

## Cấp nước bên trong – Tiêu chuẩn thiết kế

### *Internal water supply – Design standard*

Tiêu chuẩn này thay thế cho TCXD 18 – 64 “Cấp nước bên trong – Tiêu chuẩn thiết kế”.

Tiêu chuẩn này áp dụng để thiết kế hệ thống cấp nước bên trong nhà ở, công trình công cộng, nhà sản xuất, nhà phụ trợ của xí nghiệp công nghiệp, xây dựng mới hoặc cải tạo.

Chú thích : Khi thiết kế hệ thống cấp 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 cấp nước bên trong được thiết kế để cấp nước trực tiếp tới các ni dùng nước.

Hệ thống cấp nước bên trong (hệ thống cấp nước ăn uống, sinh hoạt, hệ thống cấp nước sản xuất, hệ thống cấp nước chữa cháy) bao gồm:

Đường ống dẫn nước vào, hồ đồng hồ đo nước, mạng lưới đường ống chính, ống nhánh, ống phân phối nước dẫn đến các dụng cụ vệ sinh, thiết bị sản xuất và thiết bị chữa cháy.

Tuỳ theo lưu lượng của áp lực hệ thống cấp nước bên ngoài, chức năng của nhà và quy trình công nghệ mà hệ thống cấp nước bên trong còn có : máy bơm, két nước áp lực, két nước khí nén, bể chứa nước được bố trí ở bên trong hay ở gần công trình.

- 1.2. Hệ thống cấp nước ăn uống sinh hoạt (gọi tắt là cấp nước sinh hoạt) phải thiết kế đảm bảo cấp nước có chất lượng theo đúng tiêu chuẩn chất lượng do Nhà nước quy định cho nước dùng để ăn uống.

#### **Chú thích:**

1. Ở các khu vực dân cư và xí nghiệp sản xuất mà nguồn cấp có chất lượng nước ăn uống không đủ công suất để đảm bảo cho tất cả các nhu cầu dùng nước, cho phép cấp nước không cần có chất lượng như nước ăn uống tới các chậu tiểu, bình xả, nước chậu xí, máng tiểu, vòi rửa sàn nhà hay các dụng cụ vệ sinh tương tự khác.

2. Trường hợp không đủ nước có chất lượng nước ăn uống và trong khu vực xây dựng có nguồn suối nước nóng, sau khi được cơ quan vệ sinh dịch tễ cấp tỉnh, thành phố cho phép có thể sử dụng nguồn suối nước nóng để cấp nước cho nhu cầu sinh hoạt.

- 1.3. Hệ thống cấp nước sản xuất phải thiết kế đảm bảo các yêu cầu công nghệ, không làm ăn mòn đường ống và phụ tùng, không làm lắng cặn và phát triển chất bám... trong đường ống.

- 1.4. Hệ thống cấp nước sinh hoạt bên trong lấy từ đường ống cấp nước của thành phố không được nối cố định với các đường ống cấp nước sinh hoạt lấy từ các nguồn nước cục bộ.

**Chú thích :** Cho phép nối với các hệ thống cấp nước cục bộ trong những trường hợp đặc biệt khi đã có sự thoả thuận với cơ quan quản lý hệ thống cấp nước của thành phố hay địa phương sở tại.

- 1.5. Phải thiết kế đường ống cấp nước chữa cháy bên trong nhà trong các trường hợp sau :
- Trong các nhà sản xuất trừ những quy định trong điều 1.6 của tiêu chuẩn này.
  - Trong nhà ở gia đình từ 4 tầng trở lên, trường học cao từ 3 tầng trở lên.
  - Trong các cơ quan hành chính cao từ 6 tầng trở lên, trường học cao từ 3 tầng trở lên.
  - Trong nhà ga, kho tàng, các loại công trình công cộng khác, nhà phụ trợ của các công trình công nghiệp khi khối tích ngôi nhà từ 5000m<sup>3</sup> trở lên.
  - Trong nhà hát, rạp chiếu bóng, hội trường, câu lạc bộ có từ 300 chỗ ngồi trở lên.

**Chú thích:**

- 1) Nếu ở các ngôi nhà nêu trong điều kiện (b), (c) có số tầng khác nhau thì chỉ thiết kế đường ống cấp nước chữa cháy cho phần nhà có số tầng đã quy định ở trên.*
  - 2) Trong nhà sản xuất có bậc chịu lửa I và II, sản xuất hạng D, E thì hệ thống đường ống cấp nước chữa cháy chỉ cần đặt ở phần nhà có chứa hay sản xuất những vật liệu dễ cháy.*
  - 3) Trong trường hợp đặc biệt, không thực hiện được những quy định trong điều 1.5 thì phải được sự thoả thuận của Cục phòng cháy chữa cháy – Bộ Nội vụ.*
- 1.6. Không thiết kế hệ thống đường ống cấp nước chữa cháy bên trong nhà trong các trường hợp sau đây :
- Trong nhà tắm, nhà giặt công cộng.
  - Trong các nhà sản xuất có sử dụng hay bảo quản các chất khi tiếp xúc với nước có thể sinh ra cháy, nổ, ngọn lửa lan truyền.
  - Trong các nhà sản xuất có bậc chịu lửa I, II và có thiết bị bên trong làm bằng vật liệu không cháy mà trong đó gia công, vận chuyển, bảo quản thành phẩm, bán thành phẩm là vật liệu không cháy.
  - Trong các nhà sản xuất hạng E, D có bậc chịu lửa III, IV, V mà có khối tích không lớn quá 1.000 m<sup>3</sup>.
  - Trong các nhà kho làm bằng các vật liệu không cháy, chứa các hàng hoá không cháy.
  - Trong các trạm bơm, trạm làm sạch nước thải.
  - Trong các nhà sản xuất và nhà phụ trợ của công trình công nghiệp, không có đường ống cấp nước sinh hoạt hay sản xuất và việc cấp nước chữa cháy bên ngoài lấy ở sông, hồ ao hay bể dự trữ nước.
- 1.7. Đặt thiết bị chữa cháy tự động trong nhà, do yêu cầu công nghệ quy định.
- 1.8. Khi thiết kế hệ thống cấp nước chữa cháy bên trong, ngoài việc tuân theo những quy định trong tiêu chuẩn này, còn phải tuân theo những quy định trong tiêu chuẩn “Phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình. TCVN 2622 : 1978”.
- 1.9. Đường ống, phụ tùng, các chi tiết, thiết bị và vật liệu để lắp đặt hệ thống cấp nước bên trong phải tuân theo các yêu cầu thiết kế của tiêu chuẩn này và các tiêu chuẩn điều kiện kỹ thuật hiện hành có liên quan.

## 2. Hệ thống cấp nước bên trong

2.1. Trong các nhà ở, công trình công cộng có thể thiết kế những hệ thống cấp nước sau đây:

a) Hệ thống cấp nước sinh hoạt và chữa cháy kết hợp.

b) Hệ thống cấp nước sinh hoạt và hệ thống cấp nước chữa cháy đặt riêng hoặc chỉ có 1 trong 2 hệ thống đó.

Trong các nhà sản xuất có thể thiết kế các hệ thống sau đây:

- Hệ thống cấp nước sinh hoạt kết hợp với hệ thống cấp nước sản xuất và chữa cháy hoặc hệ thống cấp nước sinh hoạt kết hợp với hệ thống cấp nước sản xuất.

- Hệ thống cấp nước sinh hoạt kết hợp với hệ thống cấp nước chữa cháy hoặc hệ thống cấp nước sản xuất kết hợp với hệ thống cấp nước chữa cháy.

Các hệ thống cấp nước riêng biệt.

2.2. Việc lựa chọn hệ thống cấp nước bên trong phải căn cứ vào luận chứng kinh tế kỹ thuật, các yêu cầu vệ sinh và yêu cầu phòng cháy chữa cháy, kết hợp với các thông số kỹ thuật của hệ thống cấp nước bên ngoài và các yêu cầu về công nghệ sản xuất.

2.3. Trong các nhà sản xuất và các nhà phụ trợ của xí nghiệp công nghiệp, có thể thiết kế các hệ thống cấp nước tuần hoàn, hệ thống sử dụng lại, hệ thống cấp nước lạnh, hệ thống chung cất nước, hệ thống làm mềm nước...

Việc xác định phương án thiết kế, phải căn cứ vào yêu cầu của công nghệ sản xuất và phải phù hợp với các quy định về thiết kế xây dựng của các ngành.

Cần thiết kế hệ thống cấp nước tuần hoàn và hệ thống sử dụng lại nước.

2.4. Đối với nhà ở cao tầng, nhà hành chính, khách sạn, nhà an dưỡng, nhà nghỉ, nhà sản xuất, nhà phụ trợ, cần nghiên cứu phương án thiết kế hệ thống cấp nước phân vùng. Chiều cao phân vùng áp lực cấp nước được xác định theo tính toán với áp lực thủy tĩnh cho phép lớn nhất tại các họng chữa cháy, vòi nước sinh hoạt hoặc tại các vòi nước sản xuất theo quy định ở điều 3.9 của tiêu chuẩn này.

2.5. Việc cấp nước vào từng vùng có thể sử dụng máy bơm tăng áp, kết nước áp lực hoặc khí nén và cũng có thể lấy nước trực tiếp từ hệ thống cấp nước bên ngoài.

Áp lực nước của hệ thống cấp nước bên ngoài, phải được sử dụng để cấp nước cho các tầng dưới của công trình.

## 3. Tiêu chuẩn dùng nước, áp lực nước tự do

3.1. Tiêu chuẩn tính toán trong ngày dùng nước lớn nhất cho nhu cầu ăn uống sinh hoạt trong nhà ở, nhà công cộng, nhà sản xuất, nhà phụ trợ lấy theo tính năng sử dụng của nhà, mức độ trang bị các dụng cụ vệ sinh, điều kiện khí hậu và các điều kiện địa phương khác, theo bảng 1.

