

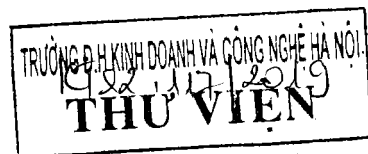
Nguyên lý thiết kế cấu tạo các công trình kiến trúc



PHAN TẤN HÀI
VÕ ĐÌNH DIỆP - CAO XUÂN LƯƠNG

Nguyên lý thiết kế cấu tạo CÁC CÔNG TRÌNH KIẾN TRÚC

(Tái bản)



NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
HÀ NỘI - 2017



LỜI TÁC GIẢ

Năm 1986 nhóm cán bộ giảng dạy Trường Đại học Kiến trúc, hội viên Hội Kiến trúc sư TP. Hồ Chí Minh có xuất bản quyển: "Nguyên lý cấu tạo kiến trúc dân dụng". Nhằm phục vụ cho cán bộ thiết kế kiến trúc và sinh viên ngành kiến trúc - xây dựng.

Nay do nhu cầu cải cách đào tạo đại học; sinh viên học theo học phần, chia khóa học ra làm 2 giai đoạn:

- Giai đoạn I: Học 2 năm đầu học phần khoa học cơ bản và cơ sở ngành.
- Giai đoạn II: học 3 năm tiếp theo, học phần chuyên môn và chuyên sâu của ngành.

Nếu sinh viên không lên được giai đoạn II thì phải ra trường. Do đó để cho số sinh viên ra trường sớm khi học xong giai đoạn I có một sự hiểu biết cơ bản về ngành nghề nên nội dung bài giảng phải phù hợp với từng học trình (15 tiết), chúng tôi biên soạn giáo trình: "Nguyên lý thiết kế cấu tạo các công trình kiến trúc" cho phù hợp với các yêu cầu trên.

Giáo trình này chia làm 2 tập:

Tập I: Giai đoạn I:

Phần cơ bản:

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Khái niệm chung về cấu tạo kiến trúc | |
| 2. Cấu tạo móng nhà | 5. Cấu tạo cửa |
| 3. Cấu tạo tường nhà | 6. Cấu tạo sàn |
| 4. Cấu tạo mái nhà | 7. Cấu tạo cầu thang |

Phần chuyên sâu:

- Cấu tạo nền móng và tường
- Cấu tạo cửa và cầu thang
- Cấu tạo sàn và mái

Tập II: Giai đoạn II

Phần chuyên đề:

- Cấu tạo nhà khung
- Cấu tạo kiến trúc nhà công nghiệp
- Cấu tạo kiến trúc nhà nông nghiệp
- Cấu tạo nhà lắp ghép
- Cấu tạo trang trí nội thất
- Cấu tạo kiến trúc chuyên biệt

Đây là lần xuất bản đầu tiên theo cải cách đào tạo đại học, chúng tôi xin mạnh dạn viết ra để kịp thời phục vụ cho sinh viên và cán bộ giảng dạy. Rất mong độc giả đóng góp ý kiến để chúng tôi bổ sung hoàn chỉnh trong lần tái bản.

Nhóm tác giả



Chương I

NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN VỀ CẤU TẠO CÔNG TRÌNH KIẾN TRÚC

§1 – Khái niệm chung.

1.- Mục đích, yêu cầu :

Cấu tạo nhà dân dụng là môn học nghiên cứu thực hiện các bộ phận của nhà được làm bằng vật liệu gì ? Chế tạo như thế nào nhằm :

1-1 Bảo đảm sự làm việc bình thường của công trình trong quá trình sử dụng :

— Chống được ảnh hưởng tác hại của thiên nhiên.

— Chống được ảnh hưởng tác hại của con người và phải thỏa mãn mọi yêu cầu sử dụng khác nhau của con người.

1-2 Bảo đảm cường độ của từng bộ phận và toàn bộ công trình, phù hợp với nguyên lý chịu lực, kết cấu bền vững.

1-3 Đồng thời bảo đảm thời gian xây dựng công trình ngắn nhất, với giá thành hạ nhất, sử dụng vật liệu hợp lý, cấu tạo đơn giản và thi công thuận lợi.

2.- Phương châm thiết kế :

Thiết kế cấu tạo và thiết kế kiến trúc có tương quan hữu cơ chặt chẽ – Trong quá trình thiết kế kiến trúc không nghĩ tới khả năng cấu tạo và sự hợp lý của nó là không thực tế, sẽ gây ra lãng phí. Đồng thời biện pháp cấu tạo tốt hay xấu cũng có ảnh hưởng nhất định tới yêu cầu sử dụng và nghệ thuật tạo hình của ngôi nhà – Do đó thiết kế cấu tạo và thiết kế kiến trúc phải đồng bộ nhằm đảm bảo cân đối giữa hai vế của phương châm ngành xây dựng là : «BỀN VỮNG – KINH TẾ và THÍCH DỤNG – MỸ QUAN» hoặc «KỸ THUẬT và NGHỆ THUẬT» cho toàn bộ công trình.

3.- Các yếu tố bên ngoài ảnh hưởng đến giải pháp cấu tạo kiến trúc :

Muốn lựa chọn được phương án kết cấu và vật liệu chính xác, hợp lý về cấu tạo, ngoài việc nghiên cứu yêu cầu sử dụng của ngôi nhà, còn phải chú ý tới các nhân tố bên ngoài ảnh hưởng tới cấu tạo nhà.

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

Những nhân tố này có thể qui lại 2 loại :

— Ảnh hưởng của thiên nhiên

— Ảnh hưởng trực tiếp của con người

3-1 : Ảnh hưởng của thiên nhiên :

Trong thiên nhiên nhà cửa luôn chịu ảnh hưởng của bức xạ mặt trời : mưa, gió, bão, sự thay đổi của khí hậu, của nước ngầm của động đất và các loại côn trùng – Ảnh hưởng lớn hay nhỏ tùy theo điều kiện tự nhiên của từng khu và các bộ phận khác nhau của nhà.

Khí hậu thay đổi có ảnh hưởng rất lớn đến nhà cửa. Ở vùng nhiệt đới, nhiệt bức xạ mặt trời rất lớn, làm cho nhiệt độ trong phòng thay đổi lớn, vì vậy tường và mái cần phải có cách nhiệt tốt ; vị trí của cửa sổ, cửa đi và hình thức của cửa phải bảo đảm ngăn bức xạ mặt trời và tổ chức thông gió tốt.

Ở vùng khí hậu lạnh, nhiệt độ bên ngoài thấp, để đảm bảo nhiệt độ bên trong nhà bình thường, tường ngoài và mái cần có khả năng chống lạnh nhất định ; đồng thời chống được các hiện tượng băng tuyết phá hoại các cấu kiện của nhà. Ở vùng khí hậu thay đổi nhiều, do sự co giãn của vật liệu còn làm cho bản thân mái và tường hoặc chỗ liên kết giữa mái và tường sinh ra các vết nứt – Ngoài ra còn chú ý tới tác dụng của gió đối với tường ngoài và mái dốc. Mái đặc biệt cần chú ý chống dột và tổ chức thoát nước nhanh – Ở những nơi mực nước ngầm cao cần đề phòng thấm và hiện tượng xâm thực, do đó chọn vật liệu làm móng cần có khả năng chống xâm thực của nước và chống thấm cho tầng hầm.

Ngoài ra ở những nơi có nhiều côn trùng, đặc biệt nhà kết cấu gỗ cần có biện pháp chống mối, mọt để chống sự phá hoại của côn trùng.

3-2 : Ảnh hưởng của con người :

Nhà thường xuyên chịu ảnh hưởng của con người, có khi ảnh hưởng trực tiếp tới chức năng của ngôi nhà, có khi hình thành dần dần và phá hoại kết cấu của nhà.

Trọng lượng bản thân các bộ phận nhà cửa, trọng lượng người, dụng cụ gia đình và thiết bị, tác dụng của các loại chấn động do máy móc sinh ra là những nhân tố tất yếu phải nghiên cứu khi thiết kế kết cấu và cấu tạo nhà. Trong quá trình thiết kế kiến trúc việc chọn vật liệu, phương án kết cấu và biện pháp cấu tạo, tất nhiên phải đảm bảo dưới tác dụng bất lợi nhất của ngoại lực vẫn bảo đảm bền chắc và ổn định.

Hỏa hoạn trực tiếp ảnh hưởng đến an toàn tính mạng của con người và làm nhà cửa bị phá hoại ; cho nên ở những nơi dễ sinh ra ngọn lửa như bếp, sân khấu nhà hát v.v... cần có biện pháp cấu tạo để phòng cháy.

Ngoài việc phòng ngừa phát sinh ra hỏa hoạn, về phương diện cấu tạo kiến trúc cần có biện pháp phòng hỏa có hiệu quả như tường trong nhà bếp, sàn nhà và trần nhà, nên các cấu kiện bằng gỗ gần ống khói cần phải có biện pháp cấu tạo phòng hỏa. Ở những nơi dễ phát sinh ra nguồn lửa cần làm các cửa phòng hỏa và màn phòng hỏa.

Ở những nơi phát sinh ra tiếng ồn : tiếng ô tô, tiếng máy bay, loa phóng thanh... đều có ảnh hưởng đến yêu cầu sử dụng của con người nên cần phải cấu tạo cách âm. (Hình 1-1).

4.- Các bộ phận chính của nhà và tác dụng của nó :

Nhà là do các cấu kiện thẳng đứng, các bộ phận nằm ngang, phương tiện giao thông và các bộ phận khác tổ hợp tạo thành.

Cấu kiện thẳng đứng gồm có móng, tường, cột, cửa.

Các bộ phận nằm ngang gồm : nền, sàn, mái (trong đó có hệ dầm hoặc dàn).

Phương tiện giao thông ngang như hành lang, giao thông lên xuống như cầu thang.

Các bộ phận khác như : ban công, ô văng, mái hắt, máng nước.

Căn cứ vào tác dụng có thể phân thành các bộ phận sau : (Hình 1-2)

4-1 : Móng :

Móng là cấu kiện ở dưới đất, nó chịu toàn bộ tải trọng nhà và truyền tải trọng này xuống nền. Do đó ngoài yêu cầu ổn định và bền chắc, móng còn phải có khả năng chống thấm, chống ẩm và chống ăn mòn.

4-2 : Tường và cột :

Tác dụng chủ yếu của tường là để phân nhà thành các gian và là kết cấu bao che và chịu được lực của nhà.

Tường và cột chịu tác dụng của sàn gác và mái, do đó yêu cầu phải có độ cứng lớn, cường độ cao, bền chắc và ổn định. Tường ngoài phải có khả năng chống được tác dụng của thiên nhiên như mưa, nắng, gió, bão, chống được nhiệt bức xạ của mặt trời và có khả năng cách âm, cách nhiệt nhất định.

4-3 : Sàn gác

Sàn gác được cấu tạo bởi hệ dầm và bản chịu tải trọng của người, trọng lượng các dụng cụ trang thiết bị sử dụng – Sàn gác tựa lên tường hay cột thông qua dầm – Sàn gác phải có độ cứng lớn kiên cố bền lâu và cách âm – Mặt sàn phải có khả năng chống mài mòn không sinh ra bụi, dễ làm vệ sinh và hệ số hút nhiệt nhỏ ; ngoài ra có một số nơi yêu cầu sàn phải có khả năng chống thấm và phòng hỏa tốt.

4-4 : Mái

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

Là bộ phận nằm ngang hoặc được đặt nghiêng theo chiều nước chảy, được cấu tạo bởi hệ dầm, dàn và bản hoặc chất lợp. Mái nhà vừa là bộ phận chịu lực, đồng thời là kết cấu bao che gối tựa lên tường hoặc cột thông qua dầm, dàn do đó yêu cầu kết cấu của mái phải đảm bảo được bền lâu, không thấm nước, thoát nước nhanh và cách nhiệt cao.

4-5 : Cửa sổ, cửa đi

Tác dụng của cửa sổ để thông gió và lấy ánh sáng hoặc ngăn cách. Cửa đi ngoài tác dụng giao thông và ngăn cách ra, cũng có khi có một tác dụng nhất định lấy ánh sáng và thông gió. Do đó diện tích cửa lớn hay nhỏ và hình dáng của cửa phải thỏa mãn các yêu cầu trên – Thiết kế cấu tạo cửa cần chú ý phòng mưa, gió, lau chùi thuận tiện. Trong một số công trình, cửa còn có yêu cầu phải cách âm, cách nhiệt và có khả năng phòng hỏa cao.

4-6 : Cầu thang

Cầu thang cũng là bộ phận nằm ngang được đặt nghiêng để tạo phương tiện giao thông theo chiều thẳng đứng ; có kết cấu chịu bằng bản hoặc bản dầm – Yêu cầu cấu tạo phải bền vững và khả năng phòng hỏa lớn, đi lại dễ dàng, thoải mái và an toàn.

4-7 : Các bộ phận khác :

Ban công, ôvăng, máng nước, ống khói, logia... tùy theo vị trí đều phải có những yêu cầu và tác dụng thích đáng.

5.— Phân loại nhà theo vật liệu :

Vật liệu xây dựng hiện có : gỗ, gạch, đá, thép, xi măng, cát, vôi, bê tông, bê tông cốt thép... Tùy theo vật liệu làm kết cấu chịu lực chính của nhà có thể phân thành : kết cấu gỗ, kết cấu bê tông cốt thép, kết cấu thép, và kết cấu hỗn hợp.

5-1 : Kết cấu gỗ.

Thường dùng cột gỗ, dầm gỗ, sàn gỗ, và hệ thống kết cấu mái bằng gỗ, thường chỉ có tác dụng bao che và ngăn cách – Loại này tính cứng, tính bền lâu đều kém, tốn nhiều gỗ nên chỉ dùng ở những nơi nhiều gỗ và ở nông thôn.

5-2 : Kết cấu bê tông cốt thép :

Hệ thống chịu lực chính của nhà : dầm, cột, sàn, mái làm bằng bê tông cốt thép ; tường không chịu lực chỉ có tác dụng bao che. Hình thức kết cấu này tốn nhiều thép và xi măng, giá thành cao ; do đó nó chỉ thích dụng đối với nhà công cộng, nhà nhiều tầng.

5-3 : Kết cấu thép :

Hệ thống chịu lực chính của nhà là cột thép, dầm thép, vì kèo thép ; tường và sàn làm bằng vật liệu khác. Kết cấu này trọng lượng nhẹ, khả năng chịu lực cao, bền lâu,

nhưng tốn nhiều thép – Trong nhà dân dụng nói chung ít dùng loại kết cấu này.

5-4 : Kết cấu hỗn hợp :

a/- **Kết cấu gạch – gỗ :** Vì kèo gỗ, sàn gỗ. Tường gạch hoặc cột gạch chịu lực. So với kết cấu gỗ thì loại này cứng và bền hơn, nhưng so với loại kết cấu khác thì tính cứng và tính bền lâu vẫn còn kém do đó cũng ít dùng hoặc chỉ dùng cho nhà một tầng.

b/- **Kết cấu bê tông – gạch :** Sàn mái làm bằng bê tông cốt thép, tường bằng gạch. Loại kết cấu này kiên cố, bền chắc, phòng hỏa và phòng ẩm đều tương đối tốt. So với kết cấu bê tông cốt thép giá thành rẻ hơn, tiết kiệm được xi măng và thép. Đây là loại kết cấu được sử dụng tương đối nhiều.

c/- **Kết cấu bê tông cốt thép và thép :** Hệ thống chịu lực chính của nhà : mái dàn bằng thép – Dầm, cột bằng bê tông cốt thép. Loại kết cấu này kiên cố, bền chắc, chịu được nhiệt độ cao, thuận tiện cho việc công nghiệp hóa. Dùng nhiều cho các công trình công nghiệp, nhà có nhiều chấn động lớn.

§2- Khái niệm về kết cấu chịu lực của nhà dân dụng.

1.- Yêu cầu chung :

Chọn phương án kết cấu chịu lực của nhà, cần kết hợp nhiều yêu cầu :

1-1 : Yêu cầu về kết cấu chịu lực :

— Hợp lý về phương diện chịu lực : Tùy từng loại công trình mà ta chọn vật liệu và hình thức kết cấu, bảo đảm tính chất làm việc của công trình : ổn định, đủ cường độ, bền chắc.

— Dễ dàng thi công : tùy từng nơi, với khả năng trang thiết bị và điều kiện thi công mà ta chọn kết cấu chịu lực cho phù hợp, bảo đảm thi công dễ dàng, đúng chất lượng yêu cầu của công trình.

— Bảo đảm giá thành hạ, phù hợp các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đã đề ra.

1-2 : Yêu cầu về phương diện kiến trúc :

Chọn phương án kết cấu chịu lực của nhà, cần kết hợp với yêu cầu kiến trúc :

a- Yêu cầu sử dụng của ngôi nhà

b- Yêu cầu bố cục mặt bằng, dây chuyền

c- Yêu cầu của nghệ thuật xử lý mặt đứng

1-3 : Yêu cầu về phương diện cấu tạo :

— Chọn phương án kết cấu chịu lực của nhà ngoài việc kết hợp các yêu cầu đã nêu trên, còn cần phải đạt được về yêu cầu cấu tạo :

a- Bảo đảm được các khả năng theo yêu cầu cho các bộ phận của nhà.

* Khả năng giữ nhiệt, cách nhiệt, chống cháy.

