



HỆ THỐNG CẤP NƯỚC TRONG NHÀ

I - SƠ ĐỒ CẤU TẠO VÀ CÁC KÝ HIỆU:

HTCN bên trong nhà dùng để đưa nước từ mạng lưới bên ngoài đến mọi thiết bị, dụng cụ vệ sinh hoặc máy móc sản xuất bên trong nhà.

1/ CÁC BỘ PHẬN CHÍNH CỦA HTCN TRONG NHÀ:

a/ Đường dẫn nước vào nhà: nối liền với đường ống cấp bên ngoài với nút đồng hồ đo nước.

b/ Nút đồng hồ đo nước : gồm đồng hồ đo nước và các thiết bị khác dùng để đo lưu lượng nước tiêu thụ.

c/ Mạng lưới cấp nước bên trong nhà:

- Đường ống chính dẫn nước từ đồng hồ đo nước đến các ống đứng.
- Đường ống đứng cấp nước lên các tầng nhà.
- Các ống nhánh phân phối nước và dẫn nước tới các dụng cụ vệ sinh.
- Các dụng cụ lấy nước (vòi nước, van khóa,...).

Ngoài ra để phục vụ cho chữa cháy còn có các vòi phun chữa cháy; nếu áp lực đường ống bên ngoài không đủ đảm bảo đưa nước tới thiết bị dùng nước thì còn bổ sung thêm các công trình thiết bị khác như: két nước, trạm bơm, bể chứa nước ngầm, trạm khí nén,...

2/ CÁC KÝ HIỆU QUI ƯỚC VỀ HỆ THỐNG CẤP NƯỚC TRONG NHÀ:

	Ống nước đi nổi		Đồng hồ đo nước
	Ống nước đi ngầm		Vòi nước chậu rửa
	Không gian		Van xả nước
	Mặt bằng		Vòi nước âu tiểu
	Không gian		Vòi nước thùng xí
	Mặt bằng		Vòi chữa cháy
	Không gian		Vòi trộn nóng-lạnh
	Mặt bằng		Bộ vòi tắm hương sen
	Bơm nước		

3/ SƠ ĐỒ VÀ PHÂN LOẠI HỆ THỐNG CẤP NƯỚC BÊN TRONG NHÀ:

Sơ đồ hệ thống cấp nước bên trong nhà có thể phân thành:

a/ Theo chức năng:

- Hệ thống cấp nước sinh hoạt ăn uống.
- Hệ thống cấp nước sản xuất .
- Hệ thống cấp nước chữa cháy.
- Hệ thống cấp nước kết hợp.

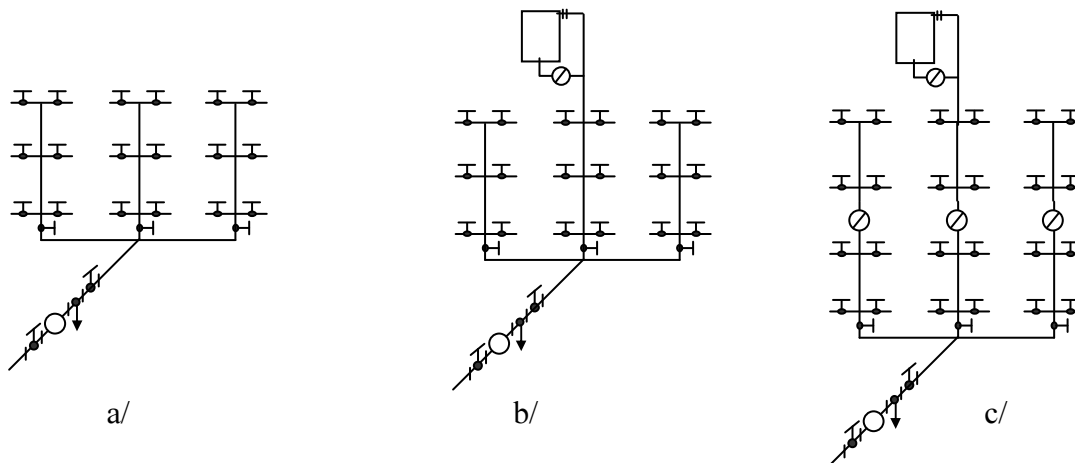
Trong thực tế hệ thống cấp nước sản xuất chỉ dùng chung với hệ thống cấp nước sinh hoạt khi chất lượng nước sản xuất đòi hỏi cao như nước sinh hoạt, hoặc khi lượng nước sản xuất dùng ít.

