiệt độ nước thải sản xuất trên 40$^{o}$C cần có biện pháp làm nguội trước khi xả ra hệ thống thoát nước đô thị;*

## 4. Dụng cụ thu nước thải.

4.1 Đường ống, phụ tùng nối ống, dụng cụ vệ sinh, bộ phận lắp ráp và vật liệu dùng để cấu tạo hệ thống thóat nước bên trong phải thỏa mãn yêu cầu nêu trong tiêu chuẩn này và trong các tiêu chuẩn khác hiện hành có liên quan.

4.2 Phễu thu nước thải phải làm bằng vật liệu bền, không thấm nước, không chịu tác động hóa học của nước thải.

Dụng cụ vệ sinh phải đảm bảo kín, khít, tiện sử dụng, chắc chắn và vận hành an toàn, phải có bề mặt nhẵn, dễ cọ rửa.

Chú thích : Phễu thu nước thải bằng gang không tráng men, trước khi thi công cần phải quét sơn chống gỉ cho cả hai mặt.

4.3 Mặt trong của dụng cụ vệ sinh bằng gang ( buồng tắm chậu rửa, chậu trút nước bẩn, chậu xí…) phải tráng men và mặt ngoài phải tráng sơn chịu nước hoặc tráng men lót.

- Bề mặt của dụng cụ vệ sinh bằng thép (trừ thép không gỉ) phải tráng men kính cả hai mặt.

- Mặt trong và mặt ngoài của dụng cụ vệ sinh bằng sứ gốm ( chậu rửa mặt, chậu rửa, chậu xí, xi phông…) phải tráng men.

- Mặt trong và mặt ngoài của dụng cụ vệ sinh gạch hay bê tông (chậu rửa, bể tắm…) phải lát gạch men kính hoặc đánh màu bằng xi măng;

- Dụng cụ và thiết bị kĩ thuật vệ sinh của cơ sở chữa bệnh và nhà trẻ phải thỏa mãn yêu cầu vệ sinh y học.

Chú thích : Không nên sử dụng các chậu xí bằng granitô và xi măng để thu nước thải sinh hoạt phân tiểu.

4.4 Các dụng cụ vệ sinh và thiết bị thu nước thải sinh hoạt và sản xuất nối liền với đường ống thoát nước bên trong đều có ống xi phông, phải đặt ngay dưới dụng cụ hay trong cấu tạo của dụng cụ. Khi đặt chậu tiểu treo thì nên dùng loại xi phông có lỗ thông tắc. Khi đặt bồn tắm dùng loại xi phông đặt nổi trên sàn. Khi đặt chậu rửa mặt dùng loại xi phông cổ chai.

***Chú thích:***

*1. Cho phép đặt một ống xi phông có lỗ thông tắc đường kính 50mm cho một nhóm chậu rửa mặt không quá 6 cái đặt trong cùng một gian phòng hay một nhóm các chậu rửa tay và các dụng cụ vệ sinh khác mà nước thải không có nhiều cặn bã lớn có thể gây tắc ống, nhưng không vượt quá 4 chậu (dụng cụ).*

*Không cho phép đặt một ống xi phông nối chung cho hai chậu rửa mặt đặt giáp lưng nhau ở hai bên vách ngăn (tường) thuộc hai phòng khác nhau.*

*2. Khi lắp ống xi phông hình chai cho đường ống thoát nước từ chậu rửa mặt tới ống nhánh thì không phải lắp ống kiểm tra trên đường ống thoát nước đó.*

*3. Khi lắp ống xi phông có lỗ thông tắc trên đường ống nhánh không dài quá 2,5m thì không phải lắp ống kiểm tra trên đường ống nhánh đó.*

*4. Tùy theo đặc tính nhiễm bẩn của nước thải sản xuất cho phép đặt một ống xi phông chung cho 1 nhóm thiết bị thu nước thải.*

*5. Cho phép không đặt xi phông cho các thiết bị thu nước thải sản xuất không bị nhiễm bẩn trong quá trình sản xuất hoặc chỉ nhiễm bẩn cặn cơ khí (xỉ, vẩy sắt...) khi thải vào hệ thống thoát nước riêng hoặc vào hệ thống thoát nước mưa.*

4.5 Kiểu loại và số lượng dụng cụ vệ sinh cần thiết để trang bị cho mỗi loại công trình nào, cần phải theo tiêu chuẩn thiết kế về sử dụng vật liệu xây dựng quy định cho từng công trình đó.

4.6 Kiểu loại và số lượng thiết bị thu nước thải sản xuất do phần thiết kế công nghệ quy định.

4.7 Trong nhà nên sử dụng những loại dụng cụ vệ sinh mà đoạn ống nhánh thoát nước nối từ dụng cụ vệ sinh đến ống đứng đặt nổi trên mặt sàn (bồn tắm có ống xi phông ở trên sàn, chậu xí có ống tháo xiên…)

4.8 Chậu xí phải có thiết bị bình xả hay vòi sục rửa. Bình xả nước được đặt cao, tính từ mặt sàn đến đáy bình là 32mm, bằng thép hay thép tráng kẽm hoặc bằng ống chất dẻo đường kính từ25 đến 32 mm.

***Chú thích:*** *Nếu điều kiện cung cấp nước không liên tục, cho phép khu vệ sinh không đặt bình xả nước chậu xỉ và được sử dụng nước dự trữ ở bể chứa để làm vệ sinh.*

4.9 Đối với những chậu xí đặt ở những nơi công cộng, đông người sử dụng như nhà ga, sân vận động, nhà vệ sinh công cộng và các nơi tương tự khác, thì nên đặt bình xả tự động hoặc hoạt động theo chu kỳ.

4.10 Chiều cao từ mặt sàn đến mép trên của chậu xí bệt từ 0,40 đến 0,42m. Đối với các chậu xí trong các trường phổ thông cấp I và trong các nhà vệ sinh công cộng của thành phố có kích thước chậu nhỏ, chiều cao từ mặt sàn đến mép trên của chậu xí ngồi bệt là 0,33m. Đối với nhà gửi trẻ, lớp mẫu giáo thì chiều cao chậu xí ngồi bệt là 0,26m. Chiều cao từ mặt sàn đến mép trên của chậu xí xổm là từ 0,33 đến 0,44m.

4.11 Trong phòng vệ sinh nam, phải có chỗ đi tiểu. Nếu đặt chậu tiểu treo thì khoảng cách giữa tim của hai chậu không được nhỏ hơn 0,70m. Nếu đặt máng tiểu thì mỗi chỗ đứng của máng tiểu không có tường ngăn là 0,40m và máng tiểu có tường ngăn là 0,60m.

4.12 Chiều cao từ mặt sàn đến mép trên của chậu hay máng tiểu là 0,6m. Trong các trường học, nhà gửi trẻ, nhà mẫu giáo, nhà vệ sinh công cộng, nên đặt máng tiểu thấp ngang sàn nhà.