* Khả năng cách âm, chống chấn động, chống lún.

* Khả năng chống thấm, chống dột, chống ẩm, chống ăn mòn, và mối, mọt, mục.

b- Kiểu cách cấu tạo đơn giản, với vật liệu xây dựng thích hợp.

c- Bộ phận và cấu kiện sử dụng đa năng, đa dạng, tạo hình hợp khối phong phú.

d- Trọng lượng cấu kiện phù hợp với điều kiện thi công và chịu tải của nền móng.

2.- Phân loại kết cấu chịu lực :

Đặc điểm của nhà dân dụng loại trừ nhà công cộng tương đối lớn như hội trường, rạp hát, nhà ăn v.v... là các nhà không gian tương đối lớn, còn các nhà khác thì không gian tương đối nhỏ, chiều rộng của gian nhà từ 3 – 6m ; bề dày của nhà từ 12 – 15M, thường là 8 – 9M, nhà không cao lắm. Do đó thường dùng tường chịu lực tương đối nhiều. Khi nhà cao trên 5 tầng (1 trệt + 4 lầu) hoặc ở những nơi đất yếu hay các nhà ở kết hợp làm cửa hàng thường dùng khung bê tông cốt thép.

Hệ thống kết cấu chịu lực của nhà dân dụng thường có mấy loại :

— Hệ thống kết cấu tường chịu lực

— Hệ thống kết cấu khung chịu lực

— Hệ thống kết cấu không gian

2-1 : Hệ thống kết cấu của tường chịu lực :

Hệ thống chịu lực chính của nhà là tường – xây bằng gạch hay bằng đá, cũng có khi làm tường đúc bằng bê tông cốt thép nếu là tường lắp ghép.

a/- Tường ngang chịu lực : Dùng tường ngang ngăn cách các phòng làm tường chịu toàn bộ tải trọng của sàn và mái. Trong các nhà mái dốc thường dùng tường thu hồi làm kết cấu tường chịu lực chính ; cũng có khi dùng hình thức sàn bản dầm, sàn gác panen, mái bằng hoặc mái vòm mỏng. Còn tường dọc nói chung là tường tự mang, do đó bề dày của tường chủ yếu do yêu cầu về cách nhiệt quyết định, nói chung có thể làm tương đối mỏng, thông thường là tường 1 gạch (22CM). (Hình 1-3a).

Loại này có ưu điểm :

— Kết cấu đơn giản, ít dầm, sàn gác nhíp nhỏ tốn ít bê tông và thép nên giá thành tương đối rẻ.

- Tường ngăn giữa các phòng tương đối dày nên cách âm tốt.
- Độ cứng ngang của nhà lớn.
- Cửa sổ mở có thể tương đối lớn.
- Cấu tạo logia dễ dàng.

Nhược điểm :

- Tường ngang dày và nhiều nên tốn vật liệu, chiếm nhiều diện tích và tăng tải trọng của móng.
- Khả năng chịu lực của tường dọc chưa được tận dụng.
- Bố trí không gian của các phòng không được linh hoạt, các phòng thường phải bằng nhau, nếu khác nhau phải làm nhiều loại panen.

Loại tường ngang chịu lực thích hợp với điều kiện khí hậu nóng, gió bão nhiều và trình độ lắp ghép hẫng còn thấp. Thường áp dụng với các nhà nhỏ, ít tầng và các bước nhỏ hơn 4M.

b/- Tường dọc chịu lực : Kết cấu chịu lực chính của nhà là tường dọc. Mái có thể dùng hình thức bán vòm kèo hoặc cầu phong nếu là nhà mái dốc.

Để đảm bảo độ cứng ngang của nhà, cách một khoảng nhất định phải có tường ngang dày là tường ổn định ; thường lợi dụng tường cầu thang làm tường ổn định. (Hình 1-3b).

Loại này có ưu điểm :

- Tận dụng được khả năng chịu lực của tường ngoài.
- Diện tích tường ngang nhỏ, tiết kiệm được vật liệu và diện tích.
- Bố trí mặt bằng tương đối linh hoạt, không bị hạn chế bởi cỡ panen.

Nhược điểm :

- Tường ngăn giữa các phòng tương đối mỏng, khả năng cách âm kém.
- Cửa sổ mở bị hạn chế.
- Nếu là mái dốc thì dùng gỗ tương đối nhiều.
- Nếu là mái bằng thì tốn nhiều xi măng và thép.

Loại kết cấu tường dọc chịu lực thường áp dụng nhiều với nhà hành lang giữa.

c/- Tường ngang và tường dọc chịu lực : Mỗi tầng đều lấy tường ngang và tường dọc chịu lực, sàn gác thường chịu lực theo 2 phương. Có khi còn dùng hình thức phân tầng chịu lực.

Loại này thường dùng cho nhà hành lang bên. (Hình 1-3c).

2-2 : Hệ thống kết cấu khung chịu lực :

a/- Khung không hoàn toàn (khung khuyết) : Trong các ngôi nhà gian tương đối rộng, hay mặt bằng phân chia các gian không theo một quy tắc nhất định, hệ thống kết cấu của nhà có thể làm hình thức khung không hoàn toàn để chia sàn và mái. Ngoài việc lợi dụng tường ngoài để chịu lực có thể dùng tường trong hoặc cột là kết cấu chịu lực có thể dùng tường trong làm kết cấu chịu lực. Hình thức này mặt bằng bố trí tương đối linh hoạt, nhưng dùng nhiều bê tông và thép hơn so với tường chịu lực liên kết giữa tường và dầm phức tạp. Ở những nơi đất yếu dễ sinh ra hiện tượng tường và cột lún không đều, ảnh hưởng đến chất lượng công trình. (Hình 1-4a).

b/- Khung hoàn toàn (Khung trọn) : Kết cấu chịu lực của nhà là dầm và cột. Tường chỉ là kết cấu bao che, do đó tường có thể dùng vật liệu nhẹ, ổn định chủ yếu của nhà dựa vào khung.

Vật liệu làm khung thường làm bê tông cốt thép và thép hoặc bằng gỗ – Hình thức kết cấu này trừ khung gỗ ít dùng trong các nhà dân dụng bình thường vì tốn nhiều xi măng và thép, do đó chỉ nên dùng đối với nhà ở cao tầng hoặc nhà công cộng. (Hình 1-4b).

2-3 : Hệ thống kết cấu không gian :

Trong các nhà dân dụng có yêu cầu không gian lớn như rạp hát, rạp xiếc, nhà ăn, nhà thể thao có mái...ngoài các phương án kết cấu đã nêu trên ra, cũng có thể áp dụng qui luật và nguyên tắc tạo hình cấu trúc của các sinh thực vật theo phỏng sinh học kiến trúc như :

— Sườn không gian 3 chiều : phỏng theo cấu trúc của đầu khớp xương động vật. (Hình 1-5a).

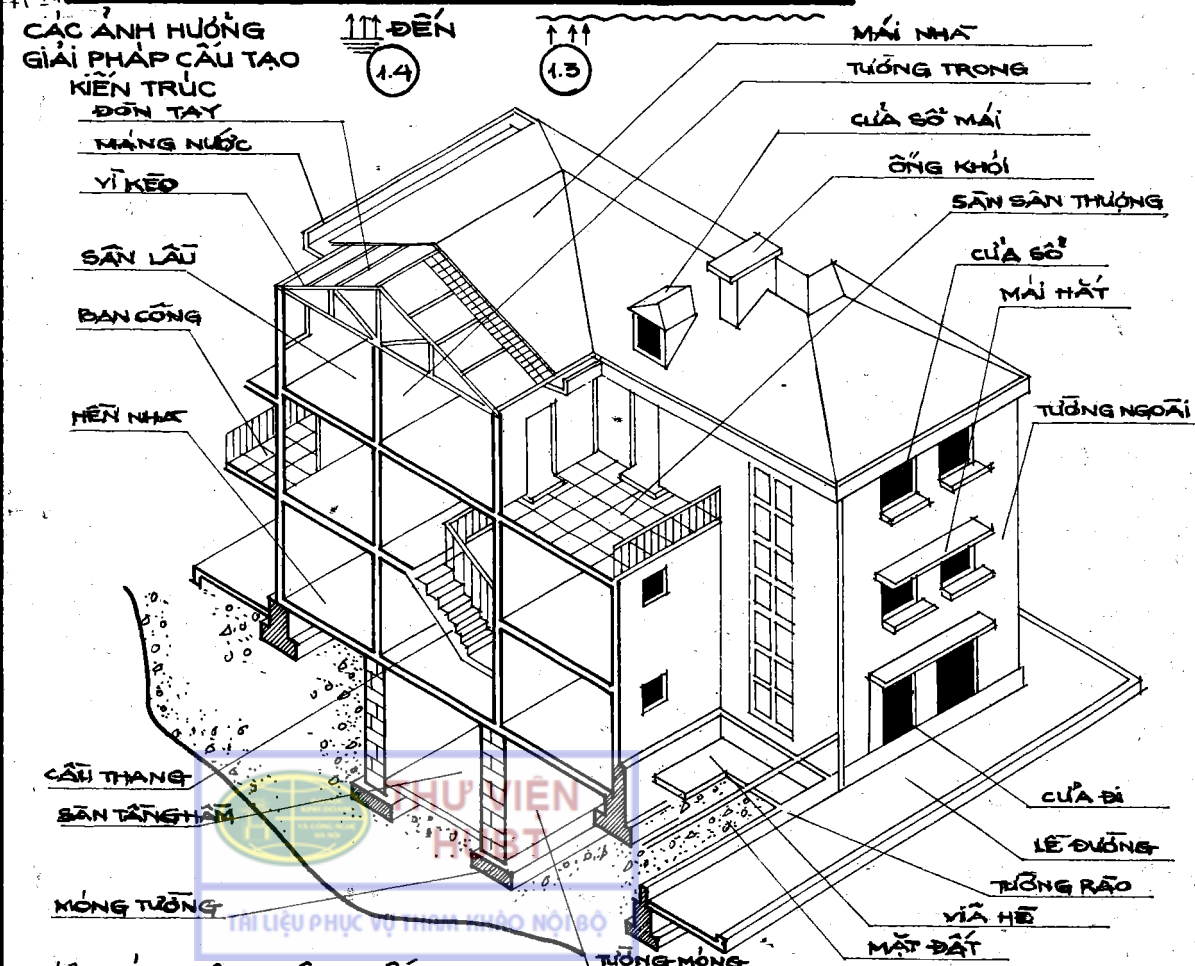
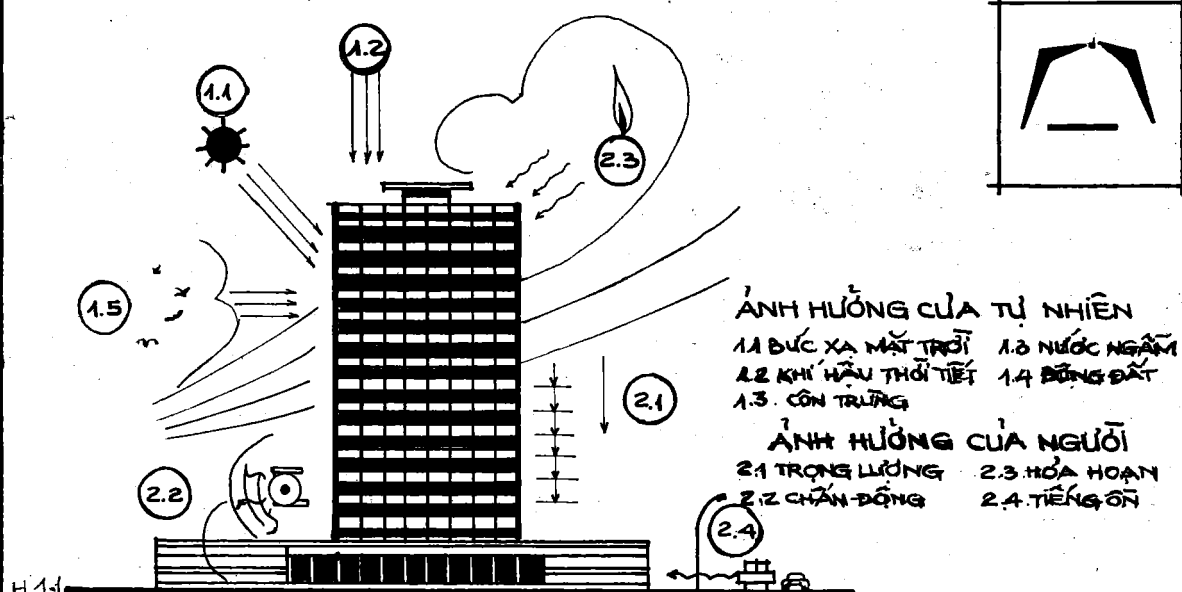
— Hình thức mặt xếp : phỏng theo cấu trúc của lá buồm, lá dừa. (Hình 1-5b).

— Hình thức vỏ mỏng : phỏng theo cấu trúc của vỏ trứng, vỏ sò, sọ động vật. (Hình 1-5c).

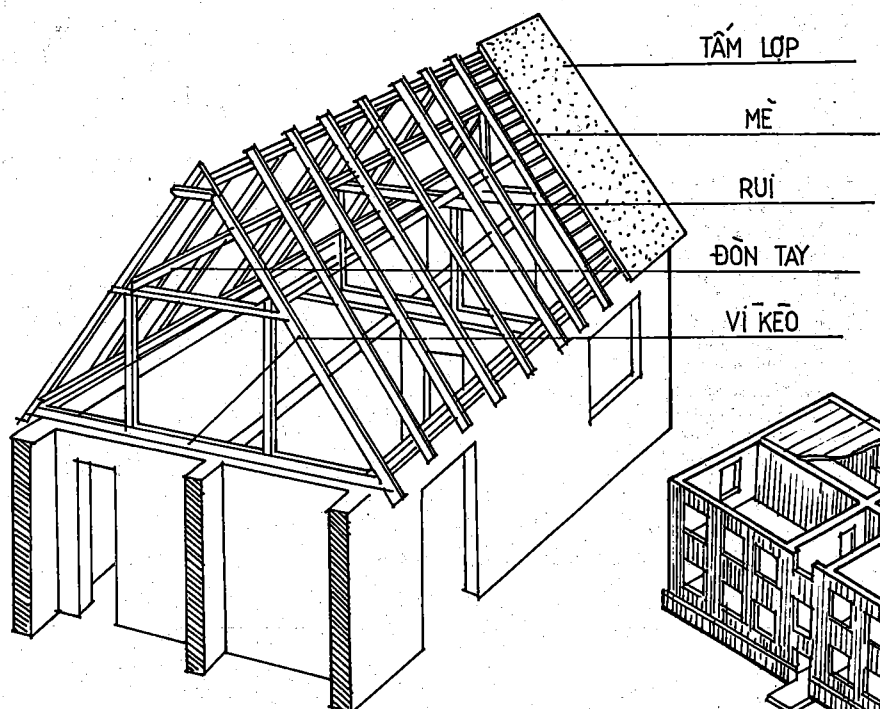
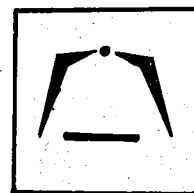
— Hình thức kết cấu dây căng : phỏng theo cấu trúc của mạng nhện. (Hình 1-5d).

Hệ thống kết cấu chịu lực không gian thi công và cấu tạo phức tạp. Tóm lại chọn các sơ đồ chịu lực của nhà dân dụng, ngoài việc chú ý tới hợp lý về phương diện chịu lực, dễ dàng thi công và kinh tế. Về phương diện cấu tạo cần chú ý tường và mái phải có khả năng giữ nhiệt và cách nhiệt nhất định. Sàn gác và vách ngăn có khả năng cách âm cao. Hình thức cấu tạo giản đơn, các cấu kiện và vật liệu dùng rộng rãi, trọng lượng các cấu kiện không lớn quá, hợp với điều kiện thi công.