Hệ thống cấp nước chữa cháy chỉ làm riêng với hệ thống cấp nước sinh hoạt trong các trường hợp đặc biệt, như đối với nhà cao tầng (>16 tầng) hoặc cần chữa cháy tự động, còn lại chúng được kết hợp chung với nhau.

b/ Theo áp lực đường ống nước ngoài phố:

❖ Hệ thống cấp nước đơn giản:

Hệ thống này áp dụng khi áp lực của đường ống cấp nước bên ngoài hoàn toàn đảm bảo đưa nước đến mọi TBVS bên trong nhà, kể cả những thiết bị bất lợi nhất.



Hình 7.1: Sơ đồ cấp nước đơn giản có hay không có két nước.

a- Cấp nước trực tiếp từ ống ngoài vào hệ thống trong.
b,c - Cấp trực tiếp từ ống bên ngoài vào và từ két mái xuống.

❖ Hệ thống cấp nước có két nước trên mái:

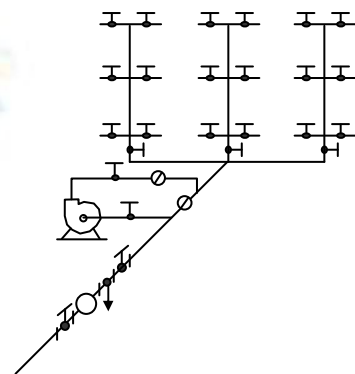
Hệ thống này áp dụng khi áp lực của đường ống cấp nước bên ngoài không đảm bảo thường xuyên, trong các giờ dùng nước ít (ban đêm) nước cung cấp cho các TBVS trong nhà và dự trữ vào két nước, còn trong các giờ cao điểm dùng nước nhiều thì két nước sẽ cung cấp cho các TBVS. Két làm nhiệm vụ dự trữ nước khi thừa và cung cấp lại khi thiếu.

Thông thường người ta thiết kế đường ống lên xuống kết chung làm một, khi đó đường kính ống phải chọn với trường hợp lưu lượng lớn nhất và trên đường ống dẫn nước từ đáy kết xuống phải bố trí van một chiều để chỉ cho nước xuống mà không cho nước vào từ đáy kết (vì làm xáo trộn cặn, gây nhiễm bẩn nước). Cũng có thể bố trí hai đường ống dẫn nước lên và xuống riêng biệt, lúc đó đường kính ống chính có thể nằm ở tầng trên cùng.

HTCN có kết trên mái có ưu điểm là dự trữ được lượng nước lớn, nước không bị cất đột biến, tiết kiệm điện và công quản lý. Nhưng nếu dung tích kết quá lớn sẽ ảnh hưởng đến kết cấu của nhà, chiều cao kết quá lớn sẽ ảnh hưởng đến mỹ quan kiến trúc. Mặt khác, nước lưu lại trên kết lâu dễ bị đóng cặn, mọc rêu gây bẩn nước.

❁ Hệ thống cấp nước có trạm bơm:

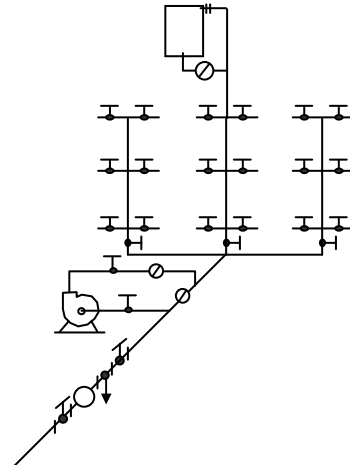
Hệ thống này áp dụng trong trường hợp áp lực đường ống cấp nước bên ngoài không đảm bảo thường xuyên hoặc hoàn toàn không đảm bảo đưa nước tới các TBVS bên trong nhà. Máy bơm làm nhiệm vụ thay kết nước, được mở theo chu kỳ bằng tay hay tự động nhờ các rơle áp lực. Trong trường hợp này không kinh tế bằng kết nước, vì tốn máy bơm, tốn điện, tốn công quản lý (nếu mở bằng tay) và máy bơm làm việc thường xuyên sẽ chóng hỏng. Trong thực tế hệ thống này ít dùng.



Hình 7.2: Sơ đồ có bơm.

❁ Hệ thống có kết nước và trạm bơm:

Hệ thống này áp dụng trong trường hợp áp lực đường ống cấp nước bên ngoài hoàn toàn không bảo đảm. Máy bơm làm việc theo chu kỳ, chỉ mở trong những giờ cao điểm để đưa nước đến các TBVS và dự trữ cho kết nước. Trong những giờ dùng nước ít, kết sẽ cung cấp nước cho ngôi nhà. Máy bơm có thể mở bằng tay hoặc tự động.