### **Chú thích:**

*Tiêu chuẩn dùng nước cho một lần hoặc của một dụng cụ vệ sinh trong nhà ở, nhà công cộng, nhà sản xuất và nhà phụ trợ lấy theo phụ lục 1 của tiêu chuẩn này.*

3.2. Hệ số dùng nước không điều hoà giờ lấy theo quy định trong tiêu chuẩn “Cấp nước đô thị, Tiêu chuẩn thiết kế”.

**Bảng 1**

Nơi dùng nước	Đơn vị dùng nước	Tiêu chuẩn dùng nước trong ngày dùng nhiều nhất 1/ngày
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Nhà ở bên trong mỗi căn hộ có một vòi nước sử dụng chung cho các nhu cầu sinh hoạt	Một người	Từ 80 đến 100
Nhà ở bên trong có trang thiết bị vệ sinh : vòi tắm, rửa, xí trong 1 căn hộ khép kín	Một người	Từ 100 đến 150
Nhà ở bên trong mỗi căn hộ có trang thiết bị vệ sinh : Hương sen tắm, rửa, xí, tắm đặc biệt	Một người	Từ 150 đến 200
Nhà ở bên trong mỗi căn hộ có bồn tắm và cấp nước nóng cục bộ	Một người	Từ 350 đến 400
Nhà ở tập thể kí túc xá có xí, tiểu vòi tắm giặt chung đặt ở các tầng	Một người	Từ 75 đến 100
Nhà ở tập thể có xí, tiểu, vòi tắm giặt, bếp riêng cho từng phòng	Một người	Từ 100 đến 120
Khách sạn – Hạng III	Một người	Từ 100 đến 120
- Hạng II	Một người	Từ 150 đến 200
- Hạng I	Một người	Từ 200 đến 250
- Hạng đặc biệt	Một người	Từ 250 đến 300
Bệnh viện, nhà điều dưỡng, nhà nghỉ (có bồn tắm chung và vòi tắm hương sen)	1 giường bệnh	Từ 250 đến 300
Nhà điều dưỡng, nhà nghỉ có bồn tắm trong tất cả các phòng	1 giường	Từ 300 đến 400
Trạm y tế, phòng khám đa khoa	1 bệnh nhân	15
Nhà tắm công cộng có vòi tắm hương sen	1 người tắm	Từ 125 đến 150
Nhà giặt bằng tay	1kg đồ giặt	40
Nhà giặt bằng máy	1 kg đồ giặt	Từ 60 đến 90
Công ty ăn uống, cửa hàng ăn uống		
a) Chế biến thức ăn tại chỗ	1 món ăn	12
b) Chế biến thức ăn đem về nhà	1 món ăn	10
Nhà ăn tập thể	1 người/ 1 bữa ăn	Từ 18 đến 25
Bể bơi trong 1 ngày đêm		
a) Bổ sung nước tràn	% dung tích bể	10
b) Vận động viên (tính cả tắm)	1 vận động viên	50
c) Khách giả	1 chỗ ngồi	3

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Nhà trẻ		
a) Gửi ban ngày	1 trẻ	75
b) Gửi cả đêm	1 trẻ	100
Trụ sở cơ quan hành chính	1 cán bộ	Từ 10 đến 15
Rạp chiếu bóng	1 ghế	Từ 3 đến 5
Câu lạc bộ	1 chỗ ngồi hay 1 người xem	10
Nhà hát		
a)Khán giả	1 chỗ	10
b)Diễn viên	1 diễn viên	40
Trường học, trường phổ thông	1 học sinh hay 1 giáo viên	Từ 15 đến 20
Sân vận động, nhà thi đấu thể thao		
a) Vận động viên (kể cả tám)	1 vận động viên	50
b)Khán giả	1 chỗ	3
Nước tưới		
a)Tưới sân thể thao, sân chơi, khán đài và các công trình thể thao ngoài trời, cây xanh đường sá bên trong khu vực sân vận động	1m <sup>2</sup>	1,5
b)Tưới mặt cỏ sân bóng đá	1m <sup>2</sup>	3
Người phục vụ nhà công cộng	1 người trong 1 ca	25

**Chú thích:**

- Đối với các nhà ở, nước sinh hoạt dùng hàng ngày lấy ở vòi công cộng của đường phố, tiểu khu, thì tiêu chuẩn dùng nước trung bình mỗi người lấy từ 40 đến 60 l/ngày.
- Tiêu chuẩn dùng nước cho một giường bệnh trong bệnh viện, nhà an dưỡng, nhà nghỉ và cho một chỗ trong trường nội trú đã tính đến lượng nước dùng trong nhà ăn, nhà giặt.
- Tiêu chuẩn dùng nước của một cán bộ làm việc ở trụ sở, cơ quan hành chính gồm cả lượng nước cho khách. Nước dùng cho nhà ăn cần tính bổ sung.
- Tiêu chuẩn dùng nước của các thiết bị máy móc đặt bên trong các nhà giặt bằng máy, các công ty ăn uống, cửa hàng ăn uống và các nhà khác thì quy định theo đồ án thiết kế kỹ thuật
- Nước làm nguội máy của các thiết bị lạnh và điều hòa không khí nêu trong tiêu chuẩn dùng nước trên và cần tính neng.
- Khi lấy nước nóng trực tiếp từ mạng lưới cấp nhiệt cũng như từ trạm nổi hơi khu vực, thì khi tính toán đường ống, lưu lượng nước lạnh phải tính với hệ số 0,7.
- Tiêu chuẩn nước tưới đường nêu trong bảng 1 đượctính cho 1 lần tưới trong ngày phụ thuộc vào điều kiện khí hậu.
- Lưu lượng nước cho thiết bị công nghệ của các cơ sở điều trị không được nêu trong bảng 1 thì lấy theo quy định của thiết kế công nghệ.

- 3.3. Tiêu chuẩn dùng nước và hệ số không điều hòa giờ dùng cho nhu cầu ăn uống và sinh hoạt trong nhà sản xuất lấy theo bảng 1 và theo TCXD "Cấp nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế".
- 3.4. Tiêu chuẩn nước dùng để rửa xe trong nhà để xe được quy định như sau :
- Cho 1 xe con Từ 200 đến 300 lít.
  - Cho 1 xe lớn Từ 300 đến 500 lít.
- Chú thích :**
- Đối với các loại xe chạy trên đường nhựa, áp dụng tiêu chuẩn dùng nước cho các xe con.
  - Thời gian rửa liên tục cho mỗi xe là 10 phút.
  - Tiêu chuẩn nước trên ứng với trường hợp rửa thủ công ống mềm.
- 3.5. Lưu lượng nước tính toán trong một giây của các dụng cụ vệ sinh, đường kính ống nối với các dụng cụ vệ sinh và số đường lượng lấy theo bảng 2.

**Bảng 2**

Dụng cụ vệ sinh thiết bị	Số đường lượng	Lưu lượng nước (l/s)	Đường kính ống (mm)
1	2	3	4
- Vòi nước của chậu trút nước thải	1	0,2	Từ 10 đến 15
- Vòi nước ở chậu rửa mặt	0,33	0,07	Từ 10 đến 15
- Vòi nước ở chậu tiểu treo	0,17	0,035	Từ 10 đến 15
- Một mét ống rửa máng tiểu	0,3	0,06	Từ 10 đến 15
- Vòi xả ở chậu xí	Từ 6 đến 7	Từ 1,2 đến 1,4	Từ 25 đến 32
- Vòi xả ở chậu xí	0,5	0,1	Từ 10 đến 15
- Vòi trộn nước nóng lạnh của bồn tắm dùng nước nóng tập trung	1,5	0,3	15
- Vòi trộn nước nóng lạnh của bồn tắm có thiết bị đun nước bằng điện	1	0,2	15
- Một vòi của chậu giặt chậu rửa	1	0,2	15
- Chậu vệ sinh phụ nữ (bide và vòi phun của chậu)	0,35	0,07	Từ 10 đến 15
- Một vòi tắm hương sen trong nhóm thiết bị vệ sinh	1	0,2	15
- Một vòi tắm hương sen đặt trong căn hộ	0,67	0,14	15
- Một vòi tắm hương sen ở bể bơi	1	0,2	15
- Một vòi nước nóng	0,17	0,035	Từ 10 đến 15
- Vòi nước ở chậu trút nước thải trong phòng thí nghiệm	0,5	0,1	Từ 10 đến 15
- Vòi ở chậu rửa trong phòng	1	0,2	15
- Vòi tưới	Từ 1,5 đến 2,5	Từ 0,3 đến 0,5	Từ 20 đến 25

**Chú thích:** Trường hợp không có vòi nước, phụ tùng và ống thép tráng kẽm có đường kính  $D = 10\text{mm}$  thì cho phép sử dụng ống có đường kính  $D = 15\text{mm}$ .

- 3.6. Tiêu chuẩn nước dùng cho nhu cầu sản xuất (đây chuyên công nghệ, làm lạnh, rửa thiết bị, tưới rửa sàn...) và hệ số không điều hoà phải lấy theo yêu cầu công nghệ sản xuất và theo chỉ dẫn về thiết kế xây dựng riêng cho các ngành công nghiệp.
- 3.7. Tiêu chuẩn nước chữa cháy và số cột nước chữa cháy bên trong nhà lấy theo bảng 3.

**Bảng 3**

Loại nhà	Số cột nước chữa cháy	Lượng nước tính cho mỗi cột
1	2	3
Nhà hành chính cao từ 6 đến 12 tầng có khối tích đến 25.000m <sup>3</sup>	1	2,5
Nhà ở gia đình cao từ 4 tầng trở lên, khách sạn và nhà ở tập thể, nhà công cộng cao từ 5 tầng trở lên có khối tích đến 25.000m <sup>3</sup>	1	2,5
Bệnh viện, các cơ quan phòng bệnh, nhà trẻ, mẫu giáo, cửa hàng thương nghiệp, nhà ga, nhà phụ trợ của công trình công nghiệp có khối tích từ 5000m <sup>3</sup> đến 25.000m <sup>3</sup>	1	2,5
Các phòng bố trí dưới khán đài của sân vận động có khối tích từ 5000 m <sup>3</sup> đến 25000 m <sup>3</sup> và các gian thể thao có khối tích đến 25.000 m <sup>3</sup> .	1	2,5
Nhà an dưỡng, nhà nghỉ mát, nhà bảo tàng, thư viện, cơ quan thiết kế có khối tích từ 7.500 m <sup>3</sup> đến 25.000 m <sup>3</sup> , nhà triển lãm có diện tích trung bày dưới 500m <sup>2</sup>	1	2,5
Hội trường, các gian khán giả có trang bị máy chiếu phim cố định có sức chứa từ 300 đến 800 chỗ	1	2,5
Nhà ở các loại cao từ 12 đến 16 tầng	2	2,5
Nhà hành chính cao từ 6 đến 12 tầng với khối tích trên 25.000 m <sup>3</sup>	2	2,5
Khách sạn, nhà ở tập thể, nhà an dưỡng, nhà nghỉ, bệnh viện, nhà triển lãm, các loại cửa hàng, nhà ga, trường học, có khối tích lớn hơn 25.000 m <sup>3</sup>	2	2,5
Nhà phụ trợ của công trình công nghiệp có khối tích lớn hơn 25.000m <sup>3</sup>	2	2,5
Các gian phòng bố trí dưới khán đài sân vận động và các gian thể dục thể thao có khối tích lớn hơn 25.000m <sup>3</sup> . Hội trường có sức chứa từ 800 chỗ trở lên.	2	2,5
Nhà hát, rạp chiếu bang, câu lạc bộ, nhà văn hoá, rạp xiếc, phòng hoà nhạc có trên 800 chỗ, viện nghiên cứu khoa học	2	2,5
Nhà sản xuất trừ những điều đã quy định trong điều 1.6	2	2,5
Các nhà kho có khối tích từ 5000m <sup>3</sup> trở lên chứa vật liệu dễ cháy hoặc vật liệu phòng cháy bảo quản trong các bao bì dễ cháy	2	2,5

*Chú thích : Khi tính toán sử dụng các thiết bị chữa cháy cần áp dụng :*

1. Nếu ống vòi rồng bằng vải bạt đường kính từ 66mm dài 125m và đường kính đầu phun của lăng là 19mm thì lưu lượng nước là 5 l/s.
2. Ở những khu dân dụng hay ở các ga xe lửa phụ, trong trường hợp đặc biệt thì ở vị trí bất lợi nhất áp lực nước tự do có thể hạ thấp xuống 7m.
- 3.8. Áp lực nước tự do cần thiết của các vòi nước và dụng cụ vệ sinh tối thiểu 1m ; vòi xả chậu xí kiếu không có bình xả tối thiểu là 3m ; nồi nấu nước uống và mạng lưới hương sen tắm tối thiểu là 4m.
- 3.9. Áp lực nước làm việc của các dụng cụ vệ sinh trong hệ thống cấp nước sinh hoạt không được lớn quá 60m. Trường hợp áp lực trong đường ống quá lớn thì phải thiết kế phân vùng mạng lưới.
- 3.10. Áp lực tự do thường xuyên của các họng chữa cháy bên trong nhà, phải đảm bảo có cột nước phun đầy đặc với chiều cao cần thiết quy định trong bảng 4.