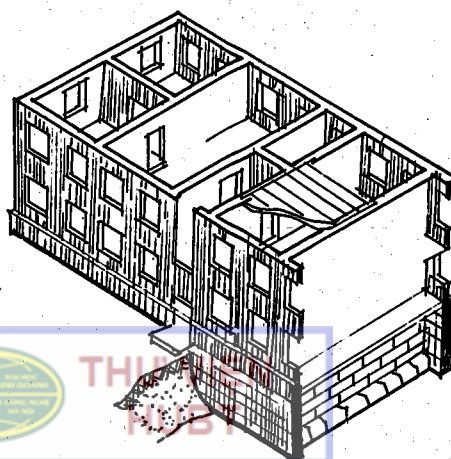
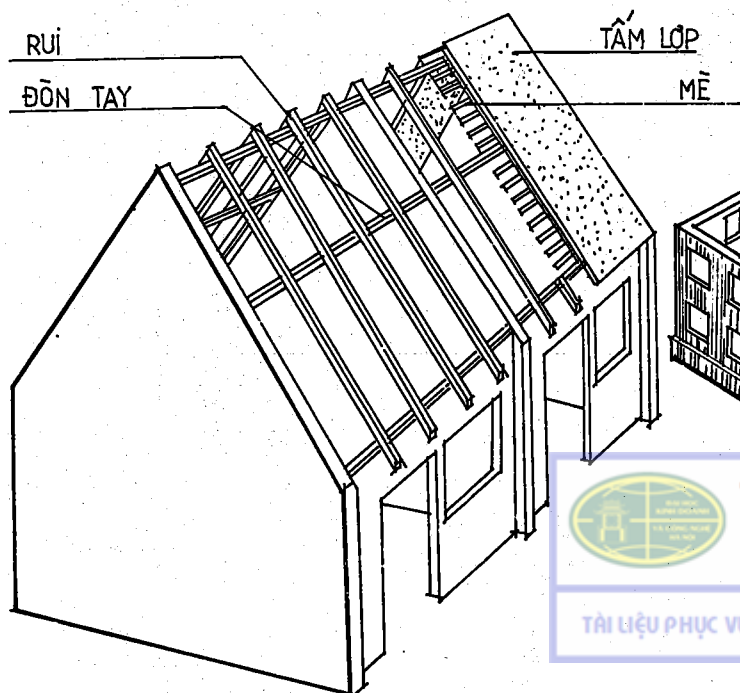
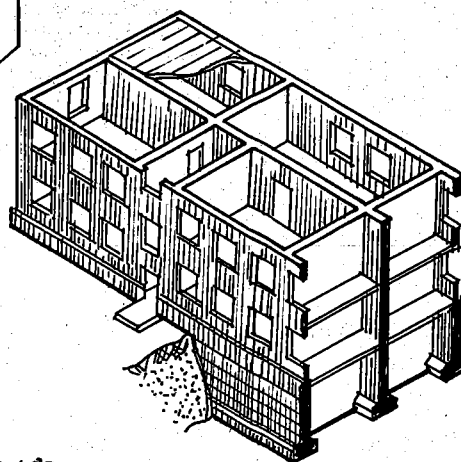
TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ



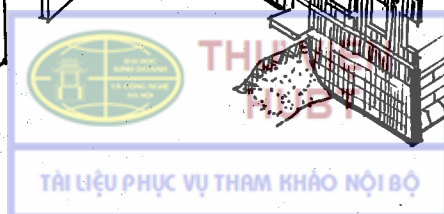
H.1.2 CÁC BỘ PHẬN CẤU TẠO NHÀ

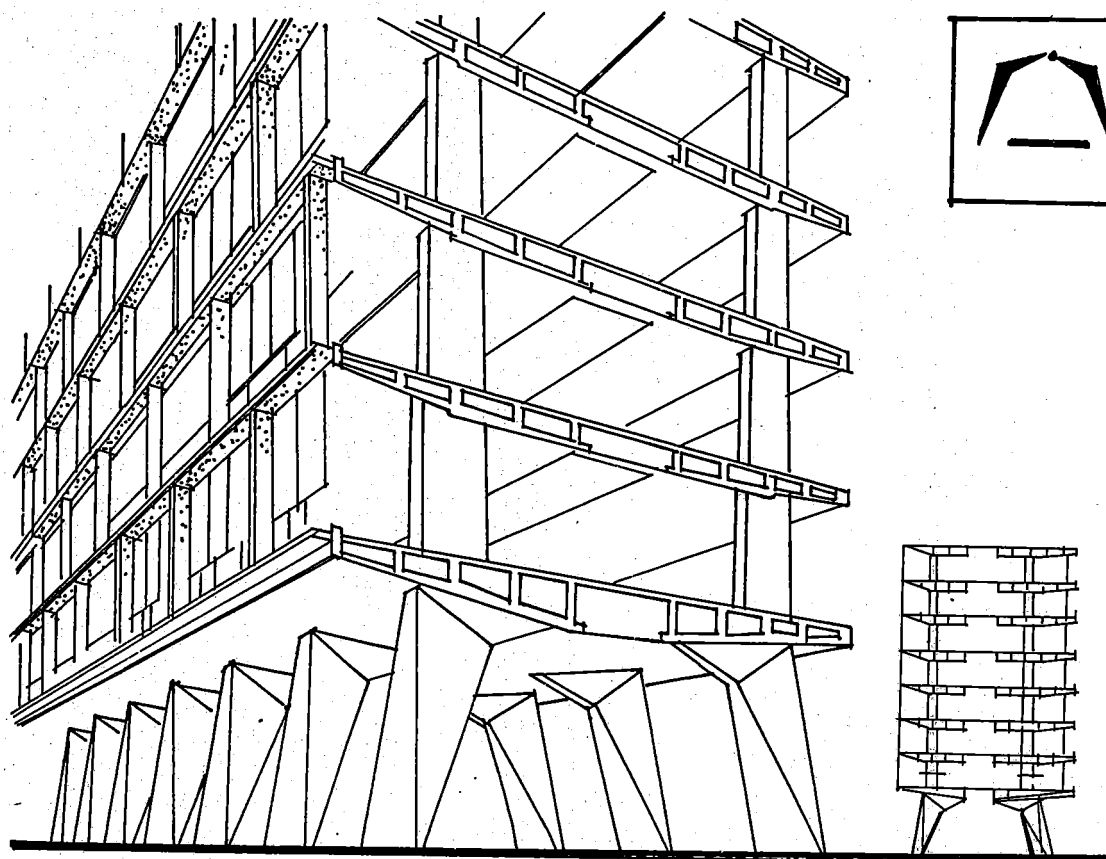


H.1.3 b KẾT CẤU TƯỜNG DỌC CHỊU LỰC

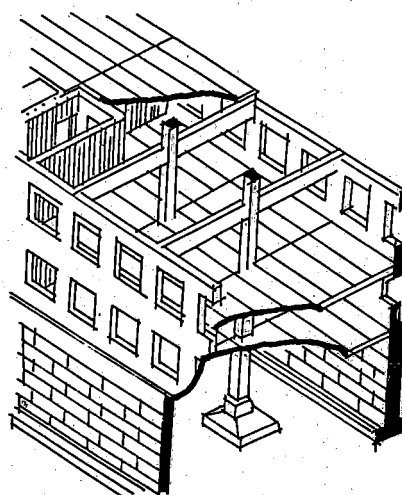
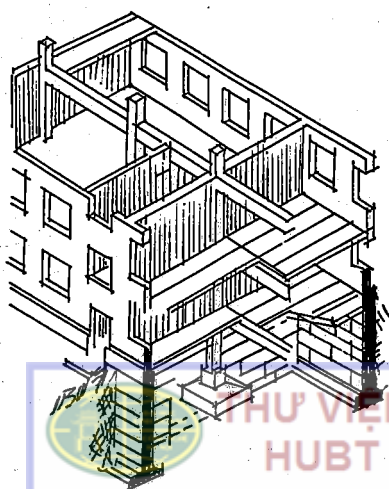
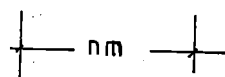


H.1.3 a KẾT CẤU TƯỜNG NGANG CHỊU LỰC

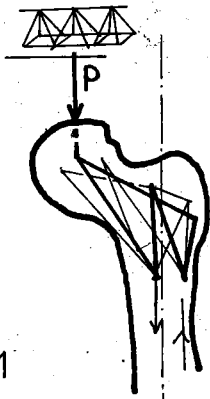




H 1.4 KẾT CẤU KHUNG HOÀN TOÀN

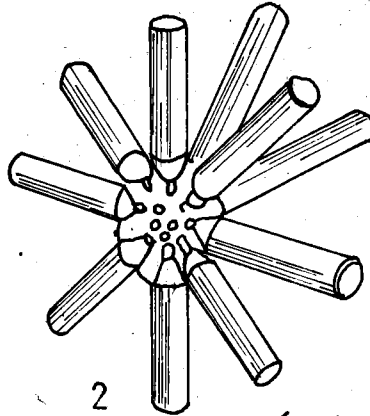


H 1.4a KẾT CẤU KHUNG KHÔNG HOÀN TOÀN



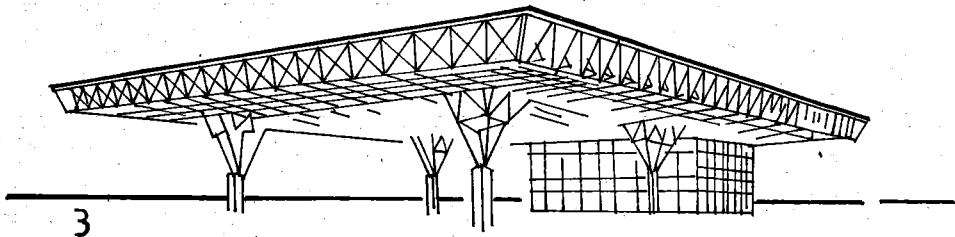
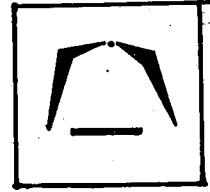
1

ĐẦU KHỚP XƯƠNG



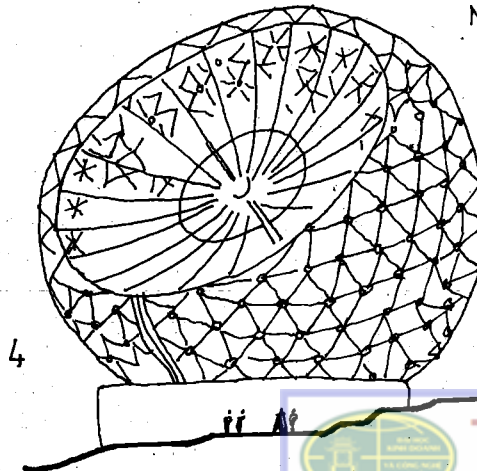
2

NÚT LIÊN KẾT BỐNG SẮT



3

NHÀ SINH HOẠT THIẾU NHÌ

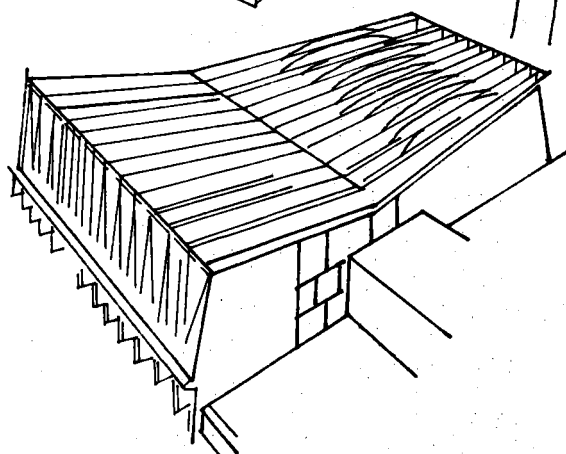
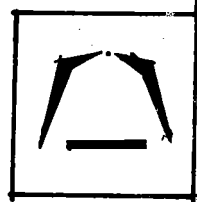
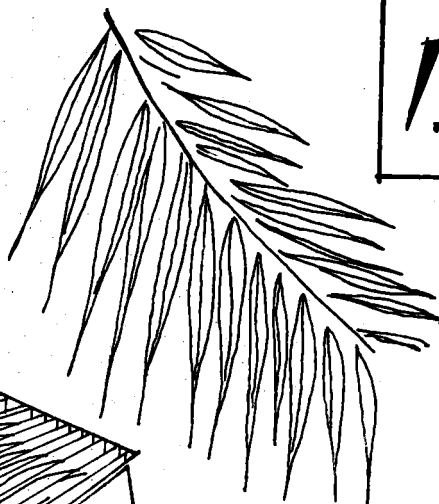
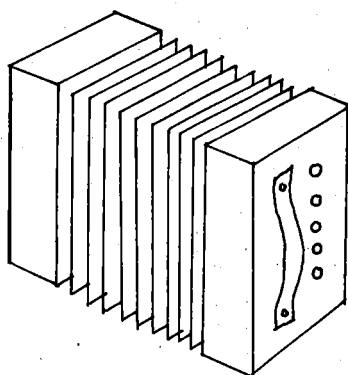


4

MÀN RẠDA

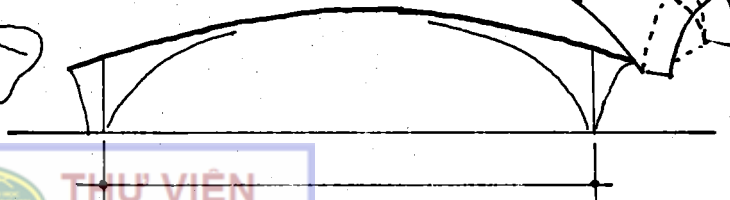
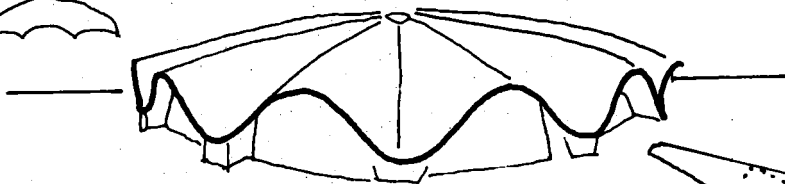


H15a SƯỜN KHÔNG GIAN BA CHIỀU



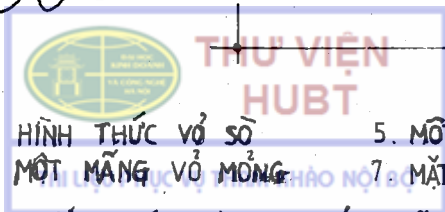
1. NẾP XẾP CỦA PHÒNG CÀM . 2. NẾP XẾP CỦA LÁ CÂY
3. HỘI TRƯỞNG TRƯ SỞ UNESCO TẠI PARI

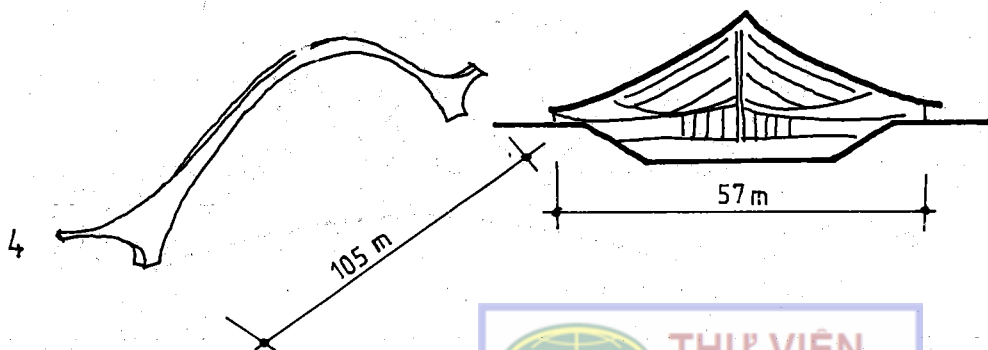
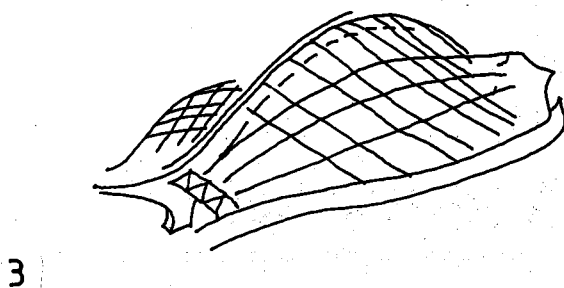
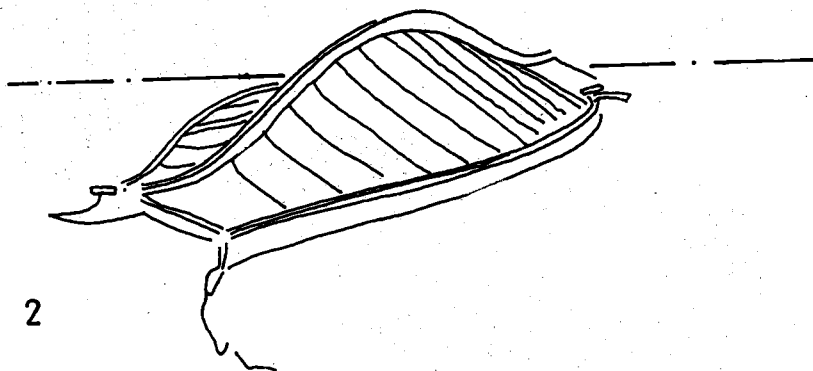
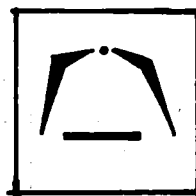
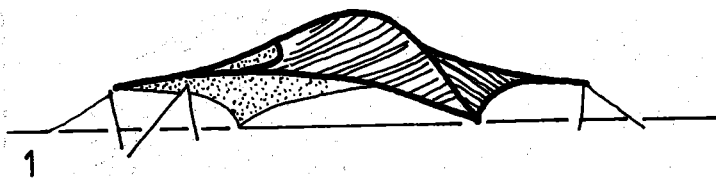
H.1.5.b KẾT CẤU HÌNH THỨC MẶT XẾP



4. HÌNH THỨC VỎ SÒ 5. MỘT NGÔI CHỢ TẠI ROYAN
6. MỘT MĂNG VỎ MỎNG 7. MẶT CẮT NGANG

H.1.5.c KẾT CẤU HÌNH THỨC VỎ MỎNG





1. LƯU VẢI BẠT TỤA TRÊN DÂY CĂNG
2. MÁI MỘT VẬN ĐỘNG TRƯỞNG KẾT KẤU DÂY CĂNG
3. KẾT CẤU DÂY CĂNG
4. KHUNG CỨNG LỚN BẰNG BÊ TÔNG NỀN CHỊU LỰC
5. MẶT CẮT NGANG CHO THẤY DẠNG CẤU TRÚC

H.15.d HÌNH THỨC KẾT CẤU DÂY CĂNG

Chương 2

NỀN VÀ MÓNG NHÀ DÂN DỤNG

§ 1. — Khái niệm chung

I. — Mô tả :

1/— **Nền móng** : là lớp đất nằm dưới móng chịu toàn bộ hoặc phần lớn tải trọng của công trình, còn được gọi là đất nền.