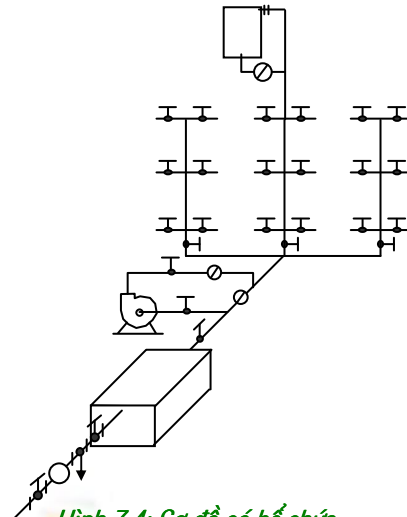
Hình 7.3: Sơ đồ có bơm+ kết nước

❁ Hệ thống cấp nước có kết, trạm bơm và bể chứa:

Hệ thống này áp dụng trong trường hợp áp lực đường ống cấp nước bên ngoài hoàn toàn không đảm bảo và quá thấp, đồng thời lưu lượng nước lại không đầy đủ (đường kính ống bên ngoài bé), nếu bơm trực tiếp từ đường ống bên ngoài thì sẽ ảnh hưởng đến việc dùng nước của các khu vực xung quanh (thường xảy ra đối với những nhà cao tầng mới xây trong thành phố cũ). Theo TCVN 4513-88, khi áp lực đường ống cấp nước bên ngoài nhỏ hơn 5m thì phải xây dựng bể chứa ngầm để dự trữ. Máy bơm sẽ bơm nước từ bể đưa vào nhà.

❁ Hệ thống cấp nước có trạm khí ép:

Hệ thống này áp dụng trong trường hợp áp lực của đường ống cấp nước bên ngoài không đảm bảo thường xuyên mà không thể xây dựng kết nước được vì dung tích kết quá lớn không có lợi về mặt kết cấu hoặc mỹ quan kiến trúc. Trạm khí ép có thể đặt ở tầng hầm hoặc tầng 1.



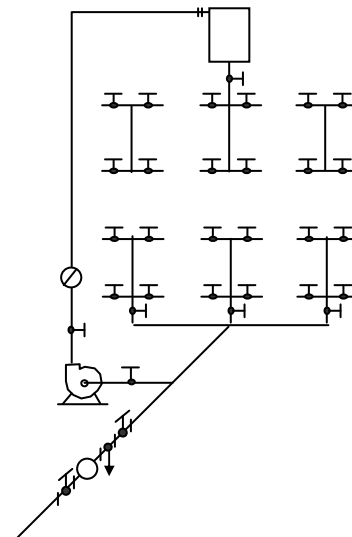
Hình 7.4: Sơ đồ có bể chứa + bơm + kết nước

❁ Hệ thống cấp nước phân vùng:

Thông thường đối với các nhà cao tầng đứng riêng lẻ, áp lực nước của đường ống bên ngoài có thể bảo đảm nhưng không thường xuyên hoặc hoàn toàn không đảm bảo đưa nước đến các TBVS trong nhà. Trong trường hợp này có thể sử dụng HTCN phân vùng.

Đối với sơ đồ này người ta tận dụng áp lực của đường ống cấp nước bên ngoài cho một số tầng dưới theo sơ đồ đơn giản. Còn các tầng trên có thể có thêm kết nước và trạm bơm riêng. Lúc đó cần làm thêm một đường ống chính phía trên và dùng van (hoặc van một chiều) trên ống đứng ở biên giới giữa hai vùng cấp nước.

Hệ thống này có ưu điểm là tận dụng được áp lực của đường ống bên ngoài nhưng lại có nhược điểm là phải xây dựng thêm trạm bơm tăng áp, kết và đường ống chính phía trên.



Hình 7.5: Sơ đồ phân vùng.

c/ Theo cách bố trí đường ống:

- Hệ thống có đường ống chính là cột : là loại hệ thống phổ biến nhất thường áp dụng cho mọi ngôi nhà (tất cả các sơ đồ trên).

- Hệ thống có đường ống chính là vòng (khép kín): Dùng cho các ngôi nhà đặc biệt quan trọng, có yêu cầu cấp nước liên tục, an toàn.

- Hệ thống có đường ống chính ở phía dưới hoặc trên: Hệ thống có đường ống chính ở dưới là phổ biến. Một số công trình thường đặt đường ống chính ở trên như nhà tắm công cộng, hệ thống phân vùng... để tránh lãng phí ống và tận dụng được áp lực.