**Bảng 4**

Tính chất của ngôi nhà và công trình	Chiều cao cần thiết của cột nước phun dày đặc (m)
Nhà ở công trình công cộng, nhà phụ có bậc chịu lửa I, II	6
Nhà ở, công trình công cộng, nhà phụ và nhà sản xuất có sử dụng vật liệu dễ cháy và dễ gây ra cháy	Chiều cao cần thiết để có thể phun đến một điểm cao nhất và xa nhất của ngôi nhà nhưng không được thấp hơn 6m.
<b>Chú thích :</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Khi tính toán áp lực nước ở đầu lăng phun nước, phải tính đến tổn thất áp lực trong ống vòi rồng bằng vải bạt dài 10 hay 20 m, đường kính miệng lăng phun nước là 13 ; 16 ; 19 ; 22 mm.</li> <li>2. Đối với lưu lượng 2,5 l/s, ống vòi rồng dẫn nước phải có đường kính 50 mm và đường kính đầu phun của lăng ít nhất 13mm. Đối với lưu lượng 5 l/s phải dùng ống vòi rồng có đường kính 65mm và đường kính đầu phun của lăng ít nhất 16mm.</li> <li>3. Đối với các ngôi nhà mà áp lực nước bên ngoài thường xuyên không đủ để cung cấp nước cho các họng chữa cháy trong nhà thì cần phải đặt máy bơm để tăng áp và có bộ phận điều khiển máy từ xa, bố trí ở ngay cạnh họng chữa cháy.</li> </ol>	

- 3.11. Áp lực do cần thiết ở các thiết bị sản xuất lấy theo đặc trưng công nghệ của thiết bị đó.

**4. Mạng lưới và phụ tùng đường ống cấp nước bên trong**

- 4.1. Mạng lưới đường ống cấp nước sinh hoạt bên trong, mạng lưới đường ống cấp nước chữa cháy, mạng lưới đường ống cấp nước sinh hoạt kết hợp với đường ống chữa cháy và mạng lưới đường ống cấp nước sản xuất có chất lượng như nước ăn uống ; nên dùng ống thép tráng kẽm khi đường kính ống đến 70mm, ống thép không tráng kẽm ống gang khi đường kính ống lớn hơn 70mm.

**Chú thích:**



1. Đường ống cấp nước sinh hoạt riêng biệt có thể dùng ống chất dẻo.
2. Đường ống thuộc hệ thống cấp nước chữa cháy riêng biệt cho phép dùng ống thép không tráng kẽm nhưng không cho phép dùng ống chất dẻo để cấp nước chữa cháy bên trong.
- 4.2. Mạng lưới đường ống cấp nước sản xuất không có chất lượng ăn uống mà có yêu cầu đặc biệt về nước như làm mềm nước, chung cất nước... có thể dùng ống chất dẻo, ống thép tráng kẽm, ống thép, ống thủy tinh, ống thép lót chất dẻo.  
Việc chọn lọc ống tùy thuộc vào yêu cầu về chất lượng nước, nhiệt độ, áp lực và yêu cầu tiết kiệm kim loại.
- 4.3. Ống dẫn nước vào nhà cần dùng các loại ống sau đây :
  - a) Ống gang, khi đường kính ống lớn hơn 50mm.
  - b) Ống thép tráng kẽm, khi đường kính từ 50 mm trở xuống.

**Chú thích:**

  1. Cho phép dùng ống chất dẻo trong những công trình không có hệ thống cấp nước chữa cháy bên trong và khi có đường kính ống nhỏ hơn 50 mm.
  2. Mặt ngoài ống kim loại cần phải có một lớp bảo vệ chống gỉ, chống ăn mòn.
- 4.4. Ống thép có thể nối hàn, nối ren hoặc nối mặt bích
- 4.5. Hệ thống cấp nước bên trong được thiết kế theo:
  - Mạng cụt, nếu cho phép cấp nước không liên tục;
  - Mạng vòng hoặc nối vòng ống dẫn nước vào khi cần bảo đảm cấp nước liên tục, khi đó mạng lưới vòng phải nối với mạng lưới vòng ngoài nhà ít nhất bằng hai ống dẫn nước vào nhà;
- 4.6. Phải thiết kế ít nhất hai ống dẫn nước vào nhà trong các trường hợp sau đây:
  - Trong nhà có đặt trên 12 họng chữa cháy;
  - Nhà có thiết bị chữa cháy tự động;
  - Nhà ở cao trên 16 tầng;
- 4.7. Trường hợp bố trí từ hai đường ống dẫn nước vào nhà trở lên, nên nối với nhiều mạng ống khác nhau của mạng lưới cấp nước bên ngoài nhà. Khoảng giữa đoạn ống dẫn mạng lưới ngoài nhà với mạng lưới trong nhà cần bố trí van khoá để đảm bảo cấp nước liên tục khi có một trong những đoạn ống của mạng lưới bị hư hỏng.
- 4.8. Khi đặt hai đường ống dẫn nước vào nhà nếu cần thiết phải đặt bể chứa, máy bơm để tăng áp lực trong đường ống thì các ống dẫn nước vào nhà phải được nối với nhau trước máy bơm đặt van một chiều.  
Trường hợp trên mỗi đường ống dẫn nước vào có bể chứa, máy bơm riêng thì không cần phải nối các ống dẫn nước vào với nhau.
- 4.9. Khi mạng lưới cấp nước bên trong lấy nước từ két nước áp lực đặt trong nhà; và khi đường ống dẫn nước vào nhà nối với mạng lưới phân phối từ két nước áp lực cũng như khi có từ hai đường ống dẫn nước vào nhà phải đặt van một chiều.
- 4.10. Các phụ tùng và các thiết bị trên đường ống dẫn nước vào nhà phải đặt ở những nơi dễ kiểm tra và dễ sửa chữa nhất.
- 4.11. Khoảng cách nhỏ nhất theo mặt bằng nằm ngang của đường ống dẫn nước vào nhà tới các đường ống khác chôn ngầm dưới đất quy định ở bảng 5.

- 4.12. Đường ống cấp nước trong nhà chôn ngầm dưới nền nhà mà giao nhau với đường ống thoát nước thì đường ống cấp nước phải đặt cao hơn đường ống thoát nước. Khoảng cách giữa mặt ngoài của hai ống phía giáp nhau không được nhỏ hơn 0,01m.

**Bảng 5**

Đường kính ống (mm)	Khoảng cách nhỏ nhất giữa đường ống dẫn nước vào nhà (m) tới		
	Đường ống thoát nước	Đường ống dẫn nhiệt	Đường ống dẫn hơi áp lực trung bình
Nhỏ hơn 200	1,5	1,5	1,5
Lớn hơn 200	3	1,5	1,5

- 4.13. Ở những chỗ đường ống dẫn nước vào nhà nối với đường ống cấp nước của thành phố, khu dân cư hay khu xí nghiệp phải thiết kế giếng đặt van khoá nước. Khi đường kính ống dẫn nước vào nhà từ 40 mm trở xuống đặt van chặn và cho phép không phải xây giếng van.
- 4.14. Khi đường ống dẫn nước vào nhà bằng gang và áp lực của đường ống bên ngoài lớn hơn 50m thì ở những chỗ ngoặt của đường ống dẫn nước vào nhà xây gổĩ đỡ ống.
- 4.15. Chỗ đường ống dẫn nước vào nhà xuyên qua tường tầng hầm hay tường móng nhà đều phải đặt trong lỗ chừa sẵn:
- Ở những nơi đất khô ráo khoảng cách từ đỉnh ống tới đỉnh lỗ là 0,15m và bên trong lỗ phải được nhét đầy vật liệu không thấm nước ( dày dày tẩm dầu).
  - Ở những nơi đất ẩm ướt hay có nhiều nước ngầm , phần ống xuyên qua tường phải hàn lá chắn ngăn nước hoặc đặt trong ống lồng bằng thép hay gang và cũng có những biện pháp ngăn nước khác. Kích thước chừa lỗ phụ thuộc vào đường kính ống xuyên qua tường.
- 4.16. Trong nhà ở và nhà công cộng, mạng lưới phân phối của đường ống cấp nước bên trong được đặt trong tầng hầm, tầng kĩ thuật, rãnh ngầm dưới đất hoặc đặt chung với các đường ống nước nóng, ống dẫn hơi có nắp đậy. Trường hợp nhà không có tầng hầm mạng lưới phân phối của đường ống cấp nước bên trong cho phép được đặt trực tiếp dưới nền đất (nhưng phải sơn chống gỉ ống) .

**Chú thích:**

1. Nếu các đường ống cấp nước đặt chung với đường ống khác trong rãnh ngầm thì các đường ống dẫn hơi, dẫn nước nóng phải đặt cao hơn đường ống dẫn nước lạnh.
  2. Đường ống cấp nước chữa cháy chính không được đặt dọc theo vì kèo cột bằng kim loại.
  3. Không được đặt ống cấp nước trong các đường ống thông gió, thông hơi, thông khói.
- 4.17. Các đường ống chính, ống nhánh, ống phân phối nước dẫn các dụng cụ vệ sinh đều đặt dốc từ 0,002 đến 0,005 về phía đường ống đứng hay điểm lấy nước. Tại các điểm thấp nhất của đường ống phải đặt thiết bị xả nước.
- 4.18. Ống đứng và ống nhánh của hệ thống cấp nước bên trong cần đặt chung với các đường ống khác trong hộp panen, bloc, cabin kĩ thuật vệ sinh sản xuất ở nhà máy. Cấu tạo theo loại này phải đảm bảo có thể thay thế và sửa chữa được đường ống.

Cho phép ống đứng, ống nhánh của hệ thống cấp nước bên trong được đặt hở trên tường vách ngăn ở phòng vệ sinh xí tắm, rửa và phòng bếp mà không có yêu cầu bố trí đặc biệt.

4.19. Trong các gian phòng yêu cầu bố trí nội thất đặc biệt thì đường ống cấp nước phải đặt trong rãnh ngâm trong tường, trong hộp. Mặt ngoài của rãnh, hộp ống cần trát vữa hoặc lát gạch che kín. Các van đặt trong rãnh ngâm, hộp ống phải chứa những cửa kiểm tra để tiện cho việc quản lý và sửa chữa. Nắp lỗ cửa có thể làm bằng tôn sơn cùng màu với tường.

4.20. Các đường ống chính, ống nhánh trong nhà sản xuất phải đặt hở... đặt theo khung nhà, vì kèo, cột, tường và dưới trần nhà. Trường hợp không thể đặt hở cho phép đặt đường ống cấp nước trong rãnh chung với các đường ống khác; trừ các đường ống dẫn các chất khí, chất lỏng dễ bắt lửa hoặc có chất độc.