2/— **Móng** : (Hình 2-1a/1b).

2-1 : là bộ phận được cấu tạo ở phần thấp nhất của công trình nằm ngấm dưới mặt đất. Thông qua móng, toàn bộ tải trọng của công trình được truyền đều xuống đất nền chịu tải.

2-2 : Các bộ phận của móng gồm : tường móng, đỉnh móng, gờ móng, gối móng, lớp đệm, chiều sâu chôn móng.

a. — Tường móng : Là bộ phận có tác dụng chuyển lực từ trên xuống chống lực đập của nền nhà hoặc lực đẩy ngang của khối đất và nước ngấm bao quanh tầng hầm. Thường được cấu tạo dày hơn tường nhà nên nhô ra hơn chân tường nhà, tạo cảm giác chắc chắn và bệ thế cho nhà.

b. — Đỉnh móng và gờ móng :

b₁ : Đỉnh móng là mặt tiếp xúc giữa móng với tường móng hoặc kết cấu công trình.

b₂ : Gờ móng là một phần bề mặt của đỉnh móng giới hạn từ mép ngoài của đỉnh móng đến đáy công trình, tạo điều kiện thi công phần trên được chính xác theo vị trí thiết kế.

c. — Gối móng : Là bộ phận chịu lực chính của móng được cấu tạo theo tiết diện chữ nhật hoặc hình tháp hay dặc bậc nhằm tác dụng giảm dần áp suất truyền tải đến đáy móng. Đồng thời với yêu cầu đáy móng phải mở rộng hơn nhiều so với phần công trình tiếp xúc với móng và cường độ của đất nền thường nhỏ hơn nhiều so với vật liệu xây dựng công trình.

d. — Đáy móng và lớp đệm :

d₁ : **Đáy móng** : Mặt tiếp xúc nằm ngang giữa móng và đất nền.

d₂ : Lớp đệm : Lớp có tác dụng làm chân đế, làm phẳng nhằm phân đều áp suất dưới đáy móng. Vật liệu được dùng là : bê tông gạch vỡ hoặc đá có mác 25# ; 50# , 75# dày 10cm - 15cm hoặc là lớp cát đầm chặt.

d. — Chiều sâu chôn móng : Là khoảng cách từ đáy móng tới mặt đất thiên nhiên hoặc mặt đất thực hiện. Trị số được chọn sẽ tùy thuộc tình hình đất đai, tính chất của nước ngầm, khí hậu, lực tác động từ ngoài, đặc điểm của bản thân công trình, kết cấu móng và phương pháp thi công cùng tình trạng của các công trình kế cận nếu có.

§ 2. — Phân loại và trường hợp áp dụng.

I. — Phân loại :

1. — **Nền móng** : Căn cứ vào tài liệu thăm dò địa chất và thử nghiệm cùng tính toán để xử lý nền móng, đất nền được chia làm 2 loại : đất nền tự nhiên và đất nền nhân tạo.

1-1 : *Đất nền tự nhiên* : Loại đất nền có đủ khả năng chịu lực, các lớp đất dưới đáy móng vẫn nằm nguyên với thể nằm của chúng khi chịu tải. Với loại đất nền này, việc thi công sẽ đơn giản, nhanh giá thành hạ, chỉ cần đào rãnh móng hoặc hố móng phẳng, hoặc hình thang hơi dốc và trải một lớp cát đệm dưới móng.

1-2 : *Đất nền nhân tạo* : Loại đất nền yếu, không đủ khả năng chịu lực, cần cải tạo, gia cố để nâng cao cường độ, sự ổn định, đồng thời giảm tính thấm nước của đất nền, bảo đảm yêu cầu chịu tải từ móng xuống.

Tùy thuộc cơ cấu địa chất và các điều kiện địa chất thủy văn, đất nền nhân tạo được gia cố theo 5 phương pháp.

a — Phương pháp nén chặt đất :

a₁ : Đầm nện : Dùng các loại đầm hoặc các tấm nặng để đầm chặt đất ở hố móng. Có thể trải thêm đá sỏi, đá dăm để tăng cường khả năng chịu lực của đất nền.

a₂ : Nén chặt bằng cọc đất : áp dụng cho trường hợp đầm chặt đất lún ướt dưới sâu, được thực hiện bằng cách đóng lỗ, nhờ đó tạo ra quanh lỗ vùng nén chặt, tiếp sau là đất được nhồi vào lỗ và đầm chặt.

a₃ : Hạ mực nước ngầm : Dùng bơm hút nước từ một hệ thống giếng thu nước hoặc từ hệ thống ống tiêu nước có cấu tạo đặc biệt "ống châm kim". Đất trong phạm vi thay đổi của mực nước ngầm sẽ được nén chặt lại do áp lực nén tăng lên một cách tương đối, đồng thời đất cũng sẽ được chặt thêm do áp lực của thủy động theo hướng đi xuống.

b — Phương pháp thay đất :

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

Lớp đất yếu sẽ được bóc dời đi để thay bằng một lớp đất khác như sỏi, cát. Áp dụng khi lớp đất yếu ở trong phạm vi không quá lớn với độ sâu nhỏ.

c— Phương pháp keo kết : Áp dụng đối với tầng đất có khả năng thấm thấu nhất định và bằng phương cách dùng các vật liệu liên kết bơm phụt vào trong đất, để nâng cao khả năng chịu lực của đất, đồng thời làm cho đất không thấm nước.

c-1 : Phương pháp xi măng hóa, sét hóa và bitum hóa : là phương pháp phụt vữa xi măng vào đất để gia cố đất nền cát, đất cuội sỏi, đất nền nứt nẻ, đồng thời để xây dựng các màn chống thấm. Để tăng cường nhanh quá trình đông kết hóa cứng của dung dịch xi măng, dùng thủy tinh lỏng và Clorua Canxi, để tăng cường ổn định dùng betonít. Ngoài ra còn dùng phương pháp bơm bitum nóng là biện pháp phụ trợ để lấp nhét các khe nứt lớn trong đá cứng để ngăn chặn sự rửa của các dung dịch xi măng và sét khi tốc độ chảy của nước dưới đất lớn.

c-2 : Phương pháp Silicat hóa và nhựa hóa : Phương pháp được áp dụng để gia cố và tạo các màn chống thấm trong các loại đất nền có cát, đất hoang thổ và đất lún ướt. Thường dùng hai dung dịch là Silicat Natri và Clorua Canxi cho loại đất có hệ số thấm cao, dùng một dung dịch Silicat Natri cho loại đất có hệ số thấm thấp.

d— Phương pháp đóng cọc : Dùng cọc bằng gỗ, tre, thép hoặc bê tông cốt thép và cũng có khi dùng cọc cát để đóng xuống đất nền làm cho đất nền chặt hoặc do ma sát giữa cọc và đất làm cho mức chịu tải của đất nền tăng thêm.

Tùy theo cách làm việc của cọc ta phân thành 2 loại :

d₁ : Cọc chống : Là loại cọc được đóng xuyên qua lớp đất mềm bên trên và trực tiếp truyền tải trọng lên lớp đất cứng ở phía dưới.

d₂ : Cọc ma sát : Là loại cọc được đóng đến vị trí lưng chừng trong lớp đất mềm, tác dụng chủ yếu của cọc là lực ma sát giữa thân cọc và đất để chống đỡ công trình hoặc làm chặt đất. Trong các công trình dân dụng ở nước ta, thường dùng cọc tre, tràm theo mật độ trung bình 25 cọc/M², ϕ 80 - 100MM với chiều dài 2,50m cho cọc tre và 4 - 5m cho cọc tràm.

d— Phương pháp điện và nhiệt : Là phương pháp ứng dụng hiện tượng điện thẩm để tập trung nước mà bơm hút cho thoát làm khô đất, đồng thời đưa dung dịch hóa chất vào để làm chắc đất.

d₁ : Hạ mực nước ngầm : Dưới tác dụng của lực điện thẩm xuất hiện khi cho qua một dòng điện một chiều trong đất nền khó thấm và có hệ số thấm 0,05m/ngày đêm như đất chứa nhiều hàm lượng sét hoặc đất cát bồi tích. Nước ngầm sẽ được bơm rút cho thoát từ hệ thống giếng hoặc ống châm kim.

d₂ : Điện thẩm Silicat hóa : Áp dụng cho những loại đất có tính thấm nhỏ như đất

dính, đất bùn. Dưới tác dụng của áp lực bơm phụt và hiện tượng điện thẩm, dung dịch Silicat Natri được thẩm vào đất nền dễ dàng.

đ3 : Phương pháp nhiệt : Áp dụng hiện tượng phát nhiệt của điện năng để nung đất nền thành những cọc đất nung dưới móng. Hoặc bằng cách bơm hơi nhiệt độ cao vào các lỗ đã khoan sâu, áp dụng chủ yếu với đất nền lún ướt, ít ẩm có tính thấm vừa phải, và sau khi công việc kết thúc, các lỗ khoan được trám kín bằng bê tông hay đắp đất.

2.— Móng :

Về phân loại móng thì hiện nay có nhiều cách và tiêu chuẩn để phân loại như sau :

2-1 : Theo vật liệu :

a— Móng cứng : Là loại móng được cấu tạo với vật liệu chịu lực nén đơn thuần như móng gạch, móng khối đá học, móng bê tông đá học và bê tông. Theo qui ước tỉ số giữa chiều cao khối móng với chiều rộng $> 1/3$ và tải trọng tác động từ trên xuống, sau khi truyền qua móng cứng sẽ được phân phối lại trên đất nền. Loại móng này được dùng nơi nước ngầm ở dưới sâu. (H2.3a b-c).

b— Móng mềm : Móng được cấu tạo với vật liệu chịu lực kéo, nén và uốn. Tải trọng tác động trên đỉnh móng bao nhiêu thì ở dưới đáy móng cũng vẫn bấy nhiêu. Móng mềm biến dạng gần như nền, không làm nhiệm vụ phân phối lại áp lực. Móng bê tông cốt thép là loại móng vừa bị biến dạng khá nhiều lại vừa có khả năng phân bố lại áp lực trong đất nền, có cường độ cao, chống xâm thực tốt. Cấu tạo theo yêu cầu tạo hình bất kỳ, tiết kiệm vật liệu, thi công nhanh khi dùng giải pháp thi công lắp thép. (H2.3đ).

2-2 : Theo hình thức chịu lực : (H2.4a-b).

a— Móng chịu tải đứng tâm : Loại móng đảm bảo hướng truyền lực thẳng đứng từ trên xuống trùng vào phần trung tâm của đáy móng đáp ứng được yêu cầu chịu lực tốt nhất cùng sự phân phối lực đều dưới đáy móng.

b— Móng chịu tải lệch : Hợp lực của các tải trọng không đi qua trọng tâm của mặt phẳng đáy móng, loại móng có kết cấu phức tạp. Áp dụng ở vị trí đặc biệt như ở khe lún, giữa nhà cũ và nhà mới...

2-3 : Theo hình thể móng : (H 2-4)

a— Móng chiếc (móng cột) : Là loại móng riêng biệt, chịu tải trọng tập trung, gối móng được chế tạo theo khối lập phương, tháp cụt, dẹt cấp, với vật liệu bằng gạch, đá, bê tông hoặc bê tông cốt thép.

b— Móng băng : Loại móng được cấu tạo chạy dài dọc dưới chân tường hoặc tạo thành dải dài liên kết các chân cột, chiều dài của móng là rất dài so với chiều rộng của

nó. Áp dụng cho các công trình dân dụng nhiều tầng kiểu khung và công trình công nghiệp.

c— Móng bè (móng toàn diện) : Khi sức chịu tải của đất nền quá yếu kém so với tải trọng công trình và bề rộng của các đáy móng chệch hoặc móng băng gần sát nhau, gây nên hiện tượng chống áp suất trong đất nền. Diện tích đáy móng bằng diện tích xây dựng.

2-4 : Theo đặc tính chịu tải :

a— Chịu tải trọng tĩnh : Là loại móng sẽ chịu tác động của tải trọng thường xuyên xuất hiện liên tục khi thi công hoặc khi sử dụng trọng lượng bản thân của các bộ phận và kết cấu công trình, cùng áp lực của đất. Hầu hết các loại móng nhà dân dụng đều được tính toán và chọn lựa để đáp ứng yêu cầu chịu tải trọng tĩnh.

b— Chịu tải trọng động : Loại móng chịu tải trọng tạm thời có thể không xuất hiện vào các thời kỳ nhất định như tải trọng gió, áp lực sóng biển, đặc biệt là động đất và sự rung của móng. Giải pháp móng đặc biệt được chọn áp dụng trong trường hợp này là loại móng máy, móng chống chấn động.

2-5 : Theo phương cách cấu tạo :

a— Móng toàn khối : Loại móng được xây hoặc đúc ngay tại hiện trường.

b— Móng lắp ghép : Loại móng được lắp ghép với các bộ phận được chế tạo trước bằng bê tông cốt thép tại cơ xưởng.

2-6 : Theo phương pháp thi công : (H2-4).

a— Móng nông : Loại móng được xây hay đúc trong hố móng đào toàn bộ với chiều sâu chôn móng $< 5^M$. Áp dụng cho các công trình kiến trúc nhẹ hoặc trên đất nền có sức chịu tải cao ở ngay trên mặt. Hình thức móng được ứng dụng trong trường hợp này thường là móng băng, móng chịch, móng bè.

b— Móng sâu : Loại móng khi thực hiện thì không cần đào hoặc chỉ đào một phần hố móng và sẽ dùng giải pháp cấu tạo để chuyển tải trọng từ trên xuống thông qua móng vào lòng đất nền, đạt chiều sâu thiết kế như giải pháp móng trên cọc, móng trên giếng chìm. Áp dụng trong trường hợp tải trọng công trình tương đối lớn mà lớp đất nền chịu tải lại ở dưới sâu.

c— Móng dưới nước : Móng sẽ được thực hiện trong vùng đất ngập nước như ở ao hồ, sông rạch, biển. Phương pháp tiến hành thực hiện loại móng này là xây dựng những bờ vây kín nước bao quanh vị trí móng công trình để bơm thoát nước làm khô khi thi công móng.

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

§ 3. — Cấu tạo các loại móng.

I.— Cấu tạo móng nông :

1/— Móng dưới tường :

1-1 : Móng băng dưới tường : (H2-6a).

a— Vật liệu : Dùng vật liệu chịu nén tốt như gạch, đá, bê tông. Áp dụng cho công trình nhỏ, vừa < 4 tầng và sức chịu nén của nền đất > 1,5kg/cm².

a₁ : Móng gạch được dùng khi chiều rộng của móng $B < 1,50M$ với gạch có cường độ > 75kg/cm².

a₂ : Móng đá hoặc xây với chiều rộng của móng $B > 50cm$, chiều cao đặt bậc từ 35 - 60cm, tùy theo loại đá đã gia công hoặc chưa gia công bảo đảm đủ 2 lớp xây cho mỗi bậc và cường độ của đá lớn hơn 200kg/cm².

a₃ : Móng bê tông : Loại móng có khả năng chịu lực cao, thường được áp dụng trong trường hợp chiều sâu chôn móng lớn.

b— Hình thức :

b₁ : Móng móng có tiết diện ngang theo hình chữ nhật cấu tạo trong lòng hố móng được đào theo hình thức móng hoặc rãnh với chiều sâu chôn móng $H > 60cm$, chiều cao gối móng $h < 35^{CM}$ với móng bê tông và tùy theo góc khuyếch tán áp lực α trong mỗi gối móng có thể là 1/1, 1/2, 1/3 với h bằng a , $2a$, $3a$. ($a = \frac{B-b}{2}$).

Chiều dày lớp đất phủ đỉnh móng $l \geq 15 - 20cm$ đối với mặt đất tự nhiên. (H2-6b). (với b là bề dày của tường đặt trên đỉnh móng và $B=b + 2h$ khi $h = a$) (H2-6c).

b₂ : Móng chân vật có tiết diện ngang theo hình thang, với $h > 35cm$, gờ móng 5 - 10cm. Tiết kiệm vật liệu ở phần ngoài của góc chuyển lực α . Với móng bê tông $\alpha = 45^\circ$, $h > 100cm$, $B > 200cm$.

b₃ : (H2-6d) Móng hầm có tiết diện ngang theo hình dẹt bậc và chiều sâu chôn móng trong khoảng từ 3 - 5m, loại móng băng áp dụng cho công trình kiến trúc không quan trọng và khi đất nền chịu tải ở sâu. Kích thước của dẹt bậc với chiều ngang từ 15 - 30cm, chiều cao từ 40 - 50cm tùy theo vật liệu cấu tạo móng, với móng bê tông thì $35 < h < 100^{CM}$ và $B < 200^{CM}$.

1-2 : Móng chiếc dưới tường : Loại móng được áp dụng khi đất nền chịu tải tốt, khoảng cách giữa 2 móng từ 2,50 - 4,0^M. Để chịu đỡ tường bên trên bằng cách xây vòm cuốn gạch, đá hoặc đúc dầm bê tông cốt thép đặt trên gối móng. (H2-6e).