4/ LỰA CHỌN SƠ ĐỒ HTCNTN:

Khi thiết kế cần nghiên cứu kỹ, so sánh về kinh tế - kỹ thuật các phương án để chọn sơ đồ thích hợp nhất, đảm bảo thỏa mãn các điều kiện sau đây:

- Sử dụng triệt để áp lực đường ống bên ngoài.
- Giá thành rẻ, kinh tế, quản lý dễ dàng, thuận tiện cho người sử dụng.
- Hạn chế máy bơm vì tốn điện và người quản lý, giảm tiếng ồn do bơm.
- Kết hợp tốt mỹ quan kiến trúc ngôi nhà.

II - XÁC ĐỊNH ÁP LỰC ỐNG NƯỚC NGOÀI PHỐ

Khi thiết kế cần phải xác định áp lực nước đường ống ngoài phố. Có nhiều cách, như tham khảo số liệu của các cơ quan quản lý mạng lưới cấp nước, dùng áp kế hoặc vòi nước cạnh đó (gần đúng) trong các giờ khác nhau và mùa hè, xây dựng biểu đồ áp lực trong từng ngày bằng ống thủy tinh cong chứa thủy ngân hoặc xác định sơ bộ qua áp lực của nước ở các TBVS ở các tầng nhà của ngôi nhà gần nhất.

Áp lực bên ngoài thường thay đổi theo thời gian (giờ, mùa), do đó để đảm bảo cấp nước an toàn và liên tục cho ngôi nhà, áp lực đường ống ngoài phố cần phải lớn hơn áp lực cần thiết của ngôi nhà ($H_{ng.min} > H_{ct}$). Trường hợp ngược lại thì tùy theo sự chênh lệch có thể xây dựng thêm kết nước trạm bơm hoặc cả bể chứa. Như vậy, muốn thiết kế HTCNTN trong nhà cần phải xác định áp lực của đường ống ngoài phố và áp lực cần thiết của ngôi nhà để chọn sơ đồ hợp lý.

Trường hợp dùng máy bơm bơm nước từ bể chứa thì áp lực bơm (H_b) tính từ mực nước thấp nhất trong bể đến TBVS bất lợi nhất. Nếu bơm nước trực tiếp từ đường ống bên ngoài có áp lực đảm bảo thường xuyên thì độ cao bơm nước sẽ là hiệu số của áp lực cần thiết của ngôi nhà với áp lực đường ống bên ngoài ($H_b = H_{ct} - H_{ng}$). Nếu áp lực ở đường ống cấp nước bên ngoài dao động thì độ cao bơm nước sẽ được tính với áp lực thấp nhất của đường ống ngoài phố ($H_b = H_{ct} - H_{ng.min}$).

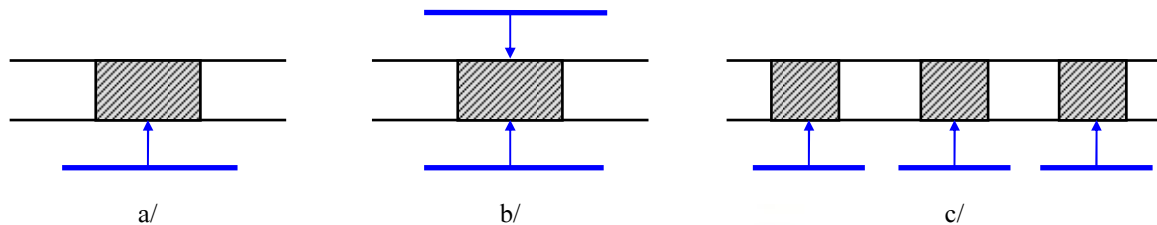
III - CẤU TẠO CHI TIẾT HTCNTN

1/ ĐƯỜNG ỐNG DẪN VÀO:

Đường ống dẫn vào thường đặt với độ dốc từ 0,0025 - 0,003 hướng về phía đường ống bên ngoài để dốc sạch nước trong nhà khi cần thiết và nối vuông góc với tường nhà và đường ống bên ngoài. Đường ống dẫn vào phải có chiều dài nhỏ nhất để đỡ tốn vật liệu, giảm khối lượng đào đắp, giảm tổn thất thủy lực. Phải bố trí kết hợp đường ống dẫn nước vào với nút đồng hồ đo nước cũng như trạm bơm (nếu có) một cách hợp lý. Khi đường kính ống dẫn vào $d > 40\text{mm}$ thì chỗ đường ống dẫn vào nối với đường ống cấp bên ngoài phải bố trí hố ga,

trong đó có các van đóng mở nước, van một chiều và van xả nước. Khi $d < 40\text{mm}$ thì có thể chỉ cần van một chiều mà không cần hố ga.