4.13 Khoảng cách giữa tim hai chậu rửa mặt không được nhỏ hơn 0,65m. Chiều cao từ mặt sàn đến mép trên của chậu rửa mặt quy định như sau :

- Đối với người lớn lấy từ 0,78 đến 0.80m;
- Học sinh nhỏ tuổi lấy 0,65m;
- Nhà gửi trẻ, nhà mẫu giáo lấy 0,55m cho loại trẻ lớn và 0,45m cho loại trẻ nhỏ.

4.14 Đối với chậu rửa nhà bếp thì chiều cao từ mặt sàn đến mép trên của chậu là 0,75m.

4.15 Chiều cao từ mặt sàn đến mép trên của bồn tắm không vượt quá 0,65m.Các bồn tắm trẻ con kiểu cố định có kích thước nhỏ thì cho phép đặt trên giá đỡ hay trên bệ.

4.16 Trên sàn phòng tắm rửa, cần phải đặt phễu thu nước thải đường kính tối thiểu 50mm.

***Chú thích:*** *Hai khu vệ sinh đặt cạnh nhau, cần phải đặt phễu thu nước rửa sàn riêng biệt.*

4.17 Trong phòng vệ sinh nữ ở những nơi xét cần thiết, phải đặt chậu vệ sinh phụ nữ hay hương sen vệ sinh và phải đặt phễu thu nước thải có đường kính50mm.

4.18 Phải dùng phễu thu nước thải có đường kính từ 50, 75, 100mm để thu nước thải trên sàn (lau sàn, tắm hương sen…).

Đường kính phễu thu nước thải trong phòng tắm hương sen tính như sau :

a) Đường kính 50mm hoặc 75mm cho từ 1 đến 2 vòi tắm hương sen.

b) Đường kính 100mm cho từ 3 đến 4 vòi tắm hương sen.

***Chú thích:***

*1. Trường hợp trong phòng tắm tập thể mà tháo nước bằng rãnh hở thì cho phép 6 vòi tắm hương sen mới đặt một phễu thu nước thải đường kính 100mm.*

*2. Trong khu vệ sinh mà có từ 3 chậu xí trở lên thì phải đặt một phễu thu nước thải đường kính 50mm hay 75mm.*

*3. Trong các phòng cần cọ rửa như : phòng mổ, phòng sản khoa, nhi khoa và các phòng tương tự khác thì phải đặt phễu thu nước thải có đường kính từ 75 đến 100mm.*

4.19 Độ dốc của sàn trong phòng tắm hương sen về phía rãnh hay phễu thu nước thải khoảng từ 0,01 đến 0,02. Rãnh thoát nước thải trong phòng tắm hương sen phải rộng ít nhất 0,10m chiều sâu khởi đầu 0,05m và có độ dốc 0,01 về phía phễu thu nước thải.

4.20 Trong nhà sản xuất phòng thí nghiệm có khả năng bốc lửa lên áo quần hoặc bỏng hóa chất cần đặt vòi tắm sự cố, chậu rửa dự phòng (phun) hay bể chứa nước dự trữ ở những nơi thuận tiện cho việc đi lại.

4.21 Trong phòng xí có đặt 3 chậu xí trở lên, trong phòng rửa mặt có đặt từ 5 chậu trở lên cần đặt vòi rửa.

4.22 Để thu nước thải rửa sàn trong nhà sản xuất cần đặt phễu thu đường kính 100mm hoặc rãnh thoát nước.

4.23 Thành kim loại của bồn tắm hay khay tắm phải nối với đường ống cấp nước để cân bằng điện thế.

4.24 Trong nhà và công trình công cộng, phòng vệ sinh của các tầng phải bố trí phòng nọ trên phòng kia.

***Chú thích:*** *Trong nhà ở gia đình thiết kế theo kiểu căn hộ 2 tầng cho phép bố trí phòng vệ sinh trên phòng bếp với điều kiện đường ống nhánh thoát nước nên đặt nổi trên mặt sàn của phòng vệ sinh và sàn phải có lớp chống thấm tốt.*

*Nhà ở cấp I, II có thể thiết kế lớp sàn kĩ thuật để che khuất đường ống.*

4.25 Các đường ống nhánh thoát nước không được phép đặt lộ ở dưới mặt trần của các loại phòng làm việc, phòng ở, phòng ngủ, phòng ăn, phòng bếp, phòng bệnh nhân, phòng bác sĩ, gian bán hàng, kho thực phẩm và hàng hóa quí giá, tiền sảnh, phòng trưng bày các tác phẩm nghệ thuật, phòng họp, phòng khán giả, giảng đường, lớp học, phòng thông hơi…

4.26 Khi đặt chậu trút nước thải, chậu rửa ở trong nhà bếp và chậu rửa ở phòng bệnh nhân, phòng bác sĩ, phòng điều trị và các phòng tương tự khác thì đường ống nhánh thoát nước từ các dụng cụ trên đều phải đặt nổi trên mặt sàn và nối trực tiếp với ống đứng. Nếu ống nhánh thoát nước dài quá 0,8m cần phải đặt hộp bao che và có lớp chống thấm tốt.

## 5. Mạng lưới đường ống thoát nước bên trong.

5.1 Mạng lưới đường ống thoát nước thải sinh hoạt và thoát nước mưa bên trong, phải dùng ống gang thoát nước, ống chất dẻo, ống xi măng amiăng hay ống sành tráng men hai mặt.

Mạng lưới thoát nước thải sản xuất bên trong phải dùng ống gang, ống sành tráng men hai mặt, ống bê tông, ống xi măng amiăng, ống thủy tinh, ống chất dẻo và ống thép.

Việc chọn vật liệu ống phải căn cứ vào thành phần và nhiệt độ nước thải yêu cầu về độ bền của vật liệu ống và theo tiêu chuẩn thiết kế quy định về sử dụng vật liệu xây dựng.

***Chú thích:***

*1. Các ống thoát nước từ chậu rửa đến ống đứng cho phép dùng ống thép hoặc ống thép tráng kẽm;*

*2. Đường ống và phụ tùng bằng sành phải tuân theo TCVN 3706 – 83 được sử dụng để thoát nước thải sinh hoạt và nước mưa bên trong nhà dân dụng có tiêu chuẩn thấp;*

5.2 Đường ống thoát nước bên trong có thể đặt theo hai cách :

Hở : Trong tầng hầm, tầng kĩ thuật, khu vệ sinh, phân xưởng, nhà phụ trợ và được liên kết vào kết cấu chịu lực của nhà(tường, cột, trần, vì kèo…);

Kín : Đặt vào kết cấu sàn, dưới sàn ( dưới đất, trong rãnh ) trong blốc, panen, hộp ống…nhưng phải đảm bảo có sự thay thế và sửa chữa đường ống, phụ tùng được thuận lợi, chống thấm tốt;

5.3 Không cho phép đặt ống thoát nước ở những nơi sau :

a) Dưới trần, trong tường và trên sàn nhà ở, buồng ngủ, nhà trẻ, phòng bệnh nhân, phòng chữa bệnh, phòng ăn trưa, phòng làm việc trong nhà hành chính, phòng họp, phòng khán giả, thư viện , giảng đường, trạm biến thế, trạm điều khiển tự động, buồng thông gió và các nhà sản xuất có tiêu chuẩn vệ sinh cao

b) Dưới trần ( đặt hở hoặc kín ) : bếp, công trình công cộng, gian bán hàng, kho chứa thực phẩm và hàng hóa quí, phòng trang trí nghệ thuật có giá trị, nhà sản xuất không được gây ẩm, phòng sản xuất các vật liệu và hàng hóa quí.