1-3 : Móng dưới tường trên đất nền dốc : cần phải sửa soạn và chia đất nền thành những mặt phẳng ngang có hình bậc cấp, đồng thời đáy móng được cấu tạo dật bậc với móng phân đoạn dật cấp. Trường hợp đất chặt thì tỉ số giữa chiều cao a của bậc và chiều rộng l của bậc không được $> 1/1$, khi $a \leq 100^{CM}$. Trường hợp đất không chặt thì $a/l = 1/2$ khi $a < 50^{CM}$. (H2-6f).

2.— Móng dưới cột :

2-1 : Móng chiếc dưới cột : Móng chiếc được cấu tạo bằng gạch đá xây hoặc bằng bê tông với hình thức dật bậc. Nhưng loại móng cứng này có nhược điểm vì bị khống chế bởi góc mở α của móng nên khi gặp trường hợp cần mở rộng đáy móng thì phải tăng cả chiều cao gối móng, tăng trọng lượng và chiều sâu chôn móng. Vì thế khi móng cứng, phải chịu tải trọng lớn hoặc với tình hình địa chất phức tạp không cho phép tăng thêm chiều sâu chôn móng (như nước ngầm cao, tầng đất tốt không dày...) thì hợp lý hơn cả là dùng móng bê tông cốt thép vì có thể giảm được chiều sâu chôn móng, đồng thời có nhiều ưu điểm khi chịu tải trọng lệch tâm lớn.

Móng chiếc thường có kích thước không lớn, có đáy hình vuông, chữ nhật hoặc tròn, tuy nhiên với đáy móng vuông tốt hơn chữ nhật vì độ lún của đất nền dưới móng nhỏ hơn. Vị trí dầm móng để chịu các tường ngoài của công trình cần lưu ý kết hợp với việc chống thấm cho tường và chịu lực đập của nền nhà. (Hình 2-7).

2-2 : Móng băng dưới cột : Móng băng còn gọi là móng dầm với sườn trên hoặc sườn dưới và tạo thành hình đai liên kết các chân cột. Móng dưới cột thường được chế tạo bằng bê tông cốt thép (móng mềm). Nhưng trước khi dùng giải pháp móng băng dưới cột thì phải xét đến phương án dùng móng chiếc, tuy nhiên khi phải mở rộng các móng chiếc quá lớn, thì các móng này sẽ rất gần nhau do đó tốt nhất là dùng móng băng, vì nó có tác dụng tốt về mọi mặt như vừa có tác dụng làm giảm áp lực đáy móng, và có tác dụng phân bố tải trọng đều lên mặt đất nền giảm thiểu chênh lệch lún giữa các cột và có khả năng chấn động. Để tăng cường sự vững chắc chung cho việc liên kết giữa kết cấu phần trên với móng, cần phải cấu tạo khối nách ở vị trí giao nhau giữa cột, dầm móng và gối móng. (H 2-8a).

2-3 : Móng dưới cột trên đất nền dốc : Để tránh hiện tượng chống ứng suất trong đất nền giữa 2 móng có chiều sâu chôn móng khác nhau ở trên đất nền dốc, khoảng cách giữa 2 móng và vị trí của chúng phải đảm bảo điều kiện là góc nghiêng của mặt đất từ đáy móng đặt nông đến đáy móng đặt sâu phải nhỏ hơn hoặc bằng góc ma sát trong của đất nền (triên dốc tự nhiên của loại đất nền) $\alpha < \varphi$, với đá: $\alpha = 30^\circ$, với đất $\alpha = 60^\circ$. (Hình 2-8b)

II.— Cấu tạo móng sâu :

1— Móng trên giếng chìm hay trụ chiếc :

1-1 : Mô tả : Giếng hay trụ có tiết diện hình tròn vuông, chữ nhật với khoảng rộng bên trong > 1,00m tối thiểu phải đủ để một người thao tác. Giếng chìm được cấu tạo với thành giếng có thể dùng ván gỗ ghép (thùng rượu), xây gạch hoặc đúc bằng bê tông cốt thép. Khi giếng được hạ đến độ sâu thiết kế thì ruột giếng sẽ được trám kín bằng bê tông. Tùy theo khoảng cách giữa các giếng mà chúng sẽ được nối lại ở trên đầu bằng cách xây vòm cuốn đá khi $l < 4^M$ hoặc dầm bê tông cốt thép khi $l < 6^M$, đồng thời kết hợp để chịu tường bên trên. (Hình 2-9).

1-2 : Áp dụng : Giải pháp móng trên giếng chìm được áp dụng cho trường hợp đất nền yếu trên mặt và có yêu cầu cho giếng tựa vào lớp đá cứng ở dưới sâu. Trường hợp lớp đất nền chịu tải ở dưới sâu, nhưng muốn đạt tới phải xuyên qua lớp nước ngầm thì phải chọn giải pháp hỗn hợp giếng trên cừ với phần cừ nằm trong lớp đất có nước ngầm.

2/— Móng trên cọc, cừ :

Là loại móng được cấu tạo gồm các cọc riêng rẽ đóng sâu xuống đất và các đầu cột được nối với nhau bằng bán đài cọc có cấu tạo tương tự như các loại móng nông. Móng trên cọc có ưu điểm là giảm nhiều khối lượng đào hố móng, tiết kiệm vật liệu, cơ giới hóa thi công. Vật liệu làm cọc có thể là bằng gỗ, thép, bê tông, bê tông cốt thép hoặc cát. Phạm vi ứng dụng rộng rãi phổ biến trong các trường hợp như ở những nơi đất yếu mà phải chịu tải trọng lớn những nơi có nước mặt nước ngầm kể cả những nơi đất không xấu lắm. Tùy theo phương cách thi công móng trên cọc được phân thành 3 loại chính như sau :

2-1 : Cọc đóng :

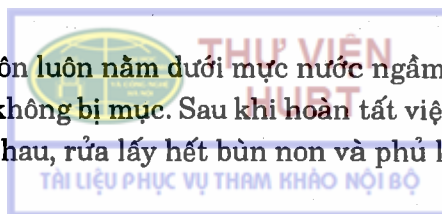
a— Hình thức : Loại cọc được chế tạo sẵn với tiết diện hình vuông, chữ nhật, tròn, bát giác và có hình ống, hình tháp theo chiều dài.

b— Yêu cầu khi đóng cọc : Để đưa cọc vào đất nền, đạt chiều sâu thiết kế, có thể đóng với vỏ bằng gỗ, bê tông, hoặc búa máy hay do tác động rung của máy chấn động, sức xói của tia nước dưới áp lực. Đầu cừ và mũi cừ đều phải được bảo vệ khi đóng cọc, đồng thời cũng phải đặc biệt quan tâm trong việc nối cừ và xây dựng cừ khi đưa vào vị trí đóng. Khoảng cách giữa các cọc phải lớn hơn hoặc bằng 3 lần trực kính của cọc để đảm bảo sức chịu tải của mỗi cọc thông qua sự ma sát.

c— Yêu cầu của loại cọc :

c1 : Với cọc bằng gỗ : Đầu cọc phải luôn luôn nằm dưới mực nước ngầm thấp nhất trong năm là > 15cm để đảm bảo đầu cọc không bị mục. Sau khi hoàn tất việc đóng cọc, các đầu cọc phải được cưa phẳng ngang nhau, rửa lấy hết bùn non và phủ lên một lớp đệm bằng cát và bê tông. (Hình 2-10a).

c2 : Với cọc bằng bê tông cốt thép : Sau khi hoàn tất việc đóng thì tiến hành liên kết



cốt thép đầu cọc vào gối móng. (H2-10b)

2-2 : Cọc nhồi : Loại cọc được đúc tại chỗ bằng cách đổ bê tông hoặc bê tông cốt thép vào hố được khoan đào hình ống thẳng đứng hoặc nhồi vào ống thép tạo hố cọc. Biện pháp nâng cao sức chịu tải của cọc nhồi được thực hiện bằng cách mở rộng chân cọc nơi cọc tựa vào lớp đá cứng hoặc ở đoạn giữa thân cọc bằng phương pháp nổ mìn. (Hình 2-11).

2-3 : Cọc ống : Khác với các loại cọc nêu trên ở chỗ bản thân cọc ống là một kết cấu rỗng bằng thép hay bê tông cốt thép (tiết kiệm vật liệu) và được hạ vào trong đất chủ yếu bằng tác dụng rung của máy chấn động. Nhờ thế mà cọc ống có thể hạ trong bất kỳ tình hình địa chất phức tạp nào, đến những độ sâu khá lớn.

§ 4. — Biện pháp bảo vệ móng

I.— Mục đích :

Móng là bộ phận vừa phải truyền lực, lại được chôn sâu dưới đất hoặc ngâm trong nước. Đất và nước đều có khả năng ăn mòn móng về mặt hóa và lý, các sinh vật trong 2 môi trường đó cũng có thể gây tác động phá hoại móng. Cho nên móng cần được cách ly và bảo vệ nhằm 2 mục đích :

1/— Chống nước ngầm xâm thực vật liệu thực hiện móng như gạch, đá, bê tông, bê tông cốt thép.

2/— Đảm bảo khô ráo cho kết cấu phần trên.

II.— Bảo vệ khối móng : (hình 2-16)

Quá trình hủy hoại móng do tính chất xâm thực của nước ngầm phụ thuộc vào đặc tính của nước, tính chất của xi măng, mật độ của bê tông, sự xuất hiện khe nứt trong khối bê tông... Để chống lại sự xâm thực này, hiện nay có thể dùng các biện pháp.

1/— Dùng loại xi măng chống xâm thực để chế tạo bê tông đúc móng

2/— Dùng biện pháp cách nước cho móng, biện pháp cách ly sẽ tùy thuộc vào tác động của nước, đặc tính của đất nền, yêu cầu và đặc điểm của móng. Áp dụng phương cách trát, dán 1 lớp vữa xi măng cát ởfan bao quanh khối móng nhất là ở những mặt có cốt thép đặt gần mép. Đối với những móng có khối lớn có thể dùng biện pháp đơn giản là quét lên mặt ngoài của móng một vài lớp nhựa đường và sau đó đắp đất sét bao lấy toàn bộ mặt ngoài của móng.

3/— Biện pháp tháo khô cùng xây dựng bằng hệ ống tiêu thoát nước.

III.— Cách ẩm tường móng :

Hơi ẩm và hơi nước trong đất do tác dụng mao dẫn của vật liệu làm móng, có thể theo lên làm cho tường luôn luôn ở trạng thái ẩm ướt mặt tường bị phá hoại, vữa trát bị bong và ảnh hưởng đến điều kiện vệ sinh trong nhà.

Vì vậy cần phải cấu tạo lớp cách ẩm ở bộ phận tường móng, để ngăn hơi ẩm và hơi bốc lên, bằng các vật liệu và ở vị trí thích hợp.

1.— Vật liệu cách ẩm :

1-1 : *Vữa xi măng cát 1* : 3 dày 2-3,5cm hoặc bê tông đá nhỏ toàn khối dày 6-12cm. Để tăng khả năng chịu kéo cho bê tông đồng thời cũng tăng thêm độ cứng của nhà trong trường hợp lún không đều thì có thể đặt thêm thép hoặc lưới thép trong bê tông đá nhỏ, vữa xi măng cát.

1-2 : *Giấy dầu* : Dùng vữa làm bằng mặt, sau đó trải nhựa bitum và dán lên một, hai lớp giấy dầu (giấy dầu là vật liệu phòng ẩm mềm không có lỗ rỗng cho nên cách ẩm bằng giấy dầu tương đối triệt để và không bị rạn nứt khi lún không đều).

1-3 : Cách ẩm bằng vữa mát tít at fan.

2/— *Vị trí lớp cách ẩm* : Vị trí lớp cách ẩm có liên quan mật thiết với độ cao của nền nhà và cách làm nền nhà. (H.2-17)

2-1 : Trường hợp nền đặc :

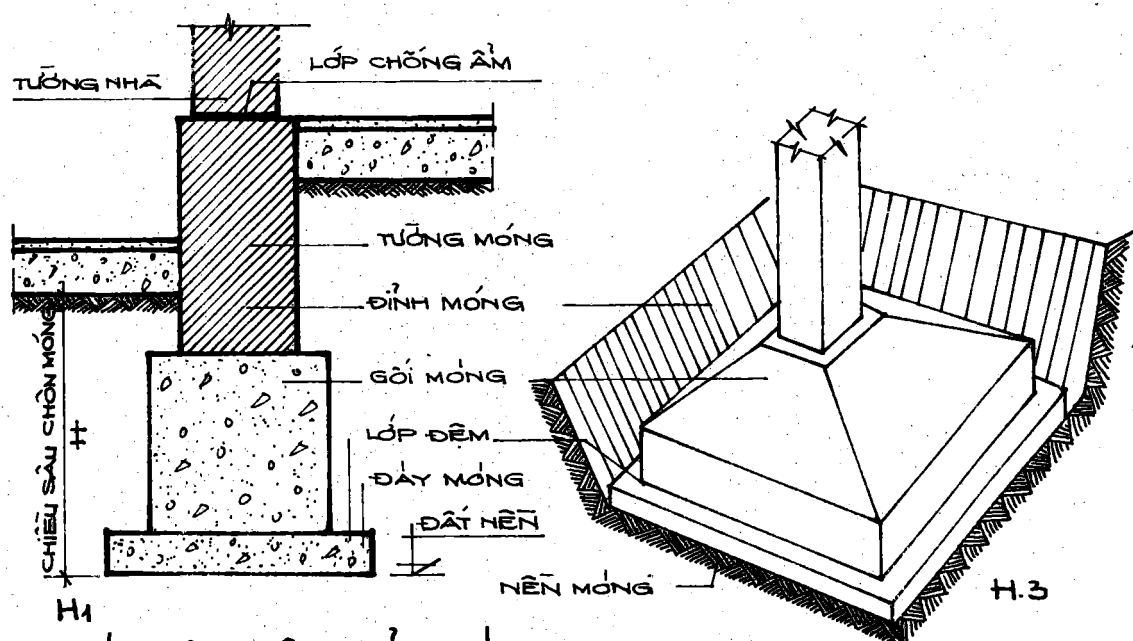
a— Khi mặt nền cao hơn mặt thêm nhà (vía hè) thì lớp cách ẩm được đặt ngang với mép trên lớp chuẩn bị nền hoặc cao hơn mặt thêm >20cm để tránh ảnh hưởng của nước mưa bắn lên từ thêm làm ẩm tường bên trên đối với những nhà thoát nước tự do. Khi nền nhà quá cao thì phải quét bitum hoặc dán giấy dầu ở trong từ lớp cách ẩm đến lớp chuẩn bị nền.

b— Khi mặt nền thấp hơn mặt thêm nhà bên ngoài thì cần kéo dài lớp cách ẩm lên cao trên mặt tường khỏi mặt thêm >6cm. Đồng thời lớp vữa láng mặt nền ở vị trí này được trát tiếp lên chân tường ở độ cao >6cm.