Tùy theo chức năng và kiến trúc ngôi nhà, đường dẫn vào có thể bố trí một bên nhà (a), bố trí cả hai bên cho các nhà công cộng quan trọng (b), đòi hỏi cấp nước liên tục hoặc dẫn vào bằng nhiều đường, áp dụng cho các nhà dài, có nhiều khu vệ sinh phân tán (c).



Hình 7.6: Sơ đồ đường dẫn nước vào nhà.

Đường kính ống dẫn vào chọn theo lưu lượng tính toán cho ngôi nhà. Khi chưa có lưu lượng tính toán có thể lấy sơ bộ như sau:

- Các ngôi nhà một hoặc hai tầng: $d = 32 - 50\text{mm}$.
- Các ngôi nhà có khối tích trung bình: $d \geq 50\text{mm}$.
- Các ngôi nhà có lưu lượng $> 1000\text{m}^3/\text{ngày}$: $d = 75 - 100\text{mm}$.
- Với các nhà sản xuất, có thể lấy $d = 200 - 300\text{mm}$ hoặc lớn hơn.

Đường dẫn vào cũng chôn sâu như đường ống cấp nước bên ngoài. Có thể dùng ống thép tráng kẽm nếu đường kính ống $d < 70\text{mm}$, ống gang hoặc ống thép đen tẩm bitum nếu $d > 70\text{mm}$. Có thể dùng ống chất dẻo. Nếu áp lực nước $> 10\text{at}$ và $d > 100\text{mm}$ thì phải dùng ống thép có sơn tẩm chống ăn mòn.

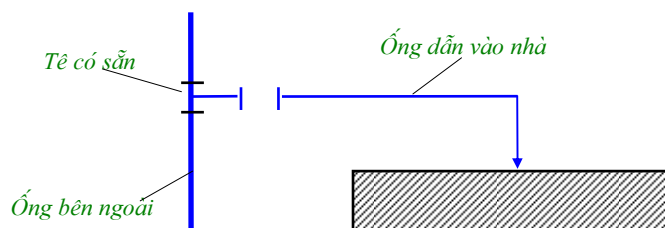
Khoảng cách tối thiểu theo chiều ngang từ ống dẫn vào đến các loại ống và đường dây khác qui định như sau:

- Cách ống thoát nước $1,5\text{m}$.
- Cách ống dẫn hơi đốt áp lực thấp 1m .
- Cách ống dẫn hơi đốt áp lực cao $1,5\text{m}$.
- Cách ống dẫn nhiệt (nước nóng) $1,5\text{m}$.
- Cách cáp điện thoại và cáp dẫn điện $0,75 - 1\text{m}$.

2/ CHI TIẾT NỐI ĐƯỜNG DẪN VÀO VỚI ỐNG BÊN NGOÀI:

Đường dẫn vào có thể nối với đường ống cấp nước bên ngoài bằng một trong các cách sau đây:

a/ Đối với hệ thống đã có qui hoạch: đã lắp sẵn tê, thập và nút bịt ống từ trước thì chỉ cần mở nút bịt ống và lắp đường dẫn vào. Cách này tiện lợi và đơn giản



Hình 7.7: Tê lắp sẵn.

nhất nhưng phải có dự kiến trước trong qui hoạch.

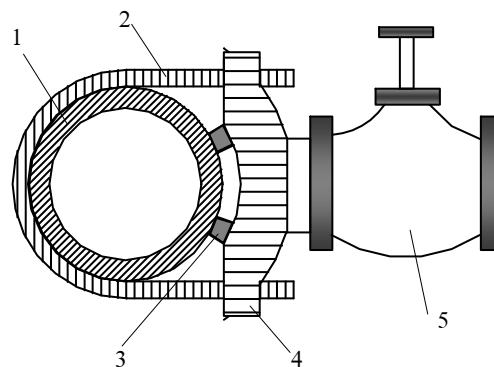
b/ Đối với hệ thống đang sử dụng: có thể có hai cách:

- Cưa một đoạn ống để lắp tê vào, sau đó mới nối ống dẫn. Cách này có nhược điểm là sẽ làm cho một đoạn ống của mạng lưới bị cắt nước một thời gian, nên chỉ được phép sử dụng khi yêu cầu cấp nước không liên tục, việc cấp nước sẽ không ảnh hưởng đến sinh hoạt hoặc sản xuất của đoạn ống đó.