Chỉ được phép đặt chung đường ống dẫn nước sinh hoạt với đường ống thoát nước trong rãnh khô.

Cho phép đặt ống cấp nước trong rãnh riêng trong những trường hợp đặc biệt và có lý do chính đáng.

Đường ống dẫn nước tới thiết bị công nghệ ở cách xa tường cột có thể đặt trên sàn hoặc dưới sàn.

4.21. Đường ống cấp nước đặt trong rãnh bloc bê tông, panen, buồng vệ sinh khi đặt chung với đường ống cấp nhiệt cũng như đặt trong các phòng có độ ẩm cao, cần thiết phải có biện pháp cách li nước chống ẩm.

4.22. Các họng chữa cháy bên trong nhà phải bố trí cạnh lối ra vào, trên chiếu nghỉ cầu thang, ở sảnh, hành lang và những nơi dễ thấy, dễ sử dụng.

4.23. Tâm của họng chữa cháy trong nhà phải bố trí ở độ cao 1,25 so với mặt sàn. Mỗi họng chữa cháy trong nhà phải có một ống vòi rồng chiều dài 10m hoặc 30m có đủ đầu nối và một lăng phun nước được đặt trong tủ riêng biệt.

**Chú thích:**

1. Tủ chữa cháy có thể đặt ngâm trong tường, treo trên tường hay cột nhà nhưng không được ảnh hưởng đến lối đi lại và các hoạt động khác trong nhà.

2. Trong cùng một nhà, cấm không được dùng nhiều kiểu đầu nối ống vòi rồng và lăng phun nước có nhiều kiểu hoặc có đường kính khác nhau.

4.24. Trên đường ống cấp nước vào nhà, nên đặt vòi lấy nước công cộng ở bên ngoài cho từng đơn nguyên nhà cao tầng. Đường kính vòi nước 20mm hoặc 25mm.

**Chú thích:** Vòi lấy nước công cộng cần đặt ở sau đồng hồ đo nước của nhà.

4.25. Các van khóa nước của hệ thống đường ống cấp nước bên trong nhà phải đặt ở những nơi sau:

a) Trên đường ống dẫn nước vào nhà;

b) Trên mạng lưới phân nhánh khép vòng để đảm bảo có thể đóng từng đoạn ống đem sửa chữa (không quá nửa vòng) và trên mạng vòng của hệ thống cấp nước sản xuất, theo tính toán đảm bảo cấp nước tới thiết bị hoạt động liên tục từ hai phía;

c) Ở chân ống đứng cấp nước chữa cháy mà có từ 5 họng chữa cháy trở lên, và ở mỗi đoạn chữa cháy;

d) Ở chân ống đứng cấp nước sinh hoạt hoặc cấp nước sản xuất trong nhà cao từ 3 tầng trở lên;

- e) Ở các ống nhánh có từ 5 vòi nước trở lên;
- g) Ở các ống nhánh vào từng căn hộ, ở các ống nhánh dẫn nước tới bình xả vòi xả trên các ống nhánh dẫn nước tới vòi tắm và chậu rửa mặt;
- h) Trước vòi nước công cộng, vòi tưới bên ngoài;
- i) Trước các thiết bị máy móc đặc biệt (sản xuất thử nghiệm, chữa bệnh...) trong trường hợp cần thiết;
- k) Trên mạng lưới đường ống cấp nước sinh hoạt và chữa cháy vòng kín thì cứ 5 họng chữa cháy có một van khóa cho một tầng;

**Chú thích:**

1. Khi ống đứng khép vòng theo chiều đứng, van khóa phải đặt ở chân hoặc đỉnh ống đứng.
2. Trên đường ống chạy vòng kín ở bên trong nhà chỉ được phép đặt các thiết bị dẫn nước theo hai chiều.
3. Các van khóa trên đường ống cấp nước đặt qua cửa hàng, nhà ăn công cộng và các gian phòng khác xây kết hợp với nhà ở không thể kiểm tra được vào ban đêm, cần bố trí ở bên ngoài công trình.

- 4.26. Phụ tùng đường ống, vòi nước, vòi trộn của hệ thống cấp nước sinh hoạt và hệ thống cấp nước sinh hoạt chữa cháy phải tính với áp lực làm việc 60m. Phụ tùng lắp ở hệ thống cấp nước sản xuất có áp lực công tác được quy định theo yêu cầu công nghệ.
- 4.27. Ở những vùng trong mạng lưới cấp nước thành phố có áp lực dư, ở các nhà nhiều tầng, để giảm áp lực nước và tránh lãng phí nước trên đường ống dẫn nước vào hoặc trên ống nhánh dẫn nước tới các điểm lấy nước ở mỗi tầng nhà cần đặt thêm các thiết bị dưới đây:
  - a) Khi lưu lượng không đổi đặt rơ-lê (tắm chắn có lỗ);
  - b) Khi lưu lượng thay đổi, đặt thiết bị điều chỉnh áp lực;
- 4.28. Khi thiết kế hệ thống cấp nước bên trong cần có biện pháp chống ồn chống rung cho thiết bị và đường ống, phụ tùng.

## 5. Đồng hồ đo nước

- 5.1. Để đo lưu lượng nước, trên các đường ống dẫn nước vào nhà, vào từng căn hộ, trên các đường ống nhánh của mạng lưới ống cấp nước chung hay trên các đoạn ống cấp nước đến các nơi tiêu thụ khác, cần đặt đồng hồ đo nước.
- 5.2. Việc lựa chọn đồng hồ đo nước (kiểu cánh quạt và kiểu tuốc bin) để lắp đặt trên đường ống dẫn nước vào nhà cần căn cứ vào lưu lượng ngày lớn nhất chọn theo bảng 6. Đồng hồ đo nước đặt trên đường ống dẫn nước vào nhà sản xuất cần được kiểm tra với lưu lượng giờ lớn nhất.

**Chú thích:** Trường hợp cấp nước cho các thiết bị chữa cháy tự động cũng như hệ thống cấp nước chữa cháy riêng biệt phải lấy nước trực tiếp từ đường ống dẫn nước vào (không qua đồng hồ đo nước).

Bảng 6

Kiểu đồng hồ đo nước	Cỡ đồng hồ	Lưu lượng danh nghĩa (m <sup>3</sup> /ngày)	Lưu lượng cho phép	
			Lưu lượng lớn nhất/ngày (m <sup>3</sup> /ngày)	Giới hạn dưới (m <sup>3</sup> /h)
Cánh quạt	15	1	6	0,04
	20	1,6	10	0,06
	25	2,5	14	0,08
	32	4	20	0,105
	40	6,3	40	0,170
	50	10	60	0,220
Tốc bin	50	15	140	3
	80	45	500	6
	100	75	880	8
	150	160	2000	10
	200	165	3400	18
	250	410	5200	50

**Chú thích:** Đối với nước có nhiệt độ lớn hơn 30°C thì dùng loại đồng hồ đặc biệt

5.3. Tổn thất áp lực trong đồng hồ đo nước kiểu cánh quạt và kiểu tốc bin, xác định theo công thức dưới đây :

$$h = S \cdot q^2 \tag{1}$$

Trong đó :

h- Tổn thất áp lực (m)

q- Lưu lượng nước tính toán (l/s)

S- Sức cản của đồng hồ, lấy theo bảng 7.

Bảng 7

Đường kính đồng hồ (mm)	15	20	32	40	50	80	100	150	200
Sức cản của đồng hồ (m)	14,4	5,1	1,3	0,32	0,265	0,00207	0,00675	0,00013	0,0000453

**Chú thích:** Tổn thất áp lực khi lưu lượng nước sinh hoạt, sản xuất qua đồng hồ kiểu cánh quạt không được vượt quá 2,5m, qua đồng hồ kiểu tốc bin không quá 1m và khi có cháy tương ứng là 5m và 2,5m.

- 5.4. Đồng hồ đo nước phải đặt ở mặt ngoài tường bao của nhà, chỗ đường ống dẫn nước vào nhà ở những chỗ dễ kiểm tra và dễ sửa chữa nhất.

**Chú thích:**

1. Không được đặt đồng hồ đo nước trong các phòng ngủ.
  2. Đồng hồ đo nước phải đặt trên đường ống cấp nước vào nhà, có đường kính bằng hay nhỏ hơn đường kính ống cấp nước một cỡ.
  3. Trường hợp không thể đặt đồng hồ đo nước như trên, cho phép đặt ngoài nhà nhưng phải đặt trong hố riêng có nắp đậy.
- 5.5. Khi chỉ có một đường ống dẫn nước vào nhà nối với hệ thống cấp nước sinh hoạt và chữa cháy bên trong thì phải đặt một đường ống vòng qua phía trước đồng hồ.
- Lưu lượng nước chảy qua đồng hồ và đường ống vòng phải bằng tổng số lưu lượng nước sinh hoạt và chữa cháy lớn nhất trong nhà.
- Chú thích : Trên đường ống vòng, phải bố trí van khóa kẹp chì niêm phong do cơ quan cấp nước địa phương quản lí. Chỉ được phép mở van khóa khi có cháy. Vị trí đặt đồng hồ phải dễ thao tác và có kí hiệu hoặc biển chỉ dẫn.
- 5.6. Đồng hồ kiểu cánh quạt phải đặt nằm ngang ; kiểu tuốc bin có thể đặt xiên, nằm ngang hay đặt đứng khi chiều dòng nước chảy từ dưới lên trên. Mỗi phía của đồng hồ đo nước phải đặt van khóa. Giữa đồng hồ đo nước và van khóa thứ hai (theo chiều nước chảy) đặt vòi xả. Trường hợp đồng hồ đo nước kiểu tuốc bin, đặt sau van khóa cần phải nối 1 đoạn ống thẳng dài bằng 5 lần đường kính ống cấp nước.

## 6. Tính toán mạng lưới cấp nước

- 6.1. Tính toán thủy lực mạng lưới cấp nước bên trong theo lưu lượng lớn nhất trong một giây.
- 6.2. Mạng lưới cấp nước sinh hoạt và mạng lưới cấp nước sản xuất sử dụng để chữa cháy phải bảo đảm lưu lượng nước chữa cháy khi lưu lượng nước dùng cho sinh hoạt và sản xuất lớn nhất trong một giây.
- Chú thích:** Khi xác định lưu lượng giây cho lưu lượng chữa cháy trong nhà sản xuất và nhà phụ, không tính lưu lượng nước để tắm, rửa sàn và tưới.
- 6.3. Mạng lưới cấp nước sinh hoạt, mạng lưới cấp nước sản xuất và mạng lưới cấp nước chữa cháy phải tính để đảm bảo áp lực cần thiết của dụng cụ vệ sinh, thiết bị, vòi chữa cháy đặt cao nhất, xa nhất so với ống dẫn nước vào nhà.
- 6.4. Đường kính ống cấp nước bên trong được tính toán với khả năng sử dụng tối đa áp lực có sẵn trên đường ống cấp nước bên ngoài.
- 6.5. Tốc độ nước chảy trong đường ống thép cấp nước sinh hoạt bên trong nhà không vượt quá các trị số sau:
- Trong đường ống chính và ống đứng : từ 1,5 đến 2 m/s;
  - Ống nhánh nối với các thiết bị vệ sinh 2,5 m/s;
- Trường hợp nước dùng cho nhu cầu sản xuất, tốc độ nước trong ống chính và ống đứng không vượt quá 1,2m/s;
- Trường hợp các thiết bị chữa cháy tự động không quá 10 m/s;
- 6.6. Khi tổng số đương lượng của các dụng cụ vệ sinh từ 20 trở xuống, đường kính ống cấp nước cho phép lấy theo bảng 8.