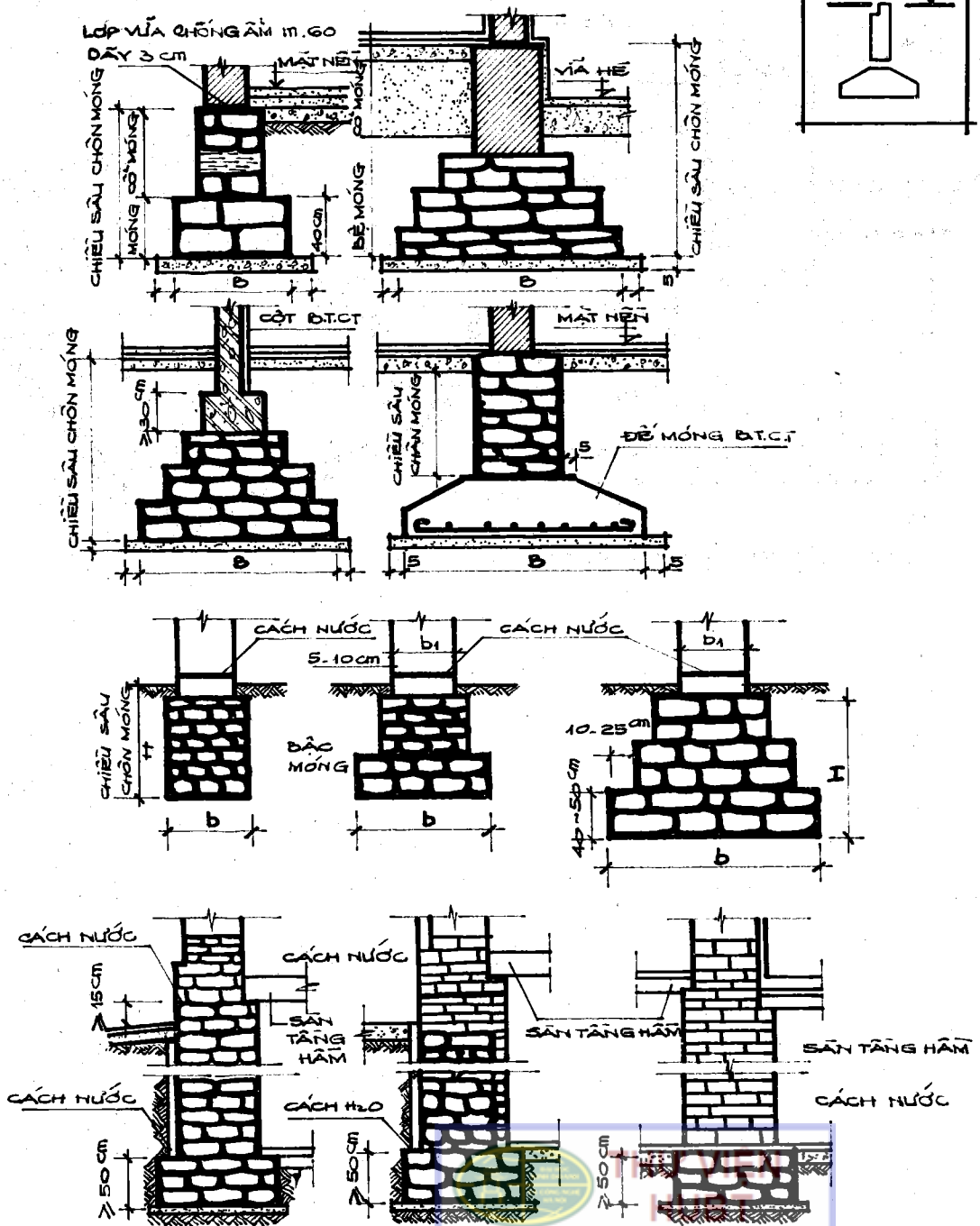
2-2 : Trường hợp nền rỗng :

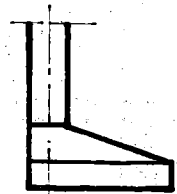
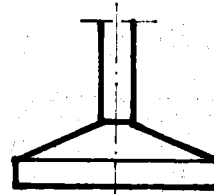
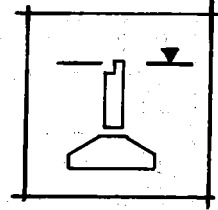
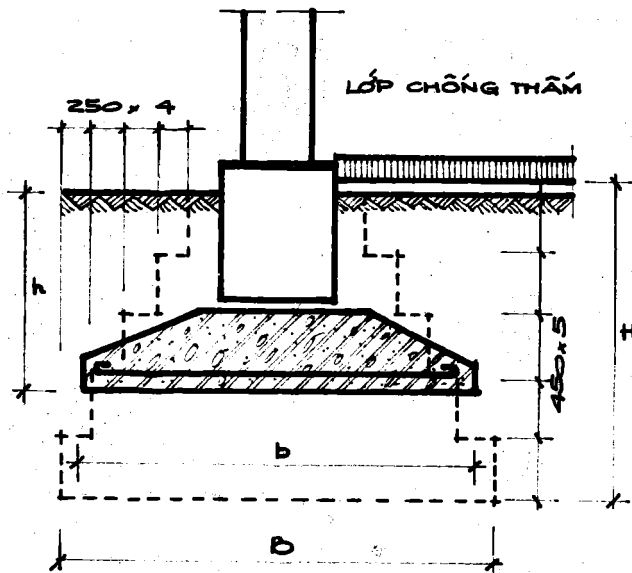
Theo nguyên tắc chung thì lớp cách ẩm sẽ được đặt tại 2 vị trí, một lớp ở đỉnh móng và một lớp ở dưới kết cấu chịu nền. Nếu kết cấu chịu lực của nền là dầm gỗ thì lớp cách ẩm đặt dưới dầm gỗ 1,2 lớp gạch hoặc ngang đáy dầm. Nếu là sàn bê tông cốt thép thì áp dụng như sàn đặc. Ngoài ra để nền và tường dưới nền rỗng được khô ráo thì có thể làm các cửa thông hơi ở tường móng.

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ



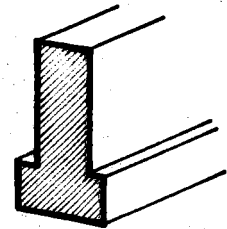
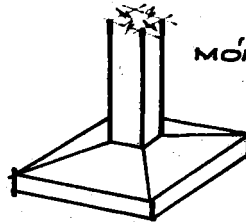
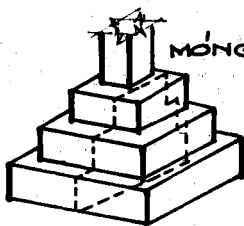
CÁC BỘ PHẬN CỦA MÓNG





H.2.4. MÓNG THEO HÌNH THỨC CHỊU LỰC

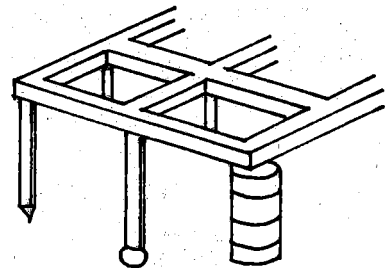
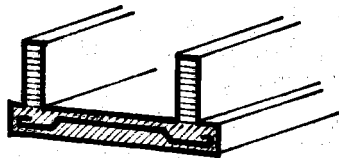
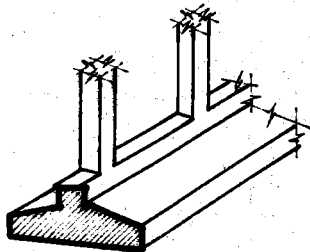
H.2.3. b KÍCH THƯỚC TIẾT DIỆN NGANG CỦA MÓNG MỀM & MÓNG CỨNG (ĐƯỜNG NÉT ĐỨT) KHI CŨNG TRỊ SỐ ÁP LỰC TÁC DỤNG LÊN NỀN VỚI CHIỀU SÂU CHÔN MÓNG CÓ THỂ GẤP 3 LẦN



H.2.4.a MÓNG CHIẾC CHIỀU CAO ĐẶC CHÂN MÓNG 20 - 30 CM

H.2.4.b MÓNG CHIẾC ĐẲNG Đ.T.C.T

H.2.4.c MÓNG ĐẲNG DƯỚI TƯỜNG



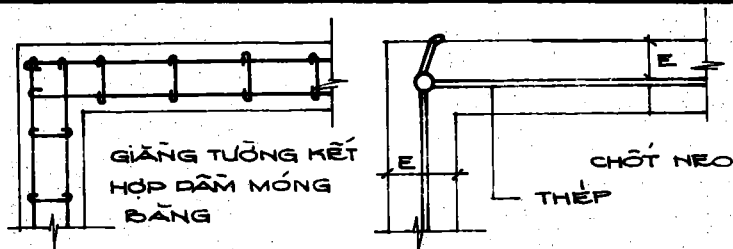
H.2.4.d MÓNG ĐẲNG DƯỚI CỘT

H.2.4.e MÓNG BÊ ĐẲNG Đ.T.C.T

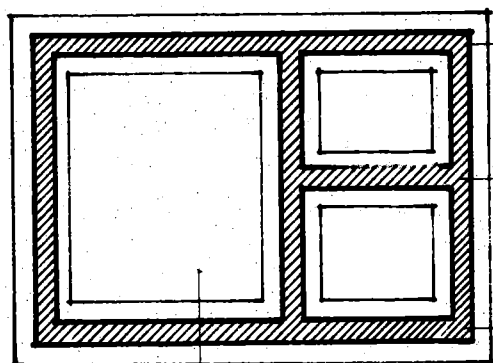
H.2.4.f MÓNG TRÊN CỌC VÀ MÓNG GIẾNG

H.2.4 PHÂN LOẠI MÓNG THEO HÌNH THỨC & PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG

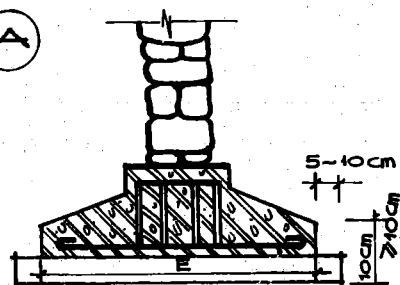
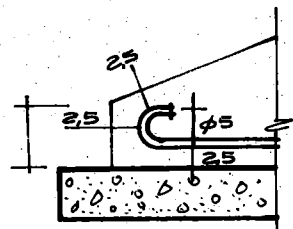
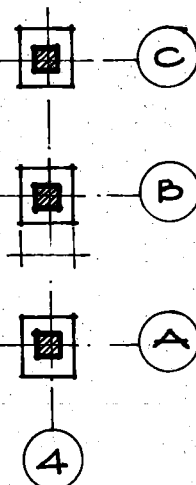
1. CỌC ĐÓNG
2. CỌC ĐÓ TÀI CHỖ
3. GIẾNG CHÌM



TƯỜNG LIÊN TỤC

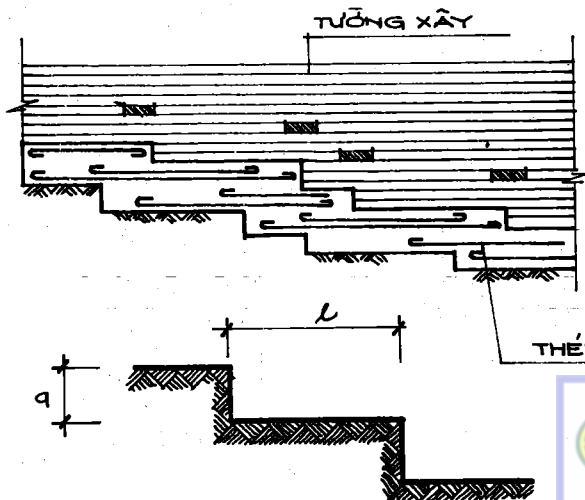


MẶT BẰNG MÓNG



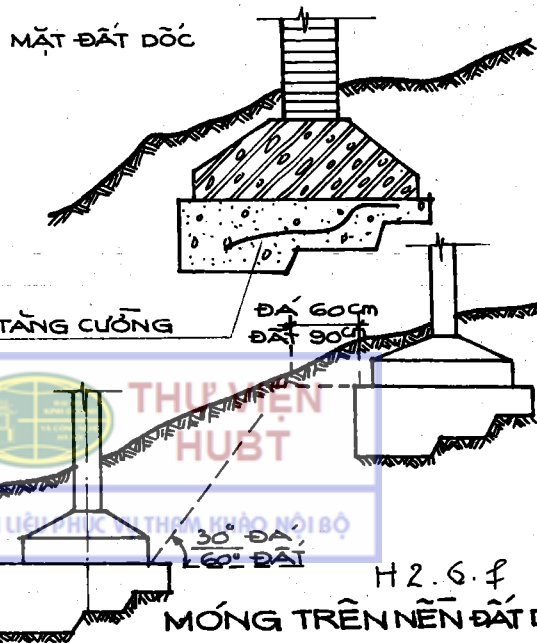
H2.62 MÓNG BẰNG DƯỚI TƯỜNG

MÓNG CHIẾC DƯỚI CỘT

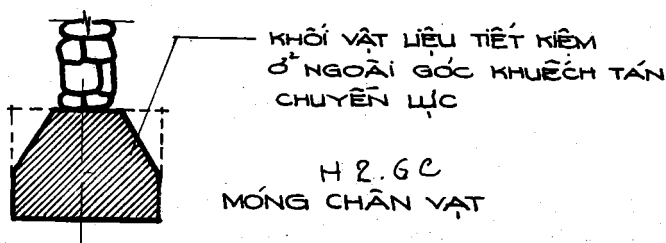
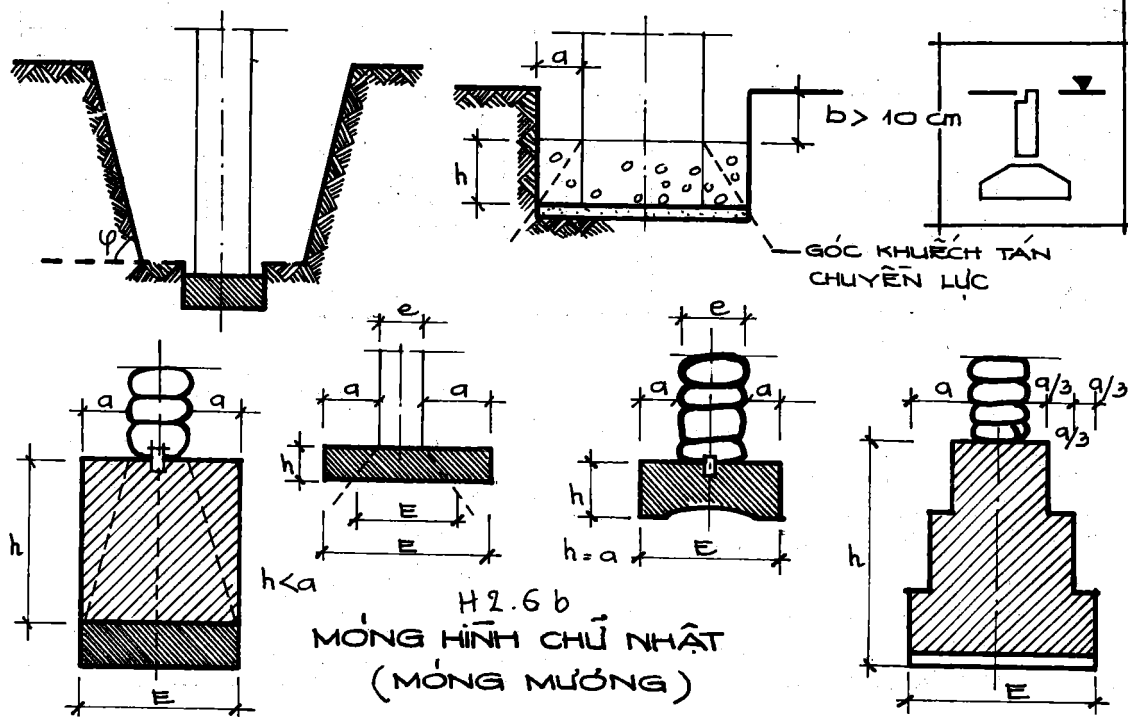


$a \geq 500 (1000)$
 $l \geq 750 (1500)$

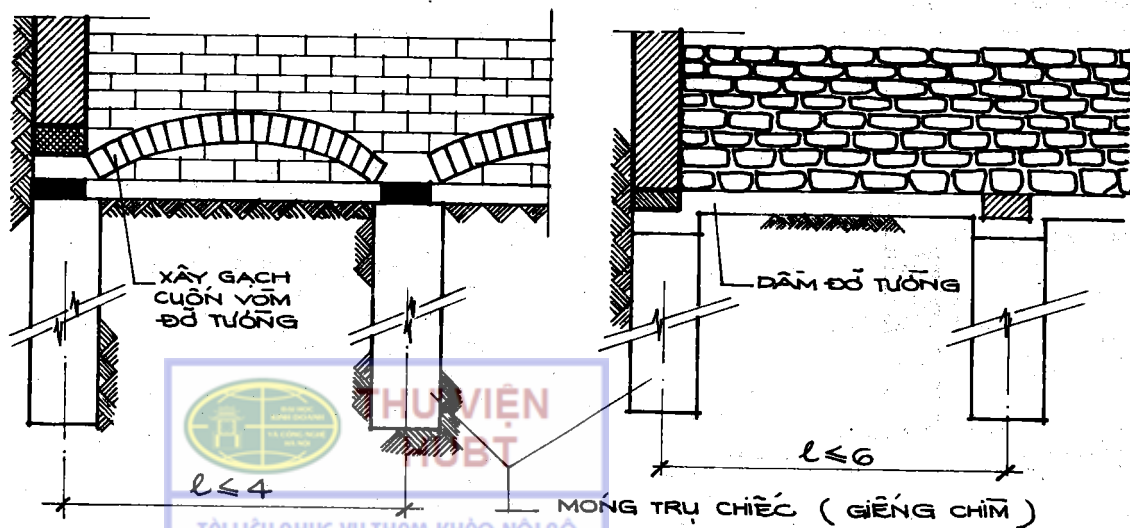
ĐẦY MÓNG DẬT BẬC



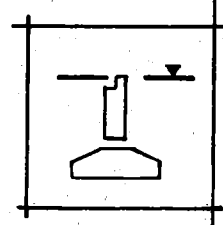
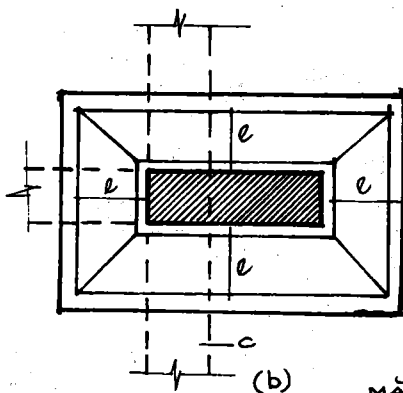
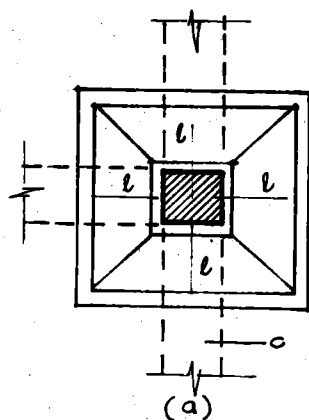
H2.6.4
MÓNG TRÊN NỀN ĐẤT DỐC