- Dùng chụp ngòi và vòng cổ ngựa (đai khối thủy). Chụp ngòi và vòng cổ ngựa được áp vào đường ống cấp nước bên ngoài bằng êcu. Dùng khoan để khoan lỗ cho nước chảy ra. Giữa chụp ngòi và ống nước bên ngoài có tấm đệm cao su hình vành khăn đặt xung quanh lỗ khoan để nước khỏi rò ra ngoài. Lỗ khoan có đường kính nhỏ hơn 1/3 đường kính ống cấp nước bên ngoài. Đai khối thủy có thể chế tạo kiểu ren, miệng loe hoặc bích. Sau khi khoan xong, rút khoan ra, nhanh chóng lắp khóa vào, đóng khóa lại rồi tiếp tục nối đường ống dẫn nước vào nhà. Khi không có máy khoan có thể dùng đục vào búa tay để đục lỗ. Phương pháp dùng đai khối thủy có nhiều ưu điểm vì thi công nhanh, không phải cắt nước, do đó được sử dụng rộng rãi.

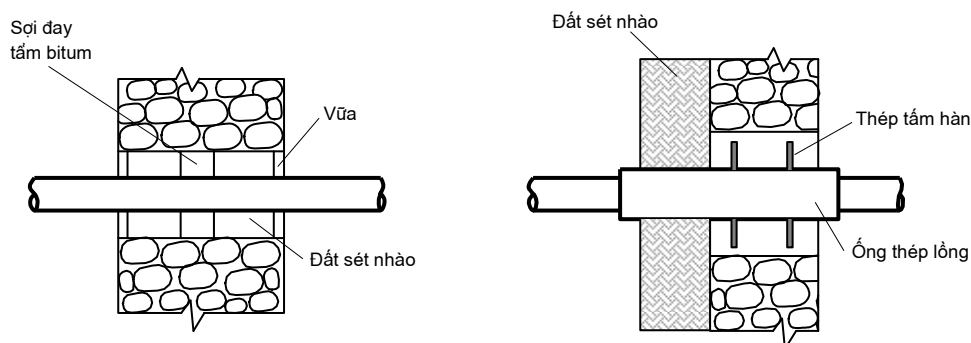
Hình 7.8: Đai khối thủy.

1. Ống nước.
2. Vòng cổ ngựa.
3. Tấm đệm cao su.
4. Chụp ngòi.
5. Khóa nước.



3/ CHI TIẾT ĐƯỜNG ỐNG QUA TƯỜNG VÀ MÓNG NHÀ:

Để đề phòng sự cố do nhà bị lún, khi đặt ống vào qua tường, móng nhà phải cho ống chui qua một lỗ trống chứa trước có đường kính lớn hơn đường kính ống từ 200mm trở lên. Khe hở phải được trát kín bằng vật liệu chống thấm đàn hồi (sợi gai tấm dầu, đất sét nhào, vữa xi măng mác 300 một lớp dày 20-30mm. Nếu đất ẩm ướt hay có nước ngầm thì phải dùng vòng chắn hoặc bê tông mác 70 (nổi cứng) hoặc đặt trong các ống bọc bằng kim loại.



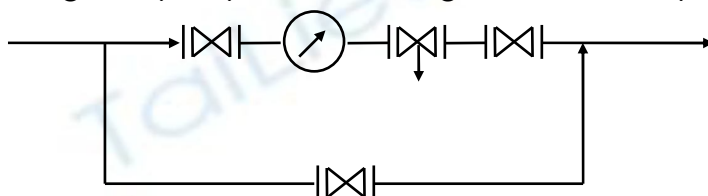
Hình 7.9: Chi tiết ống qua móng nhà.

Khi hai đường ống cấp và thoát nước cắt nhau thì ống cấp nước phải đặt cao hơn ống thoát nước 0,4m (tính từ 2 thành ống), nếu nhỏ hơn phải đặt trong các ống lồng bằng kim loại hai đầu dài hơn 0,5m (trong đất khô) hoặc 1m (trong đất ẩm).

4/ NÚT ĐỒNG HỒ ĐO NƯỚC :

Nút đồng hồ đo nước gồm: đồng hồ, khóa, van xả và các bộ phận nối ống. Nút đồng hồ thường đặt trên đường dẫn vào sau khi qua tường nhà khoảng 1-2m ở những vị trí cao ráo và dễ xem xét. Có thể đặt dưới gầm cầu thang, trong tầng hầm, trong một hố nông dưới nền nhà tầng 1 (có thể đặt ở hành lang nhưng không qua phòng ở). Trường hợp đặc biệt có thể bố trí ở ngoài tường nhà nhưng phải được che mưa và bảo vệ tốt. Để tiện thi công có thể chế tạo sẵn các hộp bằng bê tông đặt toàn bộ nút đồng hồ trong đó.