**Bảng 8**

Tổng số đương lượng của các dụng cụ vệ sinh	1	3	6	12	20
Đường ống cấp nước (mm)	10	15	20	25	32

6.7. Lưu lượng nước tính toán trong một giây cho nhà ở được xác định theo công thức

$$q = 0,2\sqrt{N + KN} \quad (2)$$

Trong đó:

q- Lưu lượng nước tính toán trong một giây (l/s);

a- Trị số phụ thuộc vào tiêu chuẩn dùng nước tính cho 1 người trong một ngày lấy theo bảng 9. 1;

K- Hệ số phụ thuộc vào số đương lượng lấy theo bảng 10;

N- Tổng số đương lượng của dụng cụ vệ sinh trong nhà hay khu vực tính toán (đoạn ống tính toán);

**Chú thích:**

1. Lưu lượng nước tính toán trong nhà ở xác định theo công thức (2) với số đương lượng của các dụng cụ vệ sinh đến 5.000.

2. Lưu lượng nước trong nhà ở xác định theo phụ lục II của tiêu chuẩn này.

3. Lưu lượng nước trong mạng lưới cấp nước bên ngoài đặt ở tiểu khu hoặc ở đường phố lấy theo tiêu chuẩn cấp nước hiện hành.

4. Số đương lượng dụng cụ vệ sinh xem bảng 2.

**Bảng 9**

Tiêu chuẩn dùng nước của một người l/ngày	100	125	150	200	250	300	350	400
Trị số a	2,2	2,16	2,15	2,14	2,05	2,00	1,90	1,85

**bảng 10**

Số đương lượng	Đến 300	Từ 301 đến 500	Từ 501 đến 800	Từ 801 đến 1200	1201 và lớn hơn
Trị số K	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006

**Chú thích:** Trong nhà ở có cấp nước nóng tập trung lưu lượng tính toán (l/s) của nước trong mạng lưới cấp nước nóng và lạnh xác định theo công thức (2) nhân với hệ số 0,7.

6.8. Trường hợp nhà công cộng xây dựng trong nhóm nhà ở thì lưu lượng nước tính toán trong một giây cần phải xác định theo điều 6.9 và 6.10 của tiêu chuẩn này.

- 6.9. Lưu lượng nước tính toán trong một giây cho các cơ quan hành chính trụ sở, nhà trọ, khách sạn, nhà ở tập thể, kí túc xá, nhà trẻ, trường học, cơ quan giáo dục, bệnh viện đa khoa, nhà tắm công cộng, trại thiếu nhi, xác định theo công thức dưới đây:

$$q = \alpha 0,2\sqrt{N} \tag{3}$$

Trong đó:

q- lưu lượng nước tính toán (l/s);

N - Tổng số đương lượng của các dụng cụ vệ sinh trong nhà hay đoạn ống tính toán;

$\alpha$  - hệ số phụ tùng chức năng của mỗi loại nhà lấy theo bảng 11;

**Bảng 11**

Hệ số	Loại nhà					
	Nhà tắm công cộng, nhà trẻ	Bệnh viện, phòng khám đa khoa	Trụ sở cơ quan hành chính, cửa hàng, viện thiết kế	Trường học và cơ quan giáo dục	Bệnh viện, nhà điều dưỡng, nhà nghỉ, trại thiếu nhi	Nhà ở tập thể, nhà trọ, khách sạn, kí túc xá
$\alpha$	1,2	1,4	1,5	1,8	2,0	2,5

**Chú thích:**

1. Lưu lượng nước tính toán trong một giây dùng cho nhu cầu sinh hoạt trong các loại nhà nêu ở điều 6.9, xác định theo phụ lục 3.

2. Lưu lượng nước trong nhà tắm công cộng được xác định theo công thức:

$$q = \Sigma q_0.n.a' \tag{4}$$

Trong đó:

q- Lưu lượng nước tính toán (l/s);

n- Số dụng cụ vệ sinh cùng loại;

a'-Hệ số hoạt động đồng thời của các dụng cụ vệ sinh:

Cho bồn tắm : 50%

Vòi tắm hương sen : 100%

Vòi tắm thấp : 100%

Chậu rửa : 30%

$q_0$  - Lưu lượng nước của một dụng cụ vệ sinh cùng loại (l/s);

- 6.10. Lưu lượng nước tính toán trong một giây cho nhu cầu sinh hoạt trong nhà sản xuất và các phòng sinh hoạt của xí nghiệp công nghiệp, phòng, gian khán giả, công trình thể dục thể thao, xí nghiệp ăn uống công cộng, xác định theo công thức:

$$q = \Sigma q_0.n.a' \tag{5}$$

Trong đó :

q - Lưu lượng nước tính toán (l/s);

$q_0$  - Lưu lượng nước của một dụng cụ vệ sinh cùng loại (l/s);



- n- Số dụng cụ vệ sinh cùng loại;
- p- Hệ số hoạt động đồng thời của dụng cụ vệ sinh lấy theo bảng 12 và bảng 13.
- 6.11. Hệ số hoạt động đồng thời của các dụng cụ vệ sinh trong nhà sản xuất và các phòng sinh hoạt của xí nghiệp công nghiệp tùy thuộc vào số lượng dụng cụ vệ sinh lấy theo bảng 12.
- 6.12. Hệ số hoạt động đồng thời của các dụng cụ vệ sinh trong các phòng, gian khán giả, các công trình thể thao, xí nghiệp ăn uống công cộng lấy theo bảng 13.
- 6.13. Lưu lượng nước tính toán trong 1 giây cho nhu cầu sản xuất phải xác định theo phần công nghệ của thiết kế có kể tới chế độ tiêu thụ nước.

**Chú thích:** Khi thiết kế các xí nghiệp sản xuất có sản lượng cao nếu có lí do kinh tế - kĩ thuật thích đáng phù hợp với yêu cầu của công nghệ, lưu lượng cho phép nhân với hệ số từ 1,1 đến 1,2

**Bảng 12**

Loại dụng cụ vệ sinh	Số lượng dụng cụ vệ sinh								
	1	3	6	10	20	40	60	100	120
- Chậu rửa mặt	1	1	1	1	1	1	1	1	1
- Chậu rửa mặt tròn có vòi phun nước	1	1	1	1	1	1	1	1	1
- Hương sen tắm	1	1	1	1	1	1	1	1	1
- Chậu tiểu có bình xả tự động	1	1	1	1	1	1	1	1	1
- Chậu tiểu treo	1	0,7	0,5	0,4	0,34	0,3	0,3	0,25	0,25
- Chậu xí có vòi xả	1	0,3	0,25	0,2	0,15	0,1	0,1	0,1	0,005
- Chậu xí có bình xả	1	0,75	0,65	0,6	0,5	0,45	0,4	0,4	0,4

**Chú thích:**

1. Khi xác định lưu lượng nước tính toán trong 1 giây không tính lưu lượng nước ở vòi tưới, vòi phun nước uống biđê
  2. Hệ số hoạt động đồng thời của các chậu rửa và các dụng cụ khác không có trong bảng lấy theo số liệu ở phần công nghệ của thiết kế.
  3. Một bình xả dùng để rửa tự động cho 3 đến 4 chậu tiểu.
- 6.14. Tổn thất áp lực do ma sát bên trong đường ống cấp nước bằng thép hay gang, xác định theo bảng tính thủy lực và công thức dưới đây:

$$i : A.q^2$$

Trong đó:

- i - Tổn thất áp lực do ma sát bên trong đường ống trên 1m chiều dài ống;
- A - sức cản đơn vị phụ thuộc vào đường kính ống cấp nước;
- q - Lưu lượng nước tính toán. (l/s);

**Bảng 13**

Dụng cụ vệ sinh	Hệ số hoạt động đồng thời của các dụng cụ vệ sinh		
	Rạp chiếu bóng, hội trường, câu lạc bộ công trình thể thao	Nhà hát, rạp xiếc	Cửa hàng ăn uống công cộng
- Chậu rửa mặt	0,8	0,6	0,8
- Bình xả chậu xí	0,7	0,5	0,6
- Chậu tiểu treo	1,0	0,8	0,5
- Vòi tắm hương sen	1,0	1,0	1,0
- Chậu rửa trong quầy căng tin	1,0	1,0	
- Máy rửa bát	-	-	-

6.15. Sức cản đơn vị A dùng cho ống thép lấy theo bảng 14 với trường hợp khi tốc độ nước trong ống là 1,2m/s, và lớn hơn. Còn khi tốc độ nhỏ hơn 1,2m/s trị số A phải nhân với hệ số K. Hệ số K lấy theo bảng 15.

**Bảng 14**

Đường kính ống mm	A	Đường kính ống mm	A
1	2	3	4
a) Lưu lượng tính bằng l/s			
10	32,95	50	0,001108
15	8,809	70	0,002993
20	1,643	80	0,001168
25	0,4367	100	0,000267
32	0,09386	125	0,00008623
40	0,04453	150	0,00003395
b) Lưu lượng tính bằng m <sup>3</sup> /s			
175	18,96	300	0,9392
200	9,273	325	0,6088
225	4,822	350	0,4078
250	2,583	400	0,2062

**Bảng 15**

Tốc độ m/s	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
K	1,41	1,28	1,2	1,15	1,115	1,085	1,06	1,04	1,035	1,015	1,0

- 6.16. Khi tính toán mạng lưới cấp nước bên trong cần tính thêm tổn thất áp lực cục bộ lấy bằng phần trăm tổn thất áp lực do ma sát theo chiều dài ống:
- Trong mạng lưới cấp nước sinh hoạt cho nhà ở và nhà công cộng 30%;
  - Trong mạng lưới cấp nước sinh hoạt và chữa cháy kết hợp cho nhà ở và nhà công cộng, trong mạng lưới cấp nước sản xuất 20%;
  - Trong mạng lưới cấp nước sản xuất và chữa cháy kết hợp 15%;
  - Trong mạng lưới cấp nước chữa cháy 10%;

- 6.17. Trường hợp mạng lưới cấp nước nối với nhiều ống dẫn nước vào, khi tính toán cần tính với điều kiện đóng một trong các ống dẫn nước vào. Trường hợp có hai ống dẫn nước vào, mỗi ống phải tính với 100% lưu lượng nước chữa cháy, khi có trên 2 ống, mỗi ống tính 50% lưu lượng nước chảy qua.

**Chú thích:** Tỷ số phần trăm về lượng nước tính cho yêu cầu sản xuất trong trường hợp đóng một trong các ống dẫn nước căn cứ vào luận chứng kinh tế kỹ thuật.

- 6.18. Áp lực của cột nước chữa cháy phụ thuộc vào đường kính miệng lăng phun nước và bán kính hoạt động của cột nước dày đặc lấy theo bảng 16.