H2.6 d MÓNG HÂM HÌNH DẬT BẬC



H2.6 e MÓNG CHIẾC DƯỚI TƯỜNG



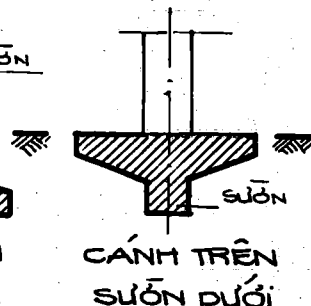
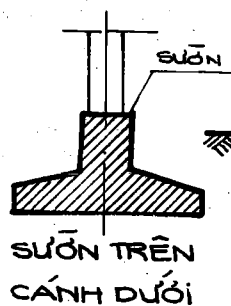
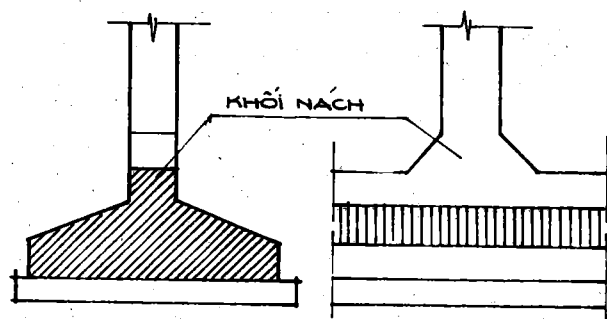
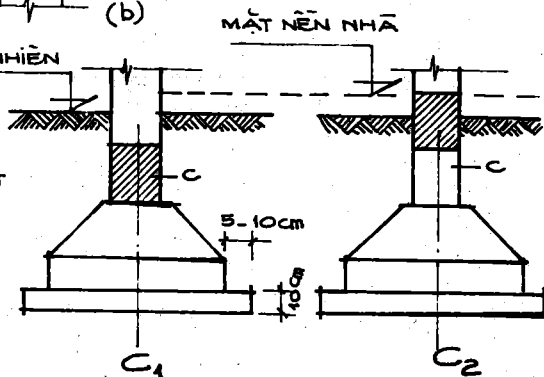
H.2.7 MÓNG CHIẾC DƯỚI CỘT

- (a) MÓNG CHIẾC CÓ ĐÁY HÌNH VUÔNG
(b) MÓNG CHIẾC CÓ ĐÁY HÌNH CHỮ NHẬT

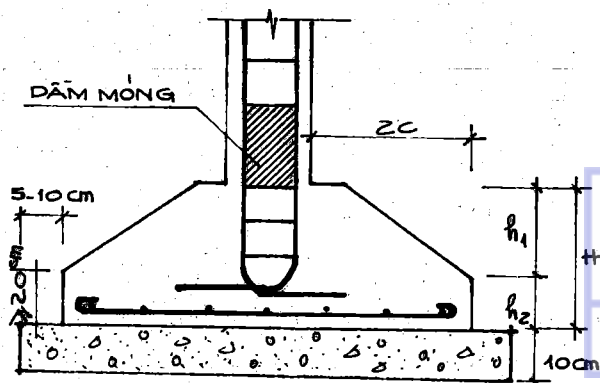
(c) DẦM MÓNG

C_1 VỊ TRÍ TỐT NHẤT CỦA DẦM MÓNG

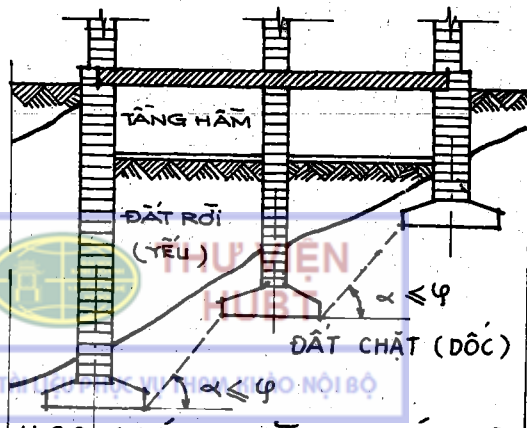
C_2 VỊ TRÍ THÍCH HỢP ĐỂ CHỊU SỨC ĐÁP CỦA NỀN NHÀ



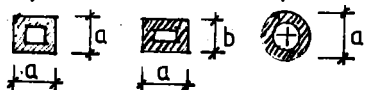
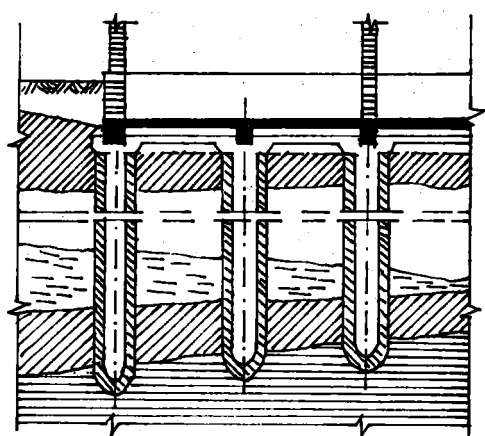
H.2.8a MÓNG BĂNG DƯỚI CỘT



MÓNG BĂNG DƯỚI CỘT

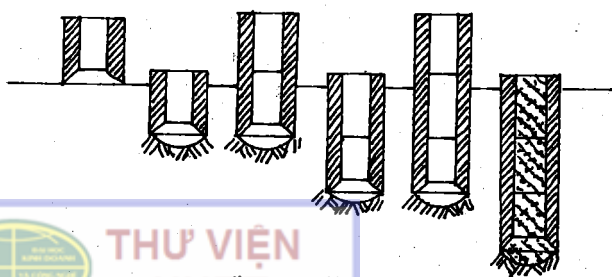
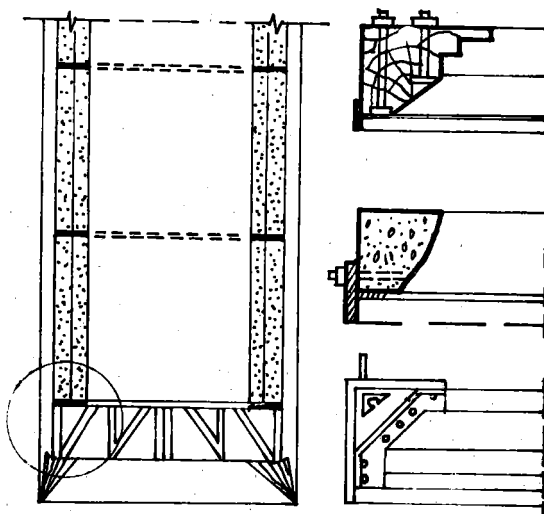
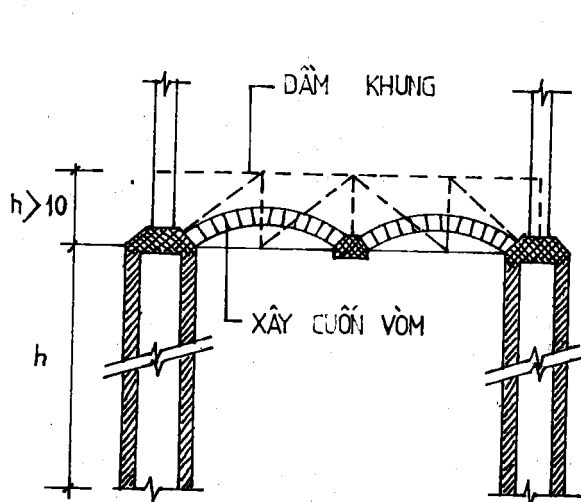


H.2.8.b MÓNG BĂNG DƯỚI CỘT TRÊN ĐẤT DỐC



H.2.9.C MÓNG TRỤ CHIẾC

H.2.9.a MÓNG GIẾNG CHÌM (TRỤ CHIẾC)

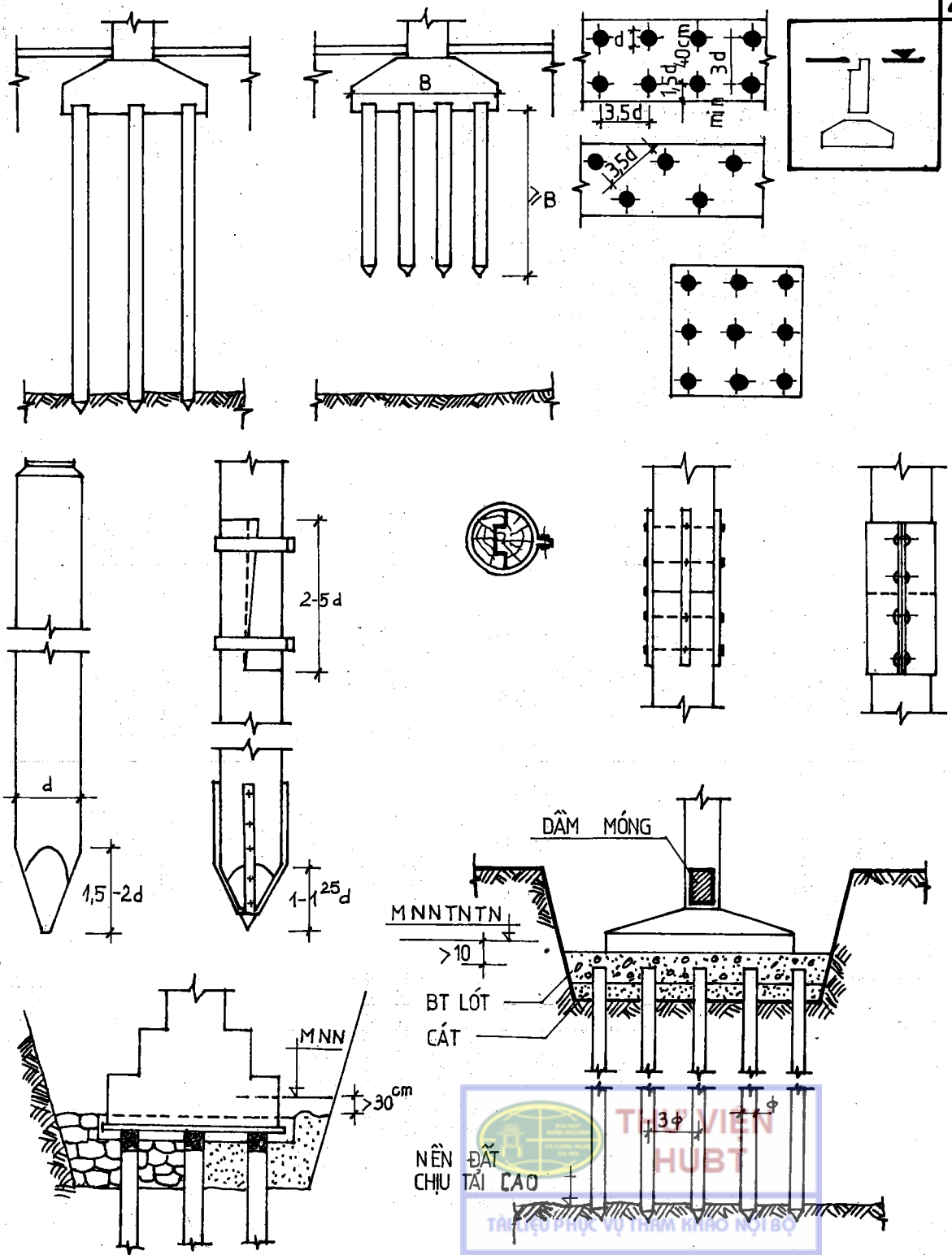


H.2.9.b SƠ ĐỒ HẠ GIẾNG CHÌM.

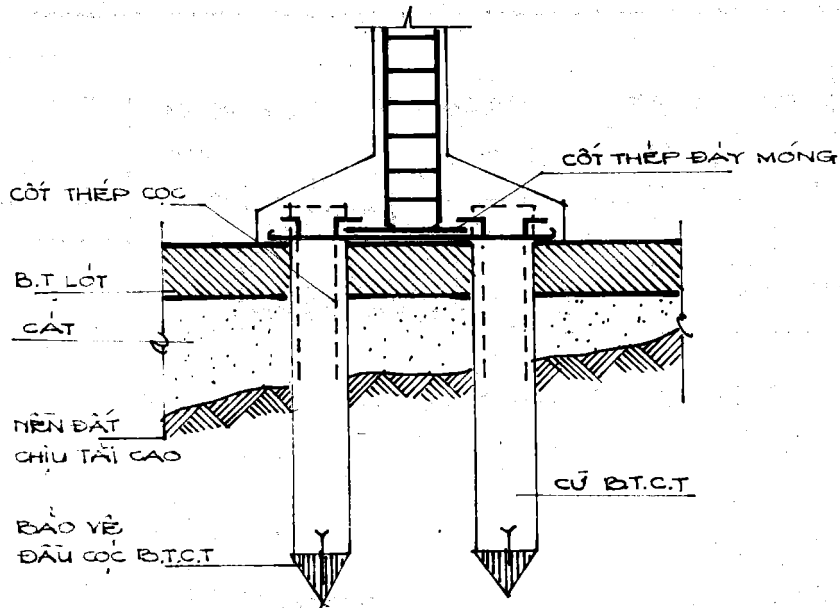


TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

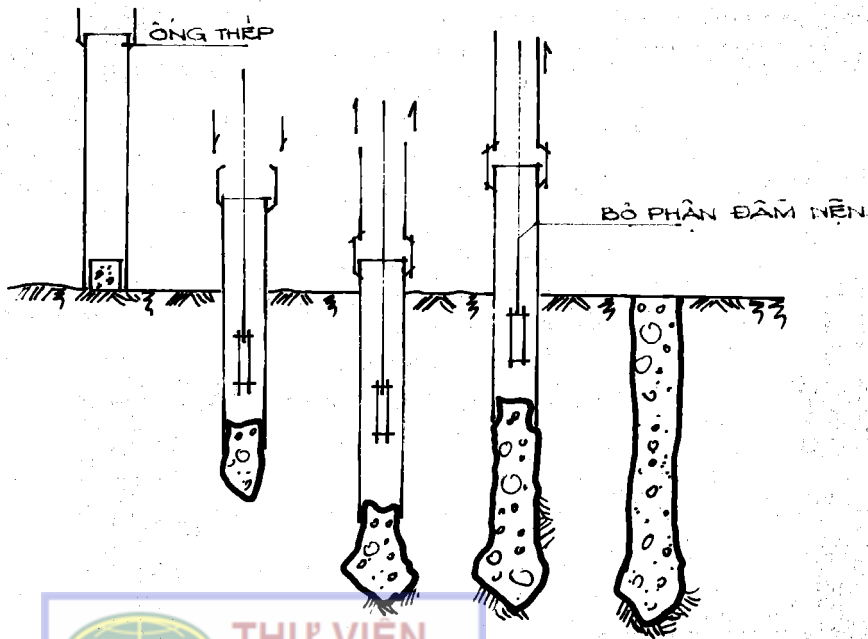
H.2.9 MÓNG TRÊN GIẾNG CHÌM

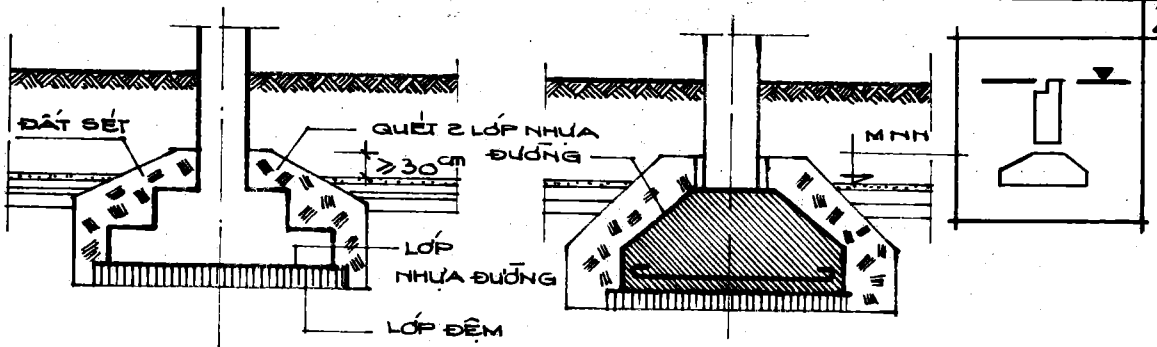


H.2.10 a MÓNG TRÊN CỌC GỖ

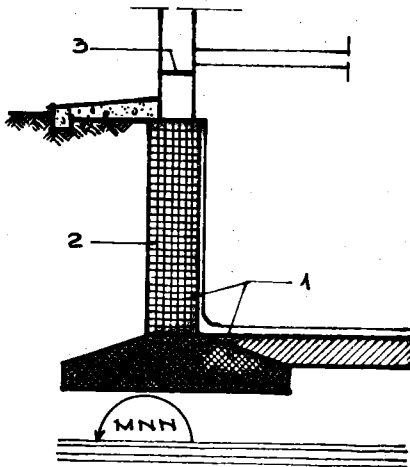


H.2.10. MÓNG TRÊN CỌC B.T.C.T
(LIÊN KẾT GIỮA CỬ VÀ KHÔI MÓNG)