Nút đồng hồ có thể đặt theo kiểu vòng hoặc không vòng. Trong trường hợp ngôi nhà cần lượng nước lớn, yêu cầu cần phải cấp nước liên tục thì phải đặt vòng. Khi lượng nước nhỏ, yêu cầu cấp nước không liên tục hoặc có nhiều đường dẫn vào có thể đặt không vòng.



Hình 7.10: Nút đồng hồ đo nước.

Đồng hồ đo nước dùng để: xác định khối lượng nước tiêu thụ, lưu lượng nước bị mất mát, hao hụt trên đường ống vận chuyển để phát hiện các chỗ rò rỉ, bể vỡ ống; và dùng để điều tra xác định tiêu chuẩn dùng nước phục vụ cho qui hoạch và thiết kế các hệ thống cấp nước.

Đồng hồ đo nước có nhiều loại nhưng loại thông dụng nhất là loại cánh quạt và loại tuốc bin. Loại cánh quạt có đường kính từ 10-40mm, dùng để đo lưu lượng nước nhỏ. Loại tuốc bin có đường kính từ 50-200mm thường dùng để đo lượng nước lớn hơn 10m³/h. Cả hai loại đều cấu tạo theo nguyên tắc lưu tốc - lưu lượng nước tỷ lệ với vận tốc chuyển động của nước qua đồng hồ.

Lượng nước qua đồng hồ được biểu thị bằng hệ thống kim quay hoặc bằng dãy số trên mặt đồng hồ. Mặt đồng hồ có hai loại : loại có một kim lớn và hàng chữ số hoặc loại có một kim lớn và 5 vòng kim nhỏ. Các vòng quay theo chiều kim đồng hồ chỉ từ hàng đơn vị, chục, trăm theo chiều ngược kim đồng hồ. Kim lớn chỉ dưới 1 m³. Các chỉ số về lưu lượng được thể hiện trên mặt của đồng hồ và khác nhau từ 0,01 đến 1000m³ (gấp nhau 10 lần một).

Muốn xác định được lượng nước tiêu thụ qua đồng hồ, ta chỉ đọc số trên mặt đồng hồ, hiệu số giữa hai lần đọc chính là lưu lượng nước tiêu thụ trong thời gian đó. Muốn kiểm tra độ chính xác của đồng hồ người ta có thể dùng thùng hứng và đồng hồ bấm giây, nếu sai số nhỏ hơn 2% đối với đồng hồ mới và nhỏ hơn 5% đối với đồng hồ cũ thì đồng hồ coi như tốt.

☞ Để chọn cỡ đồng hồ đo nước người ta dựa vào lưu lượng tính toán của ngôi nhà và khả năng làm việc của đồng hồ. Khả năng đó được biểu thị bằng lưu lượng giới hạn nhỏ nhất, lưu lượng giới hạn lớn nhất và lưu lượng đặc trưng của đồng hồ.

Loại và cỡ đồng hồ được chọn phải thỏa mãn các điều kiện sau:

$$\bullet Q_{\min} \leq Q_{tt} \leq Q_{\max}$$

$$\bullet Q_{\text{ngày}} \leq 1/2 Q_{dt}$$

$Q_{\min}$: Lưu lượng giới hạn nhỏ nhất (khoảng 6-8% lưu lượng tính toán trung bình) hay còn gọi là độ nhạy của đồng hồ, nghĩa là nếu lượng nước chảy qua đồng hồ nhỏ hơn lưu lượng ấy thì đồng hồ không làm việc.

Q_{tt} : Lưu lượng tính toán của ngôi nhà.

$Q_{\max}$: Lưu lượng giới hạn lớn nhất của đồng hồ - lượng nước lớn nhất qua đồng hồ mà không làm hư hỏng đồng hồ và tổn thất quá lớn (khoảng 45-50% lưu lượng đặc trưng của đồng hồ).

$Q_{\text{ngày}}$: Lưu lượng nước ngày đêm của ngôi nhà [$\text{m}^3/\text{ng.đêm}$].

Q_{dt} : Lưu lượng đặc trưng của đồng hồ - lưu lượng nước chảy qua đồng hồ khi tổn thất áp lực trong đồng hồ là 10m. [m^3/h].

Các loại đồng hồ lưu tốc nói trên thường làm việc ổn định khi lưu lượng nước lớn nhất qua nó khoảng 40-50% lưu lượng đặc trưng của đồng hồ.

Bảng 10: Cỡ - lưu lượng & đặc tính của đồng hồ đo nước.