**Chú thích:**

- Bán kính hoạt động của cột nước phun dày đặc phải lấy bằng chiều cao của gian phòng tính từ nền đến mái nhà hay trần nhà.
- Trường hợp nhà có nhiều hình khối phức tạp thì chiều cao của gian phòng, tính từ nền đến mái hay trần của phần cao nhất.
- Áp lực ở các họng chữa cháy được tính toán cho ống vòi rồng dẫn nước bằng vải bạt.

- 6.19. Tổn thất áp lực trong ống vòi rồng bằng vải bạt xác định theo công thức:

$$H = K_p \cdot q^2 \cdot l$$

Trong đó:

h - Tổn thất áp lực trong ống vòi rồng (m);

q - Lưu lượng cột nước chữa cháy (l/s);

$K_p$  - Hệ số sức cản của ống vòi rồng ;

l - Chiều dài ống vòi rồng (m);

Hệ số  $K_p$  lấy như sau:

Ống vòi rồng đường kính 50 mm - 0,012;

Ống vòi rồng đường kính 66 mm - 0,00385;

Bảng 16

Chiều cao nước phun dày đặc chiều cao phòng (m)	Đường kính miệng lăng phun nước (mm)											
	13			16			19			22		
	Lưu lượng 1 cột nước chữa cháy 1/s	áp lực của họng chữa cháy (m) khi ống vòi rồng dài (m)		Lưu lượng 1 cột nước chữa cháy 1/s	áp lực của họng chữa cháy (m) khi ống vòi rồng dài (m)		Lưu lượng 1 cột nước chữa cháy 1/s	áp lực của họng chữa cháy (m) khi ống vòi rồng dài (m)		Lưu lượng 1 cột nước chữa cháy 1/s	áp lực của họng chữa cháy (m) khi ống vòi rồng dài (m)	
		10	20		10	20		10	20		10	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a) Vòi chữa cháy d = 50 mm												
6	-	-	-	2,6	9,2	10,0	3,4	8,8	10,4	-	-	-
8	-	-	-	2,9	12,0	13,0	4,1	12,9	14,8	-	-	-
10	-	-	-	3,3	15,1	16,4	4,6	16,0	18,5	-	-	-
12	2,6	20,2	21,0	3,7	19,2	21,0	5,2	20,6	24,0	-	-	-
14	2,8	23,6	24,5	4,2	24,8	26,3	5,7	24,5	28,5	-	-	-
16	3,2	31,6	32,8	4,6	29,3	31,8	-	-	-	-	-	-
18	3,6	39,0	40,6	5,1	36,0	40,0	-	-	-	-	-	-
20	4,0	47,7	49,7	5,6	44,0	48,0	-	-	-	-	-	-
b) Vòi chữa cháy d = 66 mm												
6	-	-	-	2,6	8,8	9,0	3,4	7,8	8,3	4,5	7,8	8,6
8	-	-	-	2,9	11,0	11,4	4,1	11,4	12,4	5,4	11,3	12,4
10	-	-	-	3,3	14,0	14,6	4,6	14,3	15,2	6,1	14,4	15,8
12	2,6	19,8	20,2	3,7	16,0	18,6	5,2	18,2	19,9	6,8	18,0	19,8
14	2,8	23,0	23,3	4,2	23,0	23,5	5,7	21,8	23,0	7,4	21,4	32,5
16	3,2	31,0	31,5	4,6	27,6	28,4	6,3	26,6	28,0	8,3	27,0	29,7
18	3,6	38,0	38,5	5,1	33,8	34,6	7,0	32,9	34,8	9,0	32,7	34,8
20	4,0	46,4	47,0	5,6	41,2	42,4	7,5	37,2	39,7	8,7	36,7	40,6

**Chú thích:** Áp lực vòi chữa cháy được tính với sức cản trong ống vòi rồng bằng vải bạt.

6.20. Tính toán thủy lực cho thiết bị chữa cháy tự động theo chỉ dẫn thiết kế của các thiết bị đó.

7. Máy bơm cấp nước

- 7.1. Trường hợp mạng lưới đường ống cấp nước bên ngoài thường xuyên hay từng thời gian không có đủ áp lực cần thiết để đưa nước lên các tầng của công trình cần phải thiết kế trạm bơm tăng áp.
- Chú thích:* Nghiêm cấm việc đặt máy bơm hút trực tiếp trên đường ống dẫn nước vào nhà mà phải hút qua bể chứa nước điều hòa.
- 7.2. Kiểu loại và chế độ làm việc của máy bơm phải được xác định trên cơ sở so sánh kinh tế kỹ thuật các phương án:
- Máy bơm hoạt động liên tục;
  - Máy bơm hoạt động từng thời kì;
  - Máy bơm nước chữa cháy (chỉ hoạt động khi có cháy);
- 7.3. Cho phép đặt riêng máy bơm cấp nước sinh hoạt và nước chữa cháy trong một trạm hay kết hợp với các ngôi nhà khác, nhưng phải được ngăn cách bằng tường không cháy và có lối ra ngoài trực tiếp.
- Chú thích:* Trạm máy bơm đặt riêng biệt thì phải làm bằng vật liệu có bậc chịu lửa III.
- 7.4. Không cho phép đặt máy bơm trực tiếp dưới các căn hộ, các phòng của nhà trẻ, các lớp học của trường phổ thông, các phòng điều trị của bệnh viện, phòng hành chính, các giảng đường của trường đại học và các phòng tương tự khác.
- 7.5. Máy bơm trong nhà sản xuất nên bố trí ngay trong xưởng dùng nước. Trường hợp máy bơm đặt trong gian sản xuất phải có thiết kế hàng rào ngăn che.
- 7.6. Máy bơm phục vụ cho 1 nhóm nhà ở đặt trong trạm riêng, cũng như máy bơm sản xuất cỡ lớn cần thiết kể theo quy định của tiêu chuẩn thiết kế mạng lưới công trình.
- 7.7. Công suất của máy bơm nước sinh hoạt, sản xuất có bể chứa nước cân tính theo lưu lượng giờ lớn nhất. Còn đối với máy bơm không có bể chứa nước tính theo lưu lượng giây.
- 7.8. Máy bơm có thể điều khiển bằng tay, điều khiển từ xa hay có thiết bị điều khiển tự động. Khi máy bơm chữa cháy điều khiển từ xa thì nút điều khiển cho máy bơm chạy phải để gần họng chữa cháy mà tại đó áp lực của đường ống bên ngoài không đủ để chữa cháy được.
- 7.9. Cho phép đặt máy bơm chữa cháy mà không cần máy bơm dự phòng trong các trường hợp sau đây :
- a) Trong nhà phụ của kho không có thiết bị chữa cháy tự động và có một cột nước chữa cháy.
  - b) Trong các xí nghiệp có hạng sản xuất D, E mà công trình có bậc chịu lửa I, II hoặc khi lưu lượng nước chữa cháy bên ngoài không vượt quá 20l/s.
- 7.10. Máy bơm của hệ thống cấp nước chữa cháy trong nhà có phân vùng cấp nước, các công trình đặc biệt, rạp chiếu bóng, câu lạc bộ, nhà văn hóa, phòng họp, hội trường và công trình có trang bị hệ thống chữa cháy tự động, ngoài việc điều khiển máy bơm tự động hoặc từ xa, còn cần có thiết bị điều khiển bằng tay.
- Chú thích:* Khi mở tự động máy bơm chữa cháy đồng thời phải phát tín hiệu (ánh sáng và âm thanh) vào phòng thường trực hoặc vào phòng thường xuyên có công nhân phục vụ ngày đêm.
- 7.11. Máy bơm có két nước khí nén phải thiết kế điều khiển tự động.
- 7.12. Phải bảo đảm máy bơm vận hành thuận lợi, theo các yêu cầu sau :
- a) Mở tự động máy bơm làm việc.

- b) Mở tự động máy bơm dự phòng nếu máy bơm làm việc không mở được vì lí do kĩ thuật.
- c) Mở tự động máy bơm chữa cháy.
- 7.13. Trục máy bơm nước cần đặt thấp hơn mực nước thấp nhất của nguồn nước. Trường hợp máy bơm đặt cao hơn thì phải có bộ phận mỗi nước.
- 7.14. Khi máy bơm hút nước từ bể chứa có hai máy bơm trở lên thì số lượng ống hút ít nhất là 2. Mỗi đường ống phải bảo đảm hút được một lượng nước chữa cháy cần thiết lớn nhất.
- Chú thích:** Cho phép đặt một ống hút khi không có bơm dự phòng.
- 7.15. Trên đường ống đẩy ở mỗi máy bơm phải có van khóa, van một chiều và đồng hồ áp lực, trên đường ống hút chỉ cần đặt van khóa.
- 7.16. Đối với máy bơm (chữa cháy, sinh hoạt, sản xuất) không cho phép ngừng cấp nước phải bảo đảm cấp điện liên tục bằng cách nối với hai nguồn điện độc lập. Nếu chỉ có một nguồn điện, cho phép đặt máy bơm chữa cháy dự phòng chạy bằng động cơ đốt trong.
- 7.17. Máy bơm và động cơ điện phải nằm trên cùng trục.
- 7.18. Máy bơm phải đặt trên bệ móng cao hơn mặt nền nhà tối thiểu là 0,2m.
- Chú thích:** Trong từng trường hợp, máy bơm cấp nước sản xuất có thể đặt trên khung gỗ hoặc khung thép mà không cần xây móng.
- 7.19. Khoảng cách cho phép nhỏ nhất giữa các thiết bị đặt trong phòng máy bơm, theo quy định sau:
- a) Từ cạnh bên của móng đặt máy bơm và động cơ điện đến tường nhà và khoảng cách giữa các móng là 70 mm;
- b) Từ cạnh bệ máy bơm phía ống hút đến mặt tường nhà đối diện là 1000 mm; từ cạnh bệ máy bơm phía động cơ điện đến mặt tường nhà không được nhỏ hơn khoảng cách cần thiết để rút rôto của động cơ điện ra mà không cần tháo động cơ điện khỏi bệ máy.
- Chú thích:**
1. Máy bơm có đường kính ống đẩy từ 100mm cho phép đặt dọc tường và vách nhà mà không cần có lối đi giữa máy bơm và tường, nhưng không nhỏ hơn 200mm tính từ móng nhà đến bệ.
2. Cho phép đặt hai máy bơm trên cùng một móng mà không cần bố trí lối đi lại giữa chúng, nhưng xung quanh móng phải chừa một lối đi riêng không nhỏ hơn 700mm.
- 7.20. Chiều cao phòng của trạm bơm có thiết bị nâng cần phải bảo đảm khoảng cách thông thủy từ đáy vật được nâng đến đỉnh của các thiết bị đặt ở dưới không được nhỏ hơn 500mm.
- Chiều cao thông thủy của trạm bơm không có thiết bị nâng thì lấy tối thiểu là 2,2m.
- 7.21. Phải có cấu tạo cách âm cho máy bơm cấp nước sinh hoạt trong nhà ở và nhà công cộng. Máy bơm cần đặt trên nền cách âm như đặt tấm đệm dưới chân máy bơm bằng cao su hay gỗ mềm. Trên ống hút và ống đẩy phải có đệm lót chống rung dài ít nhất 1m.
- 7.22. Mạng lưới đường ống cấp nước bên trong tầng áp lực theo phương án máy bơm có kết nước khí nén được thiết kế theo dây chuyền công nghệ và phải đáp ứng các quy phạm của cơ quan kiểm tra an toàn Nhà nước.