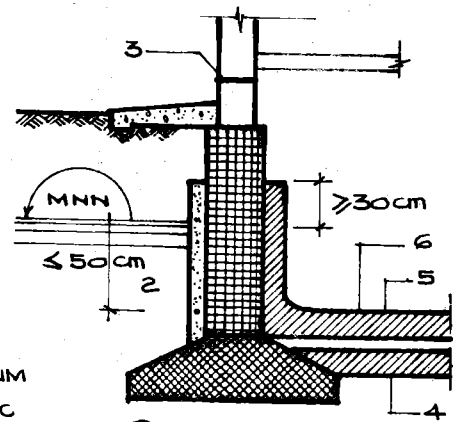




H.2.16. BẢO VỆ KHỐI MÓNG

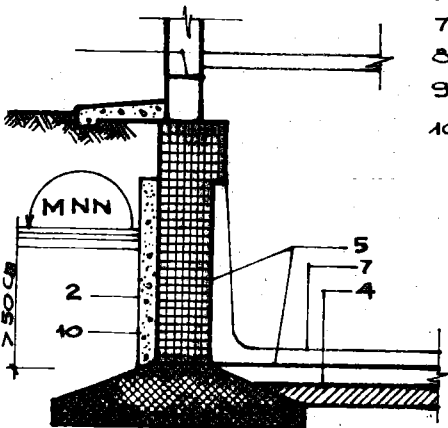


(a) MỨC NƯỚC NGÂM THẤP HƠN ĐÁY MÓNG

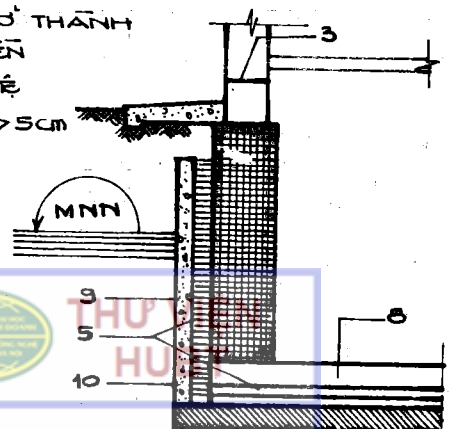


(b) MỨC NƯỚC NGÂM CAO NHẤT CAO HƠN CAO TRÌNH THIẾT KẾ SÀN TẦNG HẦM

1. LỚP CEMENT
2. LỚP QUÉT BITUM
3. LỚP CÁCH NƯỚC CHO TƯỜNG
4. LỚP LÁT BÊ-TÔNG
5. LỚP CÁCH NƯỚC CHẾ TẠO SẴN
6. LỚP BÊ-TÔNG ĐẸ
7. BÀN Đ.T.C.T ĐỒ THÀNH
8. BÀN MÓNG NỀN
9. TƯỜNG BẢO VỆ
10. ĐẤT SÉT BÉO > 5cm



(c) LỚP CÁCH NƯỚC Ở PHÍA TRONG



(d) LỚP CÁCH NƯỚC Ở PHÍA NGOÀI

H.2.17. CÁCH ẨM TƯỜNG MÓNG

Chương 3

CẤU TẠO TƯỜNG

§ 1. Khái niệm chung.

I.- Mô tả tổng quát :

1/- Chức năng :

Tường là bộ phận quan trọng trong các công trình kiến trúc nó có chức năng không những là kết cấu bao che, ngăn cách giữa các không gian mà còn là kết cấu chịu lực trong những công trình tường chịu lực.

2/- Các bộ phận chủ yếu của tường : (Hình 3-1a)

Tường chủ yếu gồm các bộ phận :

- Bề tường (tường móng)
- Thân tường (gồm các bộ cửa sổ, lanh tô, tủ tường, tường con gái.)
- Đỉnh tường (Mái đua).

II.- Phân loại tường :

Phân loại tường có nhiều cách như dựa vào hình thức, hoặc theo công năng hay theo bề dày của tường để phân loại, nhưng thông thường người ta phân loại tường theo mấy cách :

1/- Theo vị trí : (Hình 3-1b)

- Tường trong nhà để ngăn chia không gian trong nhà hoặc để chịu lực.
- Tường ngoài nhà để bao che, ngăn mưa, chắn gió, cách nhiệt, cách âm... hoặc để chịu lực.

2/- Theo vật liệu xây dựng :

- Tường đất : còn gọi là tường trính, dùng đất để đúc thành tường.
- Tường đá : dùng những phiến đá đã gia công hoặc chưa gia công để xây tường.
- Tường gạch : dùng gạch đất nung, gạch Silicat, gạch laterit, gạch xỉ, gạch bê tông... để xây tường.

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

- Tường bê tông cốt thép : có thể dùng những tấm bê tông cốt thép đúc sẵn hoặc đổ tại chỗ để làm tường.

3/- Theo phương pháp thi công :

Có thể chia tường thành mấy loại :

- Tường xây : dùng vữa liên kết các viên gạch lại với nhau bằng phương pháp thủ công để thành tường (tường gạch, tường đá).

- Tường toàn khối : dùng cốp pha để đổ bê tông tại chỗ hoặc đắp đất làm tường trình.

- Tường lắp ghép : chế tạo tại công xưởng hay tại công trường các tấm (to hay nhỏ tùy theo thiết kế) và dùng cơ giới hoặc bán cơ giới để lắp thành tường, liên kết giữa các tấm tường có thể là hàn, bulông hoặc toàn khối.

III.- Các yêu cầu của tường :

Trong kết cấu nhà dân dụng tường chiếm vào khoảng 40-65% trọng lượng vật liệu toàn nhà, giá thành chiếm khoảng 20-40% giá thành của nhà. Do đó việc chọn vật liệu làm tường cần hợp lý, phương pháp cấu tạo đúng cách đóng vai trò quan trọng làm giảm giá thành của nhà.

Căn cứ vào vị trí và tác dụng của tường, thiết kế tường cần thỏa mãn các yêu cầu sau :

1/- Khả năng chịu lực :

Nếu thiết kế tường chịu lực thì bức tường đó phải thỏa mãn :

1-1 : Cường độ chịu lực : tương quan với chiều dài tường bảo đảm chịu được :

- Trọng lượng bản thân tường, trọng lượng sàn và mái truyền xuống tường.

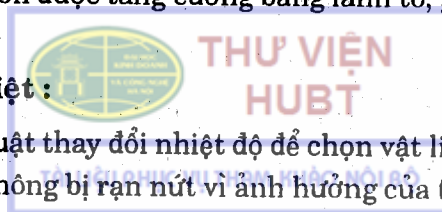
- Chịu lực đẩy ngang của gió, đất, nước, chấn động trong và ngoài nhà.

1-2 : Độ bền và độ cứng : Tương quan với mác của vật liệu sức chịu tải của nền đất và móng tường, chiều cao, chiều dày và chiều dài của tường, đồng thời cũng còn tương quan đến kỹ thuật thi công, kiểu cách sắp xếp khối xây và mạch vữa bảo đảm tính toàn khối của tường.

1-3 : Khả năng chịu lực của tường còn được tăng cường bằng lanh tô, giăng tường, trụ tường và các tường ngăn ngang.

2/- Khả năng cách nhiệt - giữ nhiệt :

Căn cứ vào yêu cầu sử dụng và qui luật thay đổi nhiệt độ để chọn vật liệu xây dựng bề dày và cách cấu tạo tường để tường không bị rạn nứt vì ảnh hưởng của thời tiết, khí hậu.



Tường phải thỏa mãn yêu cầu sinh hoạt bình thường của con người trong phòng, tường cần có khả năng cách nhiệt để bảo đảm mùa đông nhiệt độ trong nhà cao hơn nhiệt độ bên ngoài và mùa hè ngược lại.

3/- Khả năng cách âm :

Cách âm cho tường, nhất là tường trong đóng một vai trò quan trọng để bảo đảm yêu cầu : ăn, ở, ngủ, làm việc của con người được bình thường, tường phải đủ khả năng ngăn tiếng ồn giữa các phòng ảnh hưởng đến nhau.

Căn cứ yêu cầu sử dụng chọn giải pháp cấu tạo loại tường cách âm với vật liệu và bề dày thích hợp. Có kết hợp với khả năng cách âm của cửa, nền, sàn và trần nhà.

Trong nhà dân dụng tường thường dày 22cm có đủ khả năng cách âm 50 deciben. Tường 11cm khả năng cách âm có thể đạt 30 deciben. Riêng các công trình công cộng như rạp hát, rạp chiếu bóng, hòa nhạc việc thiết kế cách âm cho tường càng quan trọng và phức tạp hơn.

4/- Khả năng chống ẩm, chống thấm :

Tường ngoài cần thỏa mãn không cho nước mưa thấm qua. Đặc biệt tường ngoài và tường trong khu vệ sinh và tầng hầm cần có biện pháp chống ẩm và chống thấm tốt hơn.

5/- Khả năng phòng hỏa :

Tùy theo cấp chịu lửa của công trình và yêu cầu sử dụng mà cấu tạo tường phòng hỏa với khoảng cách, vật liệu và bề dày thích hợp.

6/- Khả năng đặt đường ống, thiết bị :

Trong kiến trúc hiện đại và đời sống được nâng cao, đòi hỏi trong sinh hoạt đầy đủ tiện nghi, do đó trong nhà có nhiều thiết bị đường ống để phục vụ như : hơi đốt, điện, nước, vệ sinh... Để bảo đảm mỹ quan, các đường ống này cần nằm bên trong tường, do đó đòi hỏi tường phải có đủ độ cứng để liên kết ống vào, đủ rộng để đặt ống vào trong.

Các yêu cầu trên đôi khi có mâu thuẫn với nhau như tường dày đặt ống được cách âm, cách nhiệt, phòng hỏa đều tốt ; nhưng vật liệu dùng nhiều, giá thành tăng, diện tích sử dụng giảm. Do đó khi thiết kế cụ thể cần xét chọn chiều dày của tường hợp lý hoặc dùng các biện pháp khác vừa đủ bảo đảm yêu cầu sử dụng, vừa đảm bảo yêu cầu kinh tế.

7/- Yêu cầu sử dụng vật liệu :

Sử dụng vật liệu hợp lý, cấu kiện có khả năng công nghiệp hóa và thi công cơ giới hóa.

Vật liệu làm tường nên chọn vật liệu nhẹ, như vậy giảm được trọng lượng bản thân,

tiết kiệm vật liệu, giảm giá thành, đồng thời giảm bớt sức lao động – Phương châm sử dụng vật liệu của chúng ta là : «Trọng lượng nhẹ, cường độ cao, dùng phế liệu nhà máy, vật liệu địa phương, tiết kiệm thép».

§ 2. - tường xây

I.- Tường gạch đất nung :

1/- Kích thước cơ bản :

1-1. Chiều dày của đường gạch :

a- *Yêu cầu chịu lực* : để bảo đảm được yêu cầu chịu lực của tường khi thiết kế chiều dày của tường cần dựa vào :

- Tính chất và độ lớn của tải trọng tác dụng lên tường.
- Kích thước các lỗ cửa và khoảng cách giữa các lỗ cửa trên tường.
- Kết hợp yêu cầu cách âm, cách nhiệt và phòng hỏa của tường.

b- *Phạm vi sử dụng* : Chiều dày của tường gạch lấy chiều dày của viên gạch làm tiêu chuẩn, chiều dài của tường lớn hơn một gạch thì nó gồm chiều dài viên gạch cộng với chiều dày mạch vữa (mạch vữa đứng thường dày 10mm).

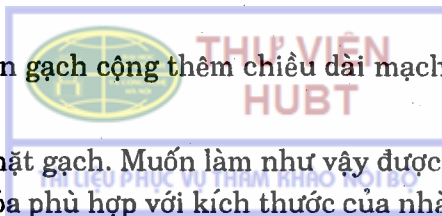
Tùy theo phạm vi sử dụng mà ta có các loại tường khác nhau :

- Tường 1/4 gạch (6cm) : Cách ngăn, tường bao che.
- Tường 1/2 gạch (11cm) : Tường ngăn, bao che, trám lấp nhà khung, tường nhà 1 tầng.
- Tường 1 gạch (22cm) : Tường chịu lực nhà một tầng, và tầng thứ 3 trở lên của nhà nhiều tầng.
- Tường 1 gạch 1/2 (34cm) : Tường chịu lực nhà nhiều tầng.
- Tường 2 gạch (45cm) : Tường chịu lực nhà nhiều tầng, công trình kiên cố, tường móng.

1-2. Chiều dài của tường gạch :

Tốt nhất là bội số của chiều rộng viên gạch cộng thêm chiều dài mạch vữa : $L = (105 + 10) \times n$.

Làm như vậy có thể giảm bớt công chặt gạch. Muốn làm như vậy được đúng kích thước của viên gạch phải được modulyn hóa phù hợp với kích thước của nhà. Điều này càng quan trọng đối với nhà lắp ghép.



1-3. Chiều cao của tường :

Quyết định bởi độ ổn định của tường và có liên quan tới chiều dày của tường.

2/- Kiểu cách xây :

2-1. Nguyên tắc :

Khi xây tường cần bảo đảm các nguyên tắc :

- Bề mặt chịu lực của tường phải thẳng góc với hướng chuyển lực.
- Vật liệu xây phải : ngang bằng, thẳng đứng, mặt phẳng, góc vuông – Mác vữa phải dùng theo yêu cầu của từng loại tường.
- Mạch vữa đứng hàng trên không được trùng với mạch vữa đứng hàng dưới để bảo đảm tính toán khối – Yêu cầu của khối xây phải đảm bảo đặc chắc, ổn định.

2-2. Kiểu cách sắp gạch :

- Vách ngăn 6 – 11cm
- Tường chịu lực 22 – 33 – 45cm.
- Cột gạch.

(Hình 3.2)

II. Các bộ phận làm tăng cường khả năng chịu lực của tường :

Tường trong cũng như tường ngoài do yêu cầu sử dụng phải chứa lại các lỗ (cửa đi, cửa sổ, lỗ đặt các loại đường ống thiết bị...) hoặc chịu tải trọng tập trung cục bộ – Các hiện tượng này làm giảm khả năng chịu lực của tường phải thiết kế thêm các cấu kiện như : lanh tô, vòm cuốn, giằng tường, trụ liên tường.

1/- Lanh tô :

Lanh tô là kết cấu chịu lực trên lỗ cửa sổ hoặc cửa đi. Lanh tô có nhiều loại tùy theo nhịp của lanh tô, tải trọng tác dụng lên lanh tô, hình dáng kích thước lỗ cửa.

Thường có các loại lanh tô : gỗ, cuốn gạch, gạch cốt thép, bê tông cốt thép và thép.

Hiện nay dùng nhiều lanh tô gạch xây cuốn phẳng và lanh tô bê tông cốt thép.

1-1. Lanh tô gạch :

a- Lanh tô gạch xây cuốn phẳng : Đặt gạch xây đứng, 2 bên nghiêng và đứng dần về phía trọng tâm, mạch vữa hình cánh quạt. Xây gạch thông thường mác 75, vữa tam hợp mác 50. Mạch vữa lớn nhất không quá 20mm và cũng không được nhỏ hơn 7mm. Độ cao thông thường của cuốn là 1 gạch hoặc 1 gạch 1/2. Loại lanh tô này thích hợp với lỗ cửa 1,25m. Thông qua tính toán nếu nâng mác vữa lên có thể áp dụng cho nhịp lỗ cửa 1,50m. (Hình H₃ - 3A).

b- Lanh tô gạch xây cuốn vòm : Lanh tô cuốn chỉ chịu nén là chủ yếu, do đó có độ bền bảo đảm và lại không tốn thép, hoặc nếu có cũng rất ít, song thi công có hơi phức tạp. Nó cũng dễ hư hỏng nếu nhà lún không đều (2 gối tựa của lanh tô lún khác nhau)

(Hình H₃ - 3b).

c- Lanh tô gạch cốt thép : Trên lỗ cửa phủ một lớp vữa xi măng mác 50 hoặc 75 dày 2 - 3cm trong đặt thép $\phi 6$ hoặc thép bản 20 x 1mm cứ 1/2 gạch đặt một thanh, hai đầu chôn sâu vào tường 1 đến 1- 1/2 gạch, phía trên dùng vữa mác 50, xây cao 5 - 7 hàng và không được nhỏ hơn 1/4 nhịp, sau đó xây bình thường. Loại này thích hợp với nhịp 2,00m. Tại các chỗ góc tường nếu chiều rộng của tường không đủ khả năng chịu lực xô ngang của lanh tô thì số lượng thép do kết cấu tính toán quyết định.

Tại vùng địa chất chịu lực không đều có khả năng tạo thành lún không đều và những nhà có chấn động lớn không nên dùng lanh tô gạch.

(Hình H_{3.4}).

1-2 : Lanh tô bê tông cốt thép :

Theo phương pháp thi công có thể chia thành 2 loại : lanh tô toàn khối và lanh tô lắp ghép.

a -Lanh tô toàn khối : Phía trên lỗ cửa lắp ván khuôn đặt cốt thép và đổ bê tông. Chiều rộng lanh tô thông thường bằng chiều rộng tường. Chiều dày và số lượng của cốt thép trong lanh tô do tính toán quyết định.

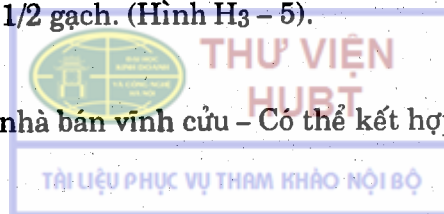
Khi tường lớn hơn 1 gạch, thì chiều rộng của lanh tô về phương diện chịu lực cũng không cân bằng của chiều rộng của tường, lúc đó lanh tô có thể làm hình chữ L. Trường hợp sàn gác đỡ toàn khối khi độ cao của lanh tô và độ cao của sàn gần bằng nhau nên kết hợp đỡ sàn và