Loại đồng hồ	Cỡ đồng hồ D [mm]	Lưu lượng đặc trưng [m^3/h]	Lưu lượng cho phép [l/s]	
			$Q_{\max}$	$Q_{\min}$
Loại cánh quạt (trục đứng)	10	2	0,28	-
	15	3	0,40	0,03
	20	5	0,70	0,04
	25	7	1,00	0,055
	30	10	1,40	0,07
	40	20	2,80	0,14
Loại tuốc bin (trục ngang)	50	70	7	0,9
	80	250	22	1,7
	100	440	39	3,0
	150	1000	100	4,4
	200	1700	150	7,2
	250	2600	223	10,0

Sau khi chọn được cỡ đồng hồ thích hợp cần kiểm tra lại tổn thất áp lực qua đồng hồ có vượt quá giá trị cho phép hay không . Theo qui phạm, tổn thất áp lực qua đồng hồ đo nước H_{dh} qui định như sau:

• Đối với đồng hồ cánh quạt (trục đứng): khi sinh hoạt bình thường $H_{dh} \leq 2,5\text{m}$; khi có cháy $H_{dh} \leq 5\text{m}$.

• Đối với đồng hồ loại tuốc bin (trục ngang): khi sinh hoạt bình thường $H_{dh} \leq 1,5\text{m}$; khi có cháy $H_{dh} \leq 2,5\text{m}$.

Tổn thất áp lực qua đồng hồ đo nước xác định theo công thức sau: $H_{dh} = S \cdot Q_{tt}^2$.

Q_{tt} : Lưu lượng nước tính toán [l/s].

S : Sức kháng của đồng hồ đo nước :

Bảng 11: Sức kháng của đồng hồ đo nước :

Cỡ [mm]	15	20	30	40	50	80	100	150	200
S	14,4	5,2	1,3	0,32	0,0265	0,00207	0,000675	0,00013	0,0000453

Theo kinh nghiệm, cỡ đồng hồ đo nước thường được chọn nhỏ hơn một bậc so với đường kính ống dẫn nước vào, ví dụ: đường kính ống dẫn vào là 50mm có thể chọn đồng hồ cánh quạt cỡ 40mm là vừa.

5/ MẠNG LƯỚI CẤP NƯỚC TRONG NHÀ:

a/ Phân loại:

Mạng lưới cấp nước trong nhà gồm các ống chính, ống đứng, ống phân phối (nhánh) và các ống nối đến các dụng cụ TBVS.

Tùy theo chế độ tiêu thụ nước và chức năng các nhà, tùy theo các yêu cầu về công nghệ và chữa cháy, mạng lưới cấp nước trong nhà có thể là mạng lưới cắt, vòng, kết hợp và mạng lưới phân vùng. Theo cách đặt ống chính có thể là mạng lưới cấp nước từ dưới lên hoặc trên xuống.

Mạng lưới cắt được sử dụng ở các nhà, các cơ quan và đôi khi ở cả các nhà máy nếu được phép ngừng cung cấp nước khi cần sửa chữa một phần hoặc toàn bộ hệ thống. Mạng lưới vòng được sử dụng ở các nhà khi cần thiết phải bảo đảm cung cấp nước một cách liên tục. Mạng lưới vòng được nối với mạng lưới ngoài phố bằng nhiều đường ống vào để khi hỏng một trong số đó vẫn có thể cung cấp được nước cho ngôi nhà. Mạng lưới kết hợp cả vòng và cắt được sử dụng trong các nhà lớn, có nhiều thiết bị lấy nước. Mạng lưới phân vùng là mạng lưới có nhiều vùng trong một nhà và được nối với nhau hoặc độc lập với nhau, mỗi vùng có thể có đường dẫn vào và thiết bị tăng áp riêng. Trong các nhà cao tầng có thể có mạng lưới nhiều vùng, áp lực thủy tĩnh mỗi vùng không được quá 60m.

Trong mạng lưới lấy nước từ dưới lên, các đường ống chính đặt ở dưới nhà còn trong mạng lưới lấy nước từ trên xuống, các đường ống chính đặt trên trần mái hoặc trên sàn sân thượng. Mạng lưới lấy nước từ trên xuống có thể rẻ hơn và quản lý tiện hơn mạng lưới lấy nước từ dưới lên.

Sơ đồ mạng lưới cấp nước trong nhà được chọn tùy theo cách bố trí các thiết bị lấy nước trên mặt bằng từng tầng một, chế độ cung cấp và tiêu thụ nước, yêu cầu cung cấp nước liên tục hay không cũng như các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật. Các thiết bị và dụng cụ vệ sinh cần được bố trí một cách hợp lý nhất, các khu vệ sinh và các thiết bị lấy nước cần tập trung thành nhóm theo từng tầng nhà, tầng nọ nằm trên tầng kia, khoảng cách giữa các ống dẫn phải ngắn nhất.