Chú thích : Mạng lưới thoát nước thải sản xuất và sinh hoạt ở cửa hàng, nhà ăn, tiệm cà phê đặt trong các loại nhà khác phải có ống xả riêng.

5.4 Vị trí ống đứng phải đặt gần chậu xí. Không được đặt ống đứng ở gần chỗ đi lại hoặc qua phòng ngủ, phòng khách, tiền sảnh…Nếu đặt ống ở các góc tường chịu lực phải đảm bảo sự liên kết giữa ống đứng với kết cấu các công trình.

5.5 Khi công trình có yêu cầu về mĩ quan cần thiết kế các tầng kĩ thuật hộp ống để đặt đường ống thoát nước. Tầng kĩ thuật phải có cửa kiểm tra 600x600mm. Hộp ống có cửa thông tắc kích thước tối thiểu 200 x 200mm. Nắp cửa thông tắc đặt trùng với miệng kiểm tra của ống đứng.

5.6 Hệ thống thoát nước sinh hoạt và sản xuất có hơi và khí độc phải được thông hơi qua ống đứng, phần ống thông hơi phải đặt cao hơn mái nhà 0,7m (áp dụng cho nhà cao trên 1 tầng).

***Chú thích:*** *Trường hợp ngoại lệ, những dụng cụ vệ sinh ( chậu xí, chậu rửa) của các trạm nồi hơi và cung cấp nhiệt ở tầng hầm cho phép nối trực tiếp với hệ thống thoát nước bên ngoài bằng đường ống thoát riêng mà không cần đặt ống thông hơi lên mái nhà.*

5.7 Quy định ống thông hơi đứng, giếng kiểm tra trên hệ thống thoát nước thải sản xuất có khí gây nguy hiểm về cháy và nổ phải lấy theo chỉ dẫn kĩ thuật an toàn của phần thiết kế xây dựng riêng cho các ngành công nghiệp.

5.8 Không nối ống đứng thông hơi của đường ống thoát nước thải với hệ thống thông hơi và ống khói của nhà.

***Chú thích:***

*1. Phần ống thông hơi của ống đứng trên mái nhà cần đặt cách cửa sổ và ban công ít nhất 4m (theo chiều ngang);*

*2. Nếu mái bằng để sử dụng đi lại thì ống thông hơi phải đặt cao, cách mái nhà ít nhất 3m tính từ mặt mái nhà đến đỉnh ống. Ống thông hơi phải có chụp che mưa.*

5.9 Cho phép dùng một ống thông hơi chung cho một số ống đứng thoát nước đường kính ống thông hơi cho một nhóm ống đứng phải bằng đường kính lớn nhất của ống đứng tăng thêm 50mm.

5.10 Trường hợp khi lưu lượng nước thải trong ống đứng thoát nước vượt quá lưu lượng cho phép theo bảng 8, cần đặt thêm một ống đứng thông hơi phụ.

5.11 Cho phép nối đường ống thoát nước vào ống đứng thông hơi phụ cứ cách một tầng lại có một chỗ nối. Đường kính của đường ống thông hơi phụ thuộc vào đường kính ống thoát nước lấy theo bảng 2.

**Bảng 2**

| Đường kính ống đứng thoát nước | 50 | 75 | 100 | 150 |
|---|---|---|---|---|
| Đường kính ống thông hơi không được nhỏ hơn | 40 | 50 | 75 | 100 |

5.12 Đối với đường ống nhanh thoát cho trên 6 chậu xí thì phải đặt đường ống thông hơi phụ có đường kính 40mm và nối với đầu cao nhất của đường ống nhánh không kể bất cứ ở tầng nào.

5.13 Đường ống thông hơi phụ phải nối với đường ống đứng thoát nước theo những điều kiện sau đây :

a) Khi đường ống thông hơi phụ chỉ có một tầng thì phải nối với đường ống đứng thoát nước. Chỗ nối phải cao hơn thành trên của các dụng cụ vệ sinh hay ống kiểm tra của tầng trên và nối với nhánh của tê chéo theo hướng nước chảy vào ống đứng.

b) Khi có đường ống thông hơi phụ trong một số tầng (cùng về một phía) thì các ống thông hơi phụ phải nối với nhau và nối vào ống đứng thoát nước theo như chỉ dẫn ở điểm (a) của điều này.

c) Các đoạn ống nằm ngang của đoạn ống thông hơi phụ phải đặt cao hơn thành của dụng cụ vệ sinh và phải có độ dốc không được nhỏ hơn 0,01 theo hướng đi lên đường ống thoát nước.

5.14 Không cho phép đặt những ống chữ thập tê vuông trên những đường ống nhánh của mạng lưới đường ống thoát nước thải sinh hoạt và sản xuất có độ bẩn cao.

5.15 Trên đường ống thoát nước thải sinh hoạt, sản xuất bên trong nhà phải đặt ống kiểm tra hay ống thông tắc.

Nếu trên ống đứng không có đoạn ống nhánh nằm ngang thì ống kiểm tra chỉ đặt ở tầng dưới cùng và tầng trên cùng. Trường hợp trên ống đứng có đoạn ống nhánh nằm ngang, thì các tầng ở phía trên đoạn ống này đều phải đặt ống kiểm tra. Tâm của

miệng ống kiểm tra phải cao cách mặt sàn 1m và cao hơn mép dụng cụ vệ sinh nối vào ít nhất là 0,15m.

Trong các nhà ở cao trên 5 tầng thì ống kiểm tra của ống đứng đặt ít nhất cứ 3 tầng một cái.

Khi những đoạn ống nhánh thoát nước cho 3 hay trên 3 dụng cụ vệ sinh mà ở dưới những dụng cụ vệ sinh đó không có ống kiểm tra, phải đặt ống thông tắc ở đầu chiều nước chảy của ống nhánh.

Ở những chỗ chuyển hướng của đường ống nhánh có góc chuyển lớn hơn $30^0$ phải đặt ống thông tắc hay ống kiểm tra.

Trên những đoạn ống thẳng nằm ngang phải đặt ống kiểm tra hay ống thông tắc, quy định theo bảng 3.

***Chú thích:***

*1. Nên thay những ống kiểm tra ở những đoạn ống nhánh treo dưới trần bằng ống thông tắc ; miệng của nó phải cao hơn hoặc bằng mặt sàn của tầng trên nhưng phải phù hợp với tính chất sử dụng của gian phòng;*

*2. Trên mạng lưới thoát nước thải sinh hoạt đặt trong cửa hàng, nhà ăn, tiệm cà phê, quầy ăn không được đặt ống kiểm tra và ống thông tắc. Ống đứng của hệ thống thoát nước này từ tầng trên xuống phải đặt trong hộp và sàn kín;*

*3. Khi nối đoạn ống ngang của mạng lưới thoát nước với 3 chậu xí, 6 chậu rửa mặt hoặc các dụng cụ vệ sinh khác không có ống kiểm tra thì đầu đoạn nằm ngang phải đặt ống thông tắc;*

*4. Ống thông tắc phải có miệng lọc đường kính 50mm;*

*5. Ống thông tắc và ống kiểm tra phải đặt ở nơi tiện quản lí;*

*6. Trên ống đứng thoát nước mưa, ống kiểm tra phải đặt ở tầng dưới cùng. Khi trên ống đứng có lắp ống chữ S thì ống kiểm tra đặt ở trên ống chữ S;*

*7. Trên đường ống thoát nước đặt ngang, ống kiểm tra phải đặt trong giếng hình tròn hay hình vuông, có đường kính hoặc cạnh hình vuông dài ít nhất là 0,7m;*

*Đáy giếng phải có độ dốc về phía mặt bích của ống kiểm tra và không nhỏ hơn 0,05.*

**Bảng 3**

| Đường kính ống (mm) | Khoảng cách giữa các ống kiểm tra, giữa các ống thông tắc phụ thuộc vào tính chất của nước thải | | | Loại thiết bị để thông tắc |
|---|---|---|---|---|
| | Nước thải của sản xuất không có chất bẩn | Nước thải sinh hoạt và phân, tiểu, nước thải sản xuất có chất bẩn tương tự | Nước thải sản xuất có nhiều chất lơ lửng | |
| Từ 50 đến 75 | 13 | 12 | 10 | ống kiểm tra |
| Từ 50 đến 75 | 10 | 8 | 6 | ống thông tắc |
| Từ 100 đến 150 | 20 | 15 | 12 | ống kiểm tra |
| Từ 100 đến 150 | 15 | 10 | 8 | ống thông tắc |
| 200 | 25 | 20 | 15 | ống kiểm tra |

5.16 Trên đường ống thoát nước mưa và thoát nước thải sản xuất không bẩn, cho phép đặt giếng kiểm tra bên trong nhà công nghiệp.

Giếng kiểm tra trên mạng lưới thoát nước thải sản xuất bên trong chỉ được bố trí ở những nơi sau đây : Chỗ ngoặt đường ống, chỗ nối ống nhánh, trên các đường ống thẳng nếu là nước thải sản xuất không bẩn, đặt giếng cách nhau không quá 40m, nếu là nước thải sản xuất nhiễm bẩn thì không quá 30m.

Trên đường ống thoát nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất có mùi hôi và khí độc không được đặt giếng kiểm tra bên trong nhà.

***Chú thích:*** *Trong trường hợp đặc biệt, không thực hiện được những quy định trong điều 5.16 thì phải được sự thỏa thuận của bên sử dụng và nên đặt giếng kiểm tra kín ở hành lang, gầm cầu thang.*

5.17 Đường ống thoát nước đặt ở những chỗ dễ bị hư hỏng do va chạm, cần được bảo vệ trong hộp ống hay panen ( nên đặt trong tầng hầm, góc nhà ).

5.18 Không cho phép đặt mặt thành dụng cụ vệ sinh trong tầng hầm thấp hơn mặt nắp giếng gần nhất.

***Chú thích:***

*1. Cho phép đặt dụng cụ vệ sinh ở tầng hầm trong trường hợp dưới tầng hầm thường xuyên có công nhân phục vụ;*

*2. Trong mọi trường hợp dụng cụ vệ sinh phải đặt xi phông thoát nước;*

5.19 Ở chỗ đường ống xả nối với mạng lưới thoát nước bên ngoài, phải đặt giếng thăm. Đường kính bên trong của giếng thăm lấy như sau:

- Ống có đường kính đến 200mm và chiều sâu đặt ống đến 2m thì đường kính bên trong giếng thăm là 700m;

- Ống có đường kính trên 200m và chiều sâu đặt ống quá 2m thì đường kính bên trong giếng thăm là 1000m;

5.20 Chiều dài tối đa của đường ống xả kể từ ống đứng hay ống thông tắc đến tâm giếng thăm được quy định theo bảng 4.

**Bảng 4**

| Đường kính ống (mm) | Chiều dài lớn nhất của ống xả (m) |
|---|---|
| 50 và 75 | 6 |
| 100 và lớn hơn 100 | 8 |
| Chú thích : Khi chiều dài đường ống xả vượt quá quy định ở bảng 4 cần đặt thêm giếng thăm. | |

5.21 Chiều dài của đường ống xả tính từ mép tường ngoài của nhà đến tâm giếng không được nhỏ hơn :

- 3m trong đất không lún;

- 5m trong đất lún;

5.22 Trong các nhà ở có tầng hầm không sử dụng hay tầng kỹ thuật chiều cao ít nhất 0,6m thì được phép đặt đường ống thoát nước bên ngoài.

Đường kính của đường ống thoát nước chung và đường ống thoát nước bên trong xác định theo tính toán thủy lực.

5.23 Chỗ đường ống xả nối với hệ thống đường ống thoát nước thải bên ngoài phải tạo một góc không nhỏ hơn $90^0$ (tính theo chiều nước chảy). Nếu đường ống bên ngoài đặt sâu, thì phải cấu tạo giếng chuyển bậc:

- Kiểu hở : Đập tràn bê tông trong giếng, ngoặt điều tới đáy ống của hệ thống thoát nước bên ngoài ( Khi chiều cao chuyển bậc sâu 0,35m);

- Kiểu kín : Dùng ống gang thoát nước đặt theo dạng ống đứng có tiết diện không nhỏ hơn tiết diện ống thoát nước chảy đến, khi chiều cao chuyển bậc từ 0,35 đến 2m;

5.24 Đường kính ống thoát nước bên trong nhà nối ra hệ thống bên ngoài không nhỏ hơn đường kính ống đứng lớn nhất nối vào ống này.

5.25 Ống thoát nước qua tường móng nhà hoặc tường hầm phải chừa sẵn lỗ, cao tối thiểu 0,4m và khoảng cách từ đỉnh ống đến đỉnh lỗ không nhỏ hơn 0,15m.

Sau khi đặt ống xong phải bịt lỗ tường bằng đất sét dẻo trộn với đá dăm hoặc gạch vỡ, hay lèn chặt dây đay tẩm dầu.

5.26 Khi mực nước ngầm cao hơn đỉnh ống thoát, thì đoạn ống thoát xuyên qua tường hầm phải lồng trong ống thép hay ống gang và xăm bằng dây đay tẩm dầu.

## 6. Tính toán thủy lực đường ống

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

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

Trong đó :

q – Lưu lượng tính toán nước thải (1/s)

$q_c$ – Lưu lượng tính toán cấp nước bên trong nhà (1/s) xác định theo tiêu chuẩn "Cấp nước bên trong. Tiêu chuẩn thiết kế".

$q_{dc}$ – Lưu lượng nước thải của dụng cụ vệ sinh có lưu lượng lớn nhất lấy theo bảng 1 của tiêu chuẩn này.

6.2 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 :

$$q = \frac{q_t . n . p}{100} \qquad (2)$$

Trong đó :

q – Lưu lượng tính toán nước thải (1/s);

$q_t$ – Lưu lượng tính toán nước thải của một dụng cụ vệ sinh cùng loại (1/s);

n – Số lượng dụng cụ vệ sinh cùng loại;

p – Số phần trăm hoạt động đồng thời của các dụng cụ vệ sinh;

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

6.4 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 5.

6.5 Tính toán lưu lượng của các đoạn ống thoát nước nằm ngang cần phải tuân theo " Bảng tính toán thủy lực mạng lưới thoát nước và ống Điuke" và theo công thức của Viện sĩ Pavlonxki.

**Bảng 5**

| Loại 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 |
| Tiểu treo có bình rửa tự động | 100 | 100 | 60 | 40 | 15 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Tiểu treo có vòi xả | 100 | 70 | 50 | 40 | 35 | 30 | 30 | 25 | 25 |
| Chậu xí có vòi xả hay bình xả | 100 | 30 | 25 | 20 | 15 | 10 | 10 | 10 | 5 |

***Chú thích:***

*1. Khi xác đinh lưu lượng nước thải sinh hoạt trong nhà sản xuất không xét đến lượng nước thải từ các chậu vệ sinh phụ nữ (bidê)*

*2. Số phần trăm hoạt động đồng thời của chậu rửa và các dụng cụ thu nước thải khác không có trong bảng 5 lấy theo thiết kế công nghệ.*

6.6 Tính toán độ đầy lớn nhất cho phép của hệ thống đường ống thoát nước thải xác định theo bảng 6

**Bảng 6**

| Đường kính ống (mm) | Độ dầy lớn nhất | Độ dốc | |
|---|---|---|---|
| | | Tiêu chuẩn | Nhỏ nhất |
| 50 | 0,5 đường kính ống | 0,035 | 0,025 |
| 75 | 0,5 đường kính ống | 0,03 | 0,02 |
| 100 | 0,5 đường kính ống | 0,02 | 0,012 |
| 125 | 0,5 đường kính ống | 0,015 | 0,01 |
| 150 | 0,6 đường kính ống | 0,01 | 0,007 |
| 200 | 0,6 đường kính ống | 0,008 | 0,005 |

***Chú thích:***

*1. Đường ống có đường kính 50mm thoát nước từ bồn tắm độ dày cho phép là 0,8;*

*2. ống thoát nước từ nhóm chậu rửa mặt đến xi phông chung cho phép với độ dốc 0,01;*

6.7 Độ dốc nhỏ nhất và độ dầy lớn nhất cho phép của đường ống thoát nước thải sản xuất và nươc mưa lấy theo bảng 7

**Bảng 7**

| Đường kính ống (mm) | Đường kính ống thoát nước sản xuất không bẩn và nước mưa | | Đường kính ống thoát nước sản xuất nhiễm bẩn | |
|---|---|---|---|---|
| | Độ dầy lớn nhất | Độ dốc nhỏ nhất | Độ dầy lớn nhất | Độ dốc nhỏ nhất |
| 50 | 0,8 đường kính ống | 0,02 | 0,5 đường kính ống | 0,02 |
| 75 | 0,8 đường kính ống | 0,015 | 0,5 đường kính ống | 0,02 |
| 100 | 0,8 đường kính ống | 0,008 | 0,5 đường kính ống | 0,012 |
| 125 | 0,8 đường kính ống | 0,006 | 0,5 đường kính ống | 0,01 |
| 150 | 0,8 đường kính ống | 0,005 | 0,5 đường kính ống | 0,007 |
| 200 | 0,8 đường kính ống | 0,005 | 0,5 đường kính ống | 0,005 |

***Chú thích:***

*1. Ống có đường kính lớn hơn 200mm độ dốc nhỏ nhất xác định theo tốc độ tự làm sạch nhỏ nhất của nước thải ở độ đầy thiết kế theo quy định trong tiêu chuẩn " Thoát nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế".*

*2. Độ dốc lớn nhất của đường ống thoát nước không được vượt quá 0,15 ( trừ đường ống nhánh dài đến 1,5m nối từ dụng cụ vệ sinh).*

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

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

6.8 Ống đứng thoát nước phải có cùng đường kính theo cả chiều cao của ống. Đường kính ống đứng xác định tùy theo lưu lượng nước thải và góc tạo bởi ống nhánh nối với ống đứng theo cùng tầng lấy theo bảng 8.

| Đường kính ống đứng (mm) | Lưu lượng nước thải cho phép (1/s) | | |
|---|---|---|---|
| | $90^o$ | $60^o$ | $45^o$ |
| 50 (75) | 0,65 | 0,81 | 1,30 |
| 100 | 3,80 | 4,75 | 7,50 |
| 125 | 6,50 | 8,15 | 13,00 |
| 150 | 10,10 | 12,60 | 21,00 |

***Chú thích:***

*1. Đường kính ống đứng cần chọn không nhỏ hơn đường kính lớn nhất của ống nhánh nối với ống đứng;*

*2. Khi đặt chậu xí đơn ở tầng dưới của nhà nhiều tầng, đường kính ống đứng thông hơi cho phép lấy bằng 50mm;*

6.9 Đường ống đứng thoát nước bên trong nhà, phải thiết kế đường kính nhỏ nhất là 75mm. trường hợp thoát nước phân tiểu của chậu xí, đường kính ống đứng nhỏ nhất là 100mm.

## 7. Trạm bơm thoát nước

7.1 Trường hợp thoát nước thải của nhà ở, nhà công cộng và nhà sản xuất không thể tự chảy ra hệ thống thoát nước bên ngoài, cần phải thiết kế trạm bơm thoát nước.

7.2 Cấp điện cho trạm bơm nước thải cần phải thiết kế hai nguồn điện. Trường hợp không thiết kế được hai nguồn điện nên đặt ống xả dự phòng. ẩng xả có thể dẫn nước thải ra hồ, ao hoặc vào mạng lưới thoát nước mưa.

7.3 Khi chọn địa điểm để xây dựng trạm bơm và đặt ống xả dự phòng cần thỏa thuận với chính quyền địa phương và cơ quan quản lí quy hoạch cấp tỉnh, thành phố.

Thiết kế trạm bơm, bể chứa, song chắn rác phải tuân theo các quy định tiêu chuẩn "Thoát nước đô thị_tiêu chuẩn thiết kế".

7.4 Dung tích của bể chứa nước thải có đặt máy bơm phải tính toán theo lưu lượng tối đa. Nếu máy bơm tự động thì phải tính với điều kiện mở máy mở máy bơm không quá 6 lần trong 1 giờ. Trong trường hợp khác, dung tích của bể chứa được xác định theo biểu đồ lưu lượng nước thải chảy đến theo giờ và chế độ làm việc của máy bơm.