**8. Két nước áp lực và bể chứa nước**

8.1. Két nước áp lực phải bảo đảm chứa được một khối lượng nước dự trữ để điều chỉnh chế độ nước không điều hòa và cấp nước chữa cháy. Cần phải có ống phân phối riêng để đảm bảo lượng nước chữa cháy nguyên vẹn và không sử dụng nước vào các mục đích khác.

**Chú thích:**

1. Trường hợp bên trong mỗi căn hộ của nhà ở cao tầng đã có bể chứa nước dự trữ riêng thì không cần phải đặt két nước áp lực chung trên mái.

2. Trong mọi trường hợp, dung tích két nước áp lực không được vượt quá từ 20 đến 25m<sup>3</sup>. Nếu vượt quá quy định trên phải chia nhỏ mỗi két phục vụ cho một khu vực cấp nước nhất định.

8.2. Dung tích điều hòa của két nước áp lực hoặc két nước khí nén của máy bơm nước sinh hoạt và sản xuất cần xác định theo công thức :

$$W = \frac{Q_b}{4.h}$$

(8)

Trong đó :

W - Dung tích điều hòa của két nước (m<sup>3</sup>);

Q<sub>b</sub>- Công suất định mức của một máy bơm hay máy bơm có công suất lớn nhất trong nhóm máy bơm công tác cùng mở (m<sup>3</sup>/h);

n - Số lần mở máy bơm nhiều nhất trong một giờ. Trị số n lấy như sau:

- Máy bơm ở két hở : n= từ 2 đến 4;

- Máy bơm với két khí nén : n = từ 6 đến 10;

Giá trị lớn dùng cho máy bơm có công suất nhỏ đến 10 KW.

8.3. Két nước áp lực và bể chứa nước có máy bơm tăng áp dùng để chữa cháy phải dự trữ một lượng nước như sau:

a) Đối với công trình công nghiệp: lượng nước dự trữ chữa cháy tính với thời gian dập tắt đám cháy dùng họng chữa cháy bên trong và thiết bị phun nước tự động là 10 phút đầu khi xảy ra cháy.

b) Đối với công trình dân dụng thì nước dự trữ phải bảo đảm cung cấp nước chữa cháy bên trong thời gian là 10 phút, đồng thời vẫn phải đảm bảo lượng nước dùng cho sinh hoạt lớn nhất.

**Chú thích:** Trường hợp máy bơm chữa cháy điều khiển tự động thì lượng nước dự trữ để chữa cháy có thể giảm xuống là thời gian chữa cháy liên tục có thể tính là 5 phút.

8.4. Dung tích toàn phần của két nước khí nén cần xác định theo công thức :

$$V_k = W \frac{\beta}{1 - \alpha} \tag{9}$$

Dung tích toàn phần két nước áp lực có máy bơm chữa cháy tự động tính theo công thức :

$$V_A = \beta (w + w_1) \tag{10}$$

Trong đó:

$V_K$ - Dung tích toàn phần của két nước khí nén ( $m^3$ );

$V_A$  - Dung tích toàn phần của két nước áp lực ( $m^3$ );

$W$  - Dung tích điều hòa của két nước khí nén hoặc két nước áp lực ( $m^3$ );

$W_1$ - Dung tích nước chữa cháy trong két ( $m^3$ );

$\alpha$  - Tỷ lệ giữa áp suất tuyệt đối nhỏ nhất và áp suất lớn nhất;

Trị số  $\alpha$  lấy từ 0,7 đến 0,8;

$\beta$  - Hệ số dự trữ lấy từ 1,2 đến 1,3;

8.5. Chiều cao đặt két nước áp lực hở và áp lực nhỏ nhất trong két nước khí nén phải bảo đảm áp lực cần thiết cho tất cả các đơn vị dùng nước. Còn trong hệ thống cấp nước chữa cháy hoặc hệ thống kết hợp phải đảm bảo áp lực cần thiết ở họng chữa cháy bên trong tới lúc dùng hết lượng nước chữa cháy dự trữ.

8.6. Két nước áp lực và két nước khí nén chứa nước sinh hoạt làm bằng thép tấm và phải quét sơn cả trong lẫn ngoài. Sơn quét mặt trong két nước phải đảm bảo tiêu chuẩn vệ sinh và phải được cơ quan y tế đồng ý trước khi sử dụng két.

**Chú thích:** Két nước áp lực hở cần được thiết kế bằng bê tông cốt thép.

8.7. Két nước áp lực phải có đầy đủ thiết bị:

a) Ống dẫn nước vào két: Có đặt van khóa và van phao điều chỉnh. Mép trên của ống dẫn cách mặt dưới của nắp két từ 100 đến 150mm.

b) Ống phân phối: Nối ở thành két phải cách tối thiểu 50mm, có đặt van khóa (Trường hợp ống dẫn nước vào và ống phân phối riêng biệt).

c) Ống dẫn nước tràn: Đặt ở vị trí mức nước cao nhất trong két. Đường kính phễu thu nước tràn đặt nằm ngang phải lớn hơn 4 lần đường kính ống dẫn nước nối với phễu. Đường kính ống dẫn nước tràn phải bằng hoặc lớn hơn đường kính ống dẫn nước vào két.

d) Ống xả cạn: Nối ở đáy két phải đặt van khóa trước khi kết hợp với ống dẫn nước tràn của két.

e) Thước đo hay dụng cụ báo tín hiệu mực nước nối liền với trạm bơm.

**Chú thích:**

1. Có thể nối ống dẫn nước vào két kết hợp với ống phân phối nhưng phải đặt van một chiều và van khóa trên đoạn ống phân phối nước.

2. Nếu không có dụng cụ báo tín hiệu mực nước thì cần phải đặt một đường ống báo mực nước riêng. Đầu trên của đường ống báo mực nước đặt thấp hơn đáy ống dẫn nước tràn chừng 5cm và đầu dưới của đường ống báo mực nước liên hệ với bảng điều khiển máy bơm.

8.8. Trường hợp trong một nhà có nhiều két nước áp lực thì mỗi két phải bố trí đầy đủ những bộ phận cần thiết đã nêu trong điều 8.7. Nếu các két thông với nhau, thì những ống cùng loại ở đáy két có thể nối chung với cùng một đường ống nhánh.

8.9. Két nước chữa cháy phải đặt thiết bị báo mực nước liên lạc với phòng nhân viên chữa cháy, phòng nhân viên phục vụ hay phòng máy bơm.

8.10. Khoảng cách giữa các két nước áp lực và khoảng cách giữa thành két với các kết cấu của nhà không được nhỏ hơn khoảng cách quy định trong bảng 17.



**Bảng 17**

Hình dáng của kết nước áp lực	Khoảng cách giữa thành kết và tường		khoảng cách giữa các kết nước áp lực	Khoảng cách từ đỉnh kết đến sàn gác phía trên
	Phía không có phao	Phía có phao nổi		
Hình tròn	0,3	0,8	0,7	0,6
Hình chữ nhật	0,7	1,0	0,7	0,6

8.11. Dung tích điều hòa của bể chứa nước phục vụ cho máy bơm nước sinh hoạt, tăng áp cho công trình xác định theo công thức :

$$W_{BC} = \frac{1,5Q_{ngày}}{n} \tag{11}$$

Trong đó :

$W_{BC}$  - Dung tích điều hòa lượng nước sinh hoạt của bể chứa nước ( $m_3$ );

$Q_{ngày}$  - Lượng nước sinh hoạt cần dùng trong ngày đối với công trình ( $m_3$ );

$n$  - Số lần đóng mở bơm bằng tay trong ngày;

8.12. Dung tích toàn phần của bể chứa nước phục vụ cho máy bơm tăng áp cung cấp nước sinh hoạt cho công trình xác định theo công thức:

$$V_{BC} = W_{BC} + W_1 \tag{12}$$

Trong đó :

$V_{BC}$  - Dung tích toàn phần của bể chứa nước ( $m^3$ );

$W_1$  - Dung tích nước chữa cháy trong bể chứa ( $m^3$ );

*Chú thích : Phải bố trí ống hút của máy bơm sao cho bảo đảm lượng nước chữa cháy trong bể chứa không được sử dụng vào các nhu cầu khác như sinh hoạt, sản xuất.*

8.13. Bể chứa có thể xây dựng bằng bê tông cốt thép hay gạch, vật liệu dùng được quy định theo dung tích của bể, tình hình địa chất thi công, tình hình nguyên vật liệu địa phương... Đáy bể chứa phải có độ dốc không nhỏ hơn 1% về phía hố thu nước.

8.14. Bể chứa nước có thể thiết kế theo dạng hình tròn, hình chữ nhật... đặt trong nhà hay ngoài nhà, đặt nổi hay ngầm.

Bể chứa phải được trang bị ống cấp nước vào bể, ống hút hay ống phân phối nước ống dẫn nước tràn, ống xả nước bẩn, thước báo mực nước, ống thông hơi, thang và cửa ra vào bể.

8.15. Kết nước khí nén phải có ống dẫn nước vào ống phân phối nước, ống xả van an toàn, áp lực kế, thiết bị đo nước và thiết bị để bơm và điều chỉnh không khí trong kết.

Khoảng cách từ đỉnh kết tới trần không nhỏ hơn 0,6m khoảng cách giữa các kết và từ kết tới tường không nhỏ hơn 0,7m.

**9. Yêu cầu đối với mạng lưới đường ống cấp nước bên trong, xây dựng ở vùng đất yếu**

9.1. Đường ống cấp nước bên trong nhà phải đặt cao hơn mặt sàn tầng 1 hoặc tầng hầm, đặt hở và ở vị trí dễ dàng lui tới kiểm tra và quản lí.