7.5 Trong bể chứa cần đặt các thiết bị sau đây : Song chắn rác, thước báo mực nước, thiết bị sục bùn, hệ thống thông gió tự nhiên (mũ thông gió, cửa sổ…)

7.6 Căn cứ vào thành phần nước thải mà chọn các loại máy bơm sau đây : máy bơm nước thải sinh hoạt phân tiểu, máy bơm cát, máy bơm chịu axit…

7.7 Máy bơm cần đặt thấp hơn mực nước thấp nhất của bể chứa. Khi cần đặt máy bơm trên mực nước thải trong bể chứa, thì chiều cao hút không được vượt quá trị số cho phép đối với từng máy bơm đã chọn đồng thời phải có thiết bị mồi nước an toàn.

7.8 Máy bơm và bể chứa nước thải sản xuất không có hơi khí độc hại cho phép đặt trong nhà sản xuất và nhà công cộng.

Máy bơm để nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất có chứa chất bẩn độc hại và thối rữa nhanh (cũng như để bơm nước thải có chứa hơi khí độc) cần bố trí trong nhà riêng biệt hoặc dưới tầng hầm, trong phòng cách ly. Phòng đặt máy bơm phải thiết kế hệ thống thông gió (hút hơi vào và thoát hơi ra).

7.9 Không cho phép đặt máy bơm nước thải trong nhà ở, nhà trẻ, bệnh viện, cửa hàng ăn uống công cộng, nhà máy thực phẩm , dưới phòng làm việc của nhà hành chính, trường học và trong các nhà không cho phép có độ ồn cao.

7.10 Trong trạm bơm nước thải ngoài máy bơm công tác cần đặt máy bơm dự phòng. Cứ hai máy bơm công tác cùng loại có một máy bơm dự phòng. Khi số máy bơm công tác cùng loại lớn hơn hai cần đặt máy bơm dự phòng.

7.11 Máy bơm, phụ tùng đường ống phải bố trí sao cho có thể đi lại dễ dàng để lắp ráp, bảo dưỡng và sửa chữa. Khoảng cách tối thiểu giữa các máy bơm lấy theo tiêu chuẩn "Thoát nước đô thị – Tiêu chuẩn thiết kế".

7.12 Chiều cao phòng máy bơm không nhỏ hơn 2,2m tính từ sàn tới bộ phận nhô ra của trần .

7.13 Nên thiết kế máy bơm điều khiển tự động.

7.14 Mỗi máy bơm nước thải cần có một ống hút riêng, đặt dốc về phía máy bơm với độ dốc không nhỏ hơn 0,005

7.15 Trên ống hút và ống đẩy của mỗi máy bơm phải đặt van. Trên ống đẩy cần đặt van một chiều.

## 8. Công trình làm sạch nước thải cục bộ

8.1 Nước thải sản xuất chứa các chất dễ cháy, các chất lơ lửng, dầu , mỡ, axit các chất độc hại khác phá hoại chế độ làm việc bình thường của mạng lưới đường ống và công trình làm sạch hoặc chứa các phế thải sản xuất còn giá trị… phải được gạn lắng và làm sạch trước khi xả vào mạng lưới thoát nước đô thị.

Để làm sạch nước thải sản xuất, phải có thiết bị làm sạch cục bộ: song chắn rác, bể lắng cát, bể lắng, bể thu mỡ, bể thu hồi chất lỏng cháy (bể thu xăng, dầu, mỡ) bể trung hoà và các công trình khác.

8.2 Cấm xả vào hệ thống thoát nước các chất độc hại, hoá chất, kể cả khi có sự cố. Các loại chất này phải được dẫn tới bể chứa riêng để làm sạch và khử độc.

8.3 Các hoá chất thải của phòng thí nghiệm trước khi xả vào hệ thống thoát nước phải khử độc tại chỗ.

8.4 Nước thải của các khoa, phòng lây, cách ly của bệnh viện, khu vực khử trùng xác động vật… chứa nhiều vi trùng nguy hiểm, trước khi xả vào hệ thống thoát nước bên ngoài phải được khử trùng.

8.5 Khi khối lượng và thành phần nước thải sản xuất xả ra thay đổi thường xuyên trong ngày hoặc thay đổi từng đợt, nước thải có nồng độ bẩn cao, cần thiết kế bể điều hoà để đảm bảo thoát nước thải sản xuất ổn định vào mạng lưới thoát nước bên ngoài hoặc đến công trình làm sạch.

8.6 Công trình làm sạch bên trong phân xưởng, phải bố trí sao cho dễ dàng trông nom quản lí đồng thời có thể cơ giới hoá quá trình lao động.

8.7 Khi trong nước thải có lẫn các rác nổi, bông sợi và các tạp chất thô, cần bố trí song chắn rác cố định chung cho toàn bộ hệ thống thoát nước hoặc từng máy.

Song chắn rác cần đặt trong bể thu nước thải trong giếng và đặt trực tiếp trên máng thoát nước. Góc nghiêng của song chắn rác theo chiều dòng chảy nước thải không nhỏ hơn $60^0$ so với mặt ngang.

8.8 Trong nước thải có chứa cát và các tạp chất có trọng lượng riêng lớn,trường hợp cần thiết trên ống thoát nước thải, cũng như ở từng máy cần đặt bể lắng cát.

Chú thích : Trong nhà ăn, xưởng chế biến thức ăn, bể lắng cát nên đặt trực tiếp ở ngay dưới các chậu rửa.

8.9 Không được đặt bể lắng các chất thải mau thối rữa bên trong nhà.

8.10 Trong nước thải sản xuất có mỡ phải đặt bể thu mỡ.

8.11 Thu các chất lỏng dễ cháy phải thu trực tiếp trên bề mặt bể thu mà không được khuấy trộn.

8.12 Trên hệ thống ống dẫn nước thải có các chất lỏng dễ cháy tới bể thu, phải đặt van chắn lửa bằng thuỷ lực hoặc phải dùng các biện pháp khác để ngăn lửa cháy lan trong đường ống.

Bể thu kín, phải có hệ thống thông gió.

8.13 Cấm đặt bể thu các chất lỏng dễ bắt lửa bên trong nhà.

8.14 Nước thải có lẫn xăng dầu dẫn tới bể thu phải đượclàm sạch sơ bộ ở bể lắng bùn. Bể này được đặt trên mạng lưới thoát nước của gara ôtô và các bộ phận sản xuất tương tự.

8.15 Để làm nguội nước thải có nhiệt độ trên $40^0$C trước khi xả vào hệ thống thoát nước đô thị, cần qua bể điều hoà.

8.16 Nước thải sinh hoạt, phân tiểu xả ra từ các công trình xây dựng riêng biệt ở xa đô thị hoặc ở những nơi chưa có điều kiện xây dựng hệ thống thoát nước chung phải thiết kế các công trình làm sạch cục bộ ở các nơi đó.

8.17 Công trình làm sạch cục bộ nước thải sinh hoạt có thể áp dụng :

- Bể tự hoại có lớp lọc hoặc không có lớp lọc ( đặt trong nhà hay ngoài nhà) ;
- Bể lắng hai vỏ (có nắp đậy);
- Hào lọc;
- Giếng thấm;
- Bãi lọc;
- Bãi tưới;
- Hồ sinh học…

8.18 Thiết kế và tính toán các công trình làm sạch cục bộ bao gồm :

- Song chắn rác, bể lắng cát, bể lắng, bể thu dầu mỡ, bể trung hoà
- Bể tự hoại, bể lắng 2 vỏ, hào lọc, giếng thấm, bãi lọc, bãi tưới, hồ sinh học…

Ngoài ra còn phải tuân theo các quy định trong tiêu chuẩn "Thoát nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế".

## 9. Thoát nước mưa trên mái

9.1 Hệ thống thoát nước mưa trên mái cần thiết kế để đảm bảo thoát nước mưa với mọi thời tiết trong năm.

Phần thiết kế chi tiết hệ thống thoát nước mưa trên mái được quy định thể hiện trong đồ án thiết kế của kiến trúc và kết cấu.

Chú thích : Cho phép nhà cấp IV (nhà tạm) được xả nước mưa tự do từ mái xuống, nhưng phải đảm bảo thoát nước mưa nhanh không gây ứ đọng trên mái.

9.2 Hệ thống thoát nước mưa trên mái bao gồm các bộ phận : máng thu nước mưa (sênô), lưới chắn rác, phễu thu nước mưa, ống nhánh (ống treo),ống đứng, ống xả, giếng kiểm tra.

9.3 Lưu lượng tính toán nước mưa trên diện tích mái thu nước được xác định theo công thức :

$$Q = K\frac{Fq_5}{10.000} \qquad (3)$$

Trong đó:

Q – Lưu lượng nước mưa (1/s).

F – Diện tích thu nước ($m^2$)

$$F = F_{mái} + 0,3\ F_{tường}$$

$F_{mái}$ – Diện tích hình chiếu của mái ($m^2$)

$F_{tường}$ – Diện tích tường đứng tiếp xúc với mái hoặc xây cao trên mái ($m^2$)

K – Hệ số lấy bằng 2

$q_5$ – Cường độ mưa 1/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) (tra ở phụ lục)

9.4 Máng thu nước mưa (sênô) làm bằng tôn thường đặt ở những nhà có mái dốc.

Sênô bằng bê tông cốt thép đặt ở những nhà mái bằng và cả những nhà mái dốc.

9.5 Tính toán thuỷ lực máng thu nước (sênô) theo công thức :

$$I = \frac{\lambda}{4R} \quad \frac{V^2}{2g} \tag{5}$$

Trong đó :

V – Vận tốc nước chảy trong máng (ống) (m/s)

$$0{,}6 \le V \le 4 \text{m/s}$$

I - Độ dốc thuỷ lực : i - độ dốc hình học của đáy máng. Trường hợp nước chảy tự do như sênô : I = i.

R – Bán kính thuỷ lực (m)

Sênô có tiết diện chữ nhật $$R = \frac{b \times h}{b - 2h} \tag{6}$$

g- Gia tốc trọng trường

λ – Hệ số sức kháng do ma sát theo chiều dài máng (ống) được tính theo công thức :

$$\frac{1}{\lambda} = 2\lg\left(\frac{\Delta_{td}}{13{,}68R} + \frac{a_2}{R_o}\right) \tag{7}$$

Trong đó

$\Delta_{td}$ - Độ nhám tương đương (cm)

$a_2$ – Hệ số nhám của máng (ống)

Sênô bằng bê tông có trát vữa ($\Delta_{td}$ = 0,08cm

$a_2$ =50 )

$R_0$ – Số râynon

$$R_o = \frac{4.R.V}{\nu} \tag{8}$$

ν – Hệ số nhớt của nước chảy trong máng (Khi mưa rào)

Với nhiệt độ khoảng 27 – 28$^0$C thì lấy như sau

ν =0,0090 cm$^2$/s

9.6 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 bêtông hình chữ nhật là 0,004

9.7 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 đến 20 cm.

***Chú thích:***

*1. Cho phép cấu tạo : 1m$^2$ mái cần 2cm$^2$ tiết diện ướt của máng thu nước mưa, trong trường hợp mái bằng hoặc mái dốc có sênô bên ngoài.*

*2. Không nên thiết kế thu nước mưa trên mái chảy thẳng vào phễu thu mà không có máng thu nước mưa.*

9.8 Cách bố trí phễu thu nước mưa trên mái phải dựa vào mặt bằng mái, diện tích cho phép của một phễu thu và kết cấu mái nhà. Đối với nhà mái bằng và mái dốc, ở cùng một phía dốc mái phải bố trí ít nhất 2 phễu thu nước mưa.

9.9 Nối phễu thu nước mưa với ống đứng được thực hiện bằng thùng tôn chuyển tiếp có thể tự do co giãn.

9.10 Lưu lượng nước mưa tính toán cho một phễu thu nước mưa, hoặc cho một ống đứng thu nước mưa không vượt quá trị số ghi ở bảng 9.

**Bảng 9**

| Đường kính phễu thu hoặc ống đứng (mm) | 80 | 100 | 150 | 200 |
|---|---|---|---|---|
| Lưu lượng tính toán cho một phễu thu nước mưa 1/s | 5 | 12 | 35 | |
| Lưu lượng tính toán nước mưa tính cho 1 ống đứng thu nước mưa 1/s | 10 | 20 | 50 | 80 |

9.11 Tổng diện tích lỗ thu của phễu phải lớn hơn diện tích tiết diện ngang của ống đứng thu nước ít nhất là 2 lần.

9.12 Cho phép nối các phễu thu nước ở độ cao khác nhau với một ống đứng trong trường hợp tổng lưu lượng trong ống đứng không vượt quá trị số ghi ở bảng 9.

9.13 Độ dốc nhỏ nhất của ống nhánh thoát nước lấy như sau :

- Đối với ống treo là 0,005;

- Đối với ống đặt dưới sàn, nền, đi ngầm, theo chỉ dẫn ở điều 6.7 của tiêu chuẩn này.

***Chú thích:*** *ống treo (ống nhánh) phải thiết kế bằng ống gang, ống tôn để đề phòng hiện tượng rò rỉ và thuận tiện trong việc liên kết ống.*

9.14 Ống đứng và ống nhánh phải tính để chịu được áp lực thuỷ tĩnh khi tắc ống hoặc tràn ống

9.15 Đường kính lớn nhất của ống treo lấy không quá 300mm .

9.16 Số lượng ống đứng thu nước mưa cần thiết xác định theo công thức :

$$n_{\text{ống}} \geq \frac{Q}{q_{\text{ống}}} \qquad (9)$$

Trong đó :

$n_{\text{ống}}$ : Số lượng ống đứng

Q : Lưu lượng tính toán nước mưa trên mái (1/s)

$q_{\text{ống}}$ : Lưu lượng tính toán của một ống đứng thu nước mưa theo bảng 9

9.17 Hệ thống thoát nước mưa bên trong, cần tính với chế độ tự chảy lưu lượng của đường ống tự chảy cần xác định với độ dày bằng 0,8 đường kính.

9.18 Trên hệ thống thoát nước mưa bên trong để thuận tiện cho việc sục rửa cần đặt ống kiểm tra, ống thông tắc và giếng kiểm tra.

9.19 Nước mưa từ hệ thống thoát nước bên trong nhà được dẫn ra hệ thống thoát nước mưa bên ngoài nhà hoặc hệ thống thoát nước chung.

Khi trong vùng xây dựng không có hệ thống thoát nước mưa bên ngoài nhà và hệ thống thoát nước chung cho phép xả nước mưa từ hệ thống bên trong nhà ra rãnh, hồ ao gần nhà ( xả hở ).

***Chú thích:***

*1. Khi xả hở cần có biện pháp chống làm xói lở mặt đất ở hai bên miệng xả ( trồng cây, xây hè…)*

*2. Nếu luận chứng kinh tế kĩ thuật cho phép, có thể xả nước mưa từ hệ thống bên trong nhà vào hệ thống thoát nước sản xuất không bẩn hoặc thải nước sử dụng lại.*

Không cho phép xả nước mưa vào hệ thống sinh hoạt bên trong.

9.20 Đường ống thoát nước mưa bên trong dùng ống chất dẻo, phibrôximăng, ống tôn hoa, ống gang, ống sành tráng men hai mặt…

Trên đường ống treo ngang, khi có tải trọng rung cho phép dùng ống thép.

**10. Yêu cầu đối với mạng lưới đường ống thoát nước bên trong xây dựng ở vùng đất yếu**

10.1 Đường ống thoát nước tự chảy hoặc có áp bên trong xây dựng ở vùng đất yếu, phải đặt trong rãnh không thấm nước, dốc 0,02 về phía giếng kiểm tra. Kết cấu rãnh phải tính đến độ lún không đều của đất. Trên rãnh đậy các tấm bê tông cốt thép có thể tháo lắp được.

Chiều dài rãnh, giữa móng nhà và giếng kiểm tra lấy theo chiều dày lớp đất yếu và đường kính ống xả, theo bảng 10.

**Bảng 10**

| Chiều dày lớp đất yếu (m) | Chiều dài rãnh (m) | | |
|---|---|---|---|
| | Khi đường kính ống (mm) | | |
| | đến 100 | Từ 101 đến 300 | Trên 300 |
| Từ 5 đến 12 | 5 | 7,5 | 10 |
| Lớn hơn 12 | 7,5 | 10 | 15 |

10.2 Khi nền đất yếu, dưới móng công trình đã được xử lí thì mạng lưới thoát nước bên trong và ống xả thiết kế bình thường.

10.3 Không cho phép đặt đường ống xả dưới chân móng và chỉ được phép đi qua tường móng.

10.4 Vị trí ống đi qua móng phải trừa lỗ sẵn, kích thước lỗ tối thiểu là 400 x 400 mm. Khoảng cách từ đỉnh ống đến đỉnh lỗ không nhỏ hơn 0,15m. Sau khi đặt ống cần lèn chặt lỗ bằng dây đay tẩm dầu.

10.5 Đường ống thoát nước mưa bên trong phải liên kết treo. Trường hợp do điều kiện sản xuất không thể thực hiện được cho phép đặt đường ống theo quy định ở điều 10.1 và 10.4 của tiêu chuẩn này.

10.6 Trường hợp trong vùng không xây dựng hệ thống thoát nước mưa hoặc hệ thống thoát nước chung; cho phép xả nước theo rãnh máng hở. Rãnh, máng phải dốc về phía rãnh thoát ngoài nhà (trừ nước thải phân tiểu).

Nền đất dưới rãnh máng phải được đầm kĩ ở độ sâu từ 0,8 đến 1m và đổ bê tông lót. Bề dày lớp bê tông lót không nhỏ hơn 0,15m. Những chỗ qua lại như : vỉa hè, đường đi, phải có lắp đậy.

10.7 Không cho phép đặt đường ống qua khe biến dạng của nhà.

10.8 Các mối nối của ống gang thoát nước miệng bát phải dùng vòng đệm cao su.

10.9 Đối với vùng động đất, khi thiết kế mạng lưới đường ống thoát nước bên trong, ngoài việc tuân theo các quy định trong tiêu chuẩn này, còn phải tuân theo các tiêu chuẩn thiết kế khác quy định riêng cho công trình xây dựng ở vùng động đất.

## Phụ lục
## Trị số $q_5$ ở một số địa phương

| STT | Trạm | $q_5$ (1/s.ha) | Ghi chú |
|---|---|---|---|
| 1 | Bắc Cạn | 421,9 | |
| 2 | Bắc Giang | 433,3 | |
| 3 | Bảo Lộc | 506,26 | |
| 4 | Buôn Mê Thuột | 387,7 | |
| 5 | Bắc Quang | 611,14 | Hà Tuyên |
| 6 | Cà Mau | 507,4 | |
| 7 | Cửa Tùng | 384,28 | |
| 8 | Đô Lương | 450,30 | |
| 9 | Đà Lạt | 416,2 | Liên Khương |
| 10 | Đà Nẵng | 370,6 | |
| 11 | Hoà Bình | 384,6 | |
| 12 | Hải Dương | 450,4 | |
| 13 | Hà Giang | 390 | |
| 14 | Hồng Gai | 478,9 | |
| 15 | Hà Nam | 433,3 | |
| 16 | Huế | 370,6 | |
| 17 | Hưng Yên | 450,4 | |
| 18 | Hà Nội | 484,6 | Láng |
| 19 | Lào Cai | 450,4 | |
| 20 | Lai Châu | 391,2 | |
| 21 | Móng Cái | 524,5 | |
| 22 | Ninh Bình | 507,4 | |
| 23 | Nam Định | 433,3 | |
| 24 | Nha Trang | 281,68 | |
| 25 | Phù Liễn | 461,8 | |
| 26 | Plâycu | 392,26 | |
| 27 | Phan Thiết | 326,14 | |
| 28 | Quy Nhơn | 342,1 | |
| 29 | Quảng Ngãi | 416,2 | |
| 30 | Quảng Trị | 421,9 | |
| 31 | Thành phố Hồ Chí Minh | 496,0 | |
| 32 | Sơn La | 370,6 | |
| 33 | Sóc Trăng | 450,4 | |
| 34 | Sơn Tây | 484,6 | |
| 35 | Sapa | 262,3 | |
| 36 | Thái Bình | 484,6 | |
| 37 | Tam Đảo | 547,3 | |
| 38 | Tây Hiếu | 404,8 | |
| 39 | Tuy Hoà | 356,92 | |
| 40 | Thanh Hoá | 427,6 | |
| 41 | Thái Nguyên | 564,4 | |
| 42 | Tuyên Quang | 440,14 | |
| 43 | Vinh | 450,40 | |
| 44 | Văn Lí | 452,68 | Hà Nam Ninh |
| 45 | Việt Trì | 509,68 | |
| 46 | Vĩnh Yên | 472,06 | |
| 47 | Yên Bái | 478,9 | |

***Chú thích:*** *Đối với các địa điểm xây dựng, không có trong danh mục trên có thể lấy trị số cường độ mưa của các địa phương lân cận để tính toán.*