- 9.2. Đường ống dẫn nước vào hệ thống cấp nước bên trong xây dựng ở vùng đất đã xử lí lún, cho phép thiết kế như ở vùng đất bình thường.
- 9.3. Không cho phép đặt đường ống dẫn nước vào nhà ở dưới đáy móng mà chỉ được phép đi qua tường móng.
- 9.4. Trước khi đặt đường ống trong tường móng nhà hoặc tường hầm cần phải chừa lỗ ở những vị trí đó. Kích thước lỗ tối thiểu là 300 x 300 mm. Vị trí đặt ống từ đỉnh ống đến đỉnh lỗ không nhỏ hơn 0,15 m.
- 9.5. Không cho phép ngàm cứng đường ống trong tường móng. Sau khi đặt ống, cần chèn chặt lỗ bằng dây day tẩm dầu.
- 9.6. Đường ống dẫn nước vào nhà phải dùng ống thép hoặc ống chất dẻo. Cho phép dùng ống gang cấp nước với mối nối có lót cao su để khắc phục các biến dạng xuất hiện.
- 9.7. Khi thiết kế mạng lưới đường ống, cấp nước bên trong xây dựng ở vùng động đất; 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 1**

**Tiêu chuẩn dùng nước cho một lần hay của một dụng cụ vệ sinh**

<b>Dụng cụ vệ sinh</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Tiêu chuẩn dùng nước (lít)</b>
1	2	3
1. Nhà ở		
- Bồn tắm ngồi dài 1.200 mm có vòi tắm hương sen	1 lần	250
- Bồn tắm (có hương sen tắm) dài từ 1500 đến 1550 mm		
- Như trên dài từ 1650 đến 1700 mm	1 lần	275
- Bồn tắm không có hương sen		
- Vòi tắm hương sen có khay tắm sâu	1 lần	300
- Vòi tắm hương sen có khay tắm nông	1 lần	200
- Chậu rửa mặt	1 lần	230
- Bình xả của chậu xí	1 lần	Từ 100 đến 120
- Chậu rửa trong nhà bếp	1 lần	từ 3 đến 5
- Vòi tắm hương sen tắm trong căn hộ	1 lần	Từ 6 đến 8
2. Công trình công cộng	1 lần	Từ 8 đến 10
- Phòng tắm có bồn tắm	1 lần	Từ 40 đến 60
- Phòng tắm có hương sen tắm		
- Nước rửa sàn phòng tắm, phòng tắm hơi và buồng khử trùng	1 khách	500
	"	400
- Chậu rửa tay trong phòng cắt tóc	1 m <sup>2</sup>	3 đến 5
- Chậu rửa trong phòng thay quần áo hay phòng vệ sinh		
- Chậu rửa trong phòng bác sĩ	1 giờ	10
- Chậu rửa trong cửa hàng	"	100
- Chậu rửa trong hiệu thuốc		

- Chậu rửa trong phòng vệ sinh công cộng	"	Từ 300 đến 400
- Chậu xí trong nhà xí công cộng ở nhà ga	"	120
- Vòi lấy nước hay chậu rửa ở nhà ăn, quán cà phê, quán giải khát, quầy bánh kẹo, căng tin	1 ngày	60
	"	600
	"	1000
	1 giờ	250
3. Nhà sản xuất và phụ trợ		
- Vòi tắm hương sen riêng biệt trong các phòng sinh hoạt	1 lần	Từ 40 đến 60
- Vòi tắm hương sen tắm trong nhóm phòng tắm	45 phút	500

**Phụ lục 2**

**Lưu lượng nước 1/s trong nhà ở phụ thuộc vào số đơn vị đương lượng của thiết bị vệ sinh**

Số đương lượng	Lưu lượng nước 1/s khi tiêu chuẩn dùng nước 1/ng.ng.đ						
	100	125	150	200	250	300	400
	Khi hệ số dùng nước không đều (m)						
	2,2	2,16	2,15	2,14	2,05	2	1,85
1	2	3	4	5	6	7	8
2	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29
3	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,35	0,37
4	0,37	0,39	0,39	0,39	0,40	0,41	0,44
5	0,41	0,43	0,43	0,43	0,43	0,46	0,49
6	0,46	0,47	0,48	0,48	0,49	0,50	0,54
7	0,50	0,50	0,50	0,50	0,53	0,54	0,59
8	0,53	0,54	0,55	0,55	0,57	0,59	0,63
9	0,56	0,57	0,58	0,58	0,60	0,62	0,67
10	0,57	0,60	0,61	0,63	0,64	0,65	0,71
12	0,64	0,66	0,66	0,66	0,70	0,71	0,78
14	0,70	0,72	0,73	0,74	0,77	0,78	0,86
16	0,74	0,75	0,76	0,76	0,81	0,83	0,92
18	0,78	0,80	0,81	0,81	0,86	0,89	0,99
20	0,82	0,84	0,85	0,85	0,90	0,93	1,04
25	0,91	0,93	0,94	0,95	1,01	1,05	1,18
30	1,00	1,02	1,02	1,04	1,11	1,15	1,32
35	1,06	1,11	1,12	1,12	1,12	1,25	1,36
40	1,15	1,19	1,19	1,20	1,19	1,43	1,38
45	1,22	1,25	1,27	1,28	1,37	1,43	1,64

50	1,28	1,32	1,33	1,34	1,44	1,52	1,75
60	1,50	1,46	1,46	1,47	1,58	1,67	1,96
70	1,50	1,57	1,58	1,60	1,73	1,81	2,12
80	1,61	1,68	1,70	1,71	1,86	1,95	2,24
90	1,70	1,79	1,79	1,81	1,98	2,07	2,43
100	1,82	1,88	1,91	1,92	2,10	2,20	2,62
120	2,0	2,06	2,09	2,12	2,30	2,43	2,88
140	2,21	2,29	2,30	2,32	2,51	2,65	3,17
160	2,33	2,43	2,44	2,48	2,70	2,85	3,42
180	2,47	2,56	2,58	2,62	2,84	3,00	3,64
200	2,63	2,74	2,76	2,78	3,04	3,23	3,89
220	2,77	2,86	2,90	2,94	3,22	3,41	4,08
240	2,91	3,02	3,06	3,06	3,38	3,58	4,34

## Phụ lục 2 - (tiếp theo)

1	2	3	4	5	6	7	8
260	3,03	3,14	3,18	3,20	3,52	3,75	4,52
280	3,15	3,28	3,33	3,34	3,70	3,91	4,47
300	3,26	3,40	3,43	3,46	3,83	4,07	4,93
320	3,74	3,87	3,90	3,92	4,30	4,54	5,46
340	3,87	3,99	4,02	4,06	4,46	4,71	5,67
360	3,99	4,12	4,14	4,20	4,58	4,88	5,88
380	4,12	4,28	4,32	4,32	4,72	5,04	6,07
400	4,25	4,42	4,44	4,48	4,94	5,20	6,40
430	4,63	4,77	4,80	4,88	5,31	5,59	6,73
500	4,93	5,06	5,06	5,16	5,51	5,17	7,14
550	5,73	5,92	5,94	6,02	6,32	6,89	8,25
600	6,08	6,26	6,30	6,34	6,90	7,30	8,68
650	6,46	6,60	6,67	6,70	7,30	7,70	9,22
700	6,76	7,00	7,03	7,06	7,70	8,09	9,69
750	7,07	7,33	7,36	7,40	8,08	8,48	10,10
800	7,40	7,63	7,71	7,80	8,36	8,86	10,56
850	8,58	8,81	8,87	8,96	9,63	10,08	11,85
900	8,93	9,19	9,22	9,30	9,99	10,50	12,28
950	9,25	9,55	9,63	9,65	10,34	10,91	12,86
1000	9,64	9,92	9,96	10,04	10,64	11,32	13,34
1100	10,20	10,46	10,68	10,78	11,56	12,14	14,83
1200	11,02	11,16	11,41	11,48	12,34	12,93	15,15
1300	13,00	13,32	13,40	13,46	14,36	15,01	17,38
1400	13,80	14,12	14,00	14,32	15,26	15,83	18,20
1500	14,54	14,90	14,98	15,08	16,02	16,74	19,10
1600	15,32	15,69	15,78	15,88	16,91	17,60	20,24

1700	16,08	16,46	16,57	16,66	17,73	18,45	21,34
1800	16,84	17,23	17,34	17,44	18,54	19,29	22,30
1900	17,58	18,00	18,10	18,21	19,35	20,12	23,24
2000	18,33	18,75	18,86	18,97	20,15	20,94	24,17
2200	19,81	20,21	20,37	20,49	21,74	22,58	26,01
2400	21,28	21,74	21,87	22,00	23,31	24,20	27,83
2600	22,73	23,22	23,35	23,48	24,86	25,80	29,62
2800	24,18	24,69	24,82	24,96	26,41	27,38	31,40
3000	25,61	26,14	26,28	26,43	27,94	28,95	33,15
3200	27,04	27,39	27,89	29,00	29,46	30,51	34,89
3400	28,46	29,03	29,18	29,34	30,96	32,06	36,62
3600	29,87	30,46	30,62	30,78	32,46	33,60	38,32
3800	31,28	31,86	32,05	32,22	33,95	35,13	40,02
4000	32,68	33,30	33,47	33,65	35,43	36,65	41,71
4200	34,07	34,72	34,09	35,06	36,90	38,16	43,38
4400	35,46	36,12	36,30	36,48	38,38	39,67	45,04
4600	36,83	37,53	37,71	37,89	39,84	41,16	47,70
4800	38,22	38,82	39,11	39,30	41,30	42,66	48,34
5000	39,60	40,32	40,51	40,70	42,75	44,14	49,97

**Phụ lục 3**

**Lưu lượng nước 1/s cho nhu cầu ăn uống sinh hoạt trong nhà phụ thuộc vào số đơn vị đương lượng của các loại nhà công cộng**

Số đương lượng	Nhà tắm công cộng, nhà trẻ	Phòng khám đa khoa và ngoại trú	Nhà hành chính và cửa hàng	Trường học trường phổ thông	Bệnh viện kiêm nhà điều dưỡng, nhà nghỉ, trại thiếu nhi	Khách sạn, kí túc xá, trường nội trú, nhà trọ
1	2	3	4	5	6	7
1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
2	0,35	0,39	0,4	0,4	0,4	0,4
3	0,42	0,48	0,52	0,6	0,6	0,6
4	0,48	0,56	0,6	0,72	0,8	0,8
5	0,54	0,63	0,67	0,81	0,9	1,0
6	0,59	0,69	0,74	0,88	0,98	1,22
7	0,64	0,74	0,80	0,96	1,06	1,32
8	0,67	0,79	0,85	1,02	1,13	1,41
9	0,72	0,84	0,9	1,08	1,20	1,50
10	0,76	0,88	0,95	1,13	1,26	1,58
12	0,83	0,97	1,04	1,24	1,38	1,73

14	0,9	1,05	1,12	1,34	1,50	1,87
16	0,96	1,02	1,2	1,44	1,60	2,0
18	1,02	1,19	1,27	1,52	1,69	2,12
20	1,07	1,35	1,34	1,61	1,79	2,23
25	1,2	1,4	1,5	1,8	2,0	2,50
30	1,31	1,53	1,64	1,97	2,2	2,74
35	1,42	1,66	1,78	2,14	2,37	2,96
40	1,52	1,77	1,90	2,28	2,53	3,16
45	1,61	1,88	2,01	2,42	2,68	3,35
50	1,70	1,98	2,12	2,54	2,83	3,54
55	-	2,08	2,22	2,67	2,97	3,71
60	-	2,17	2,32	2,79	3,1	3,38
65	-	2,26	2,42	2,90	3,22	4,03
70	-	2,34	2,51	3,02	3,3	4,18
75	-	2,42	2,60	3,12	3,46	4,33
80	-	2,5	2,68	3,22	3,58	4,47
85	-	2,58	2,77	3,32	3,69	4,61
90	-	2,66	2,84	3,42	3,80	4,75
95	-	2,73	2,93	3,51	3,9	4,88

**Phụ lục 3 - (kết thúc)**

1	2	3	4	5	6	7
100	-	2,8	3,00	3,60	4,00	5,00
120	-	-	3,00	3,94	4,38	5,48
140	-	-	3,56	4,26	4,73	5,91
160	-	-	3,8	4,55	5,06	6,33
180	-	-	4,03	4,82	5,36	6,71
200	-	-	4,24	5,08	5,65	7,07
220	-	-	4,45	5,34	5,93	7,42
240	-	-	4,61	5,57	6,20	7,74
260	-	-	4,84	5,81	6,45	8,06
280	-	-	5,02	6,02	6,69	8,36
300	-	-	5,20	6,24	6,93	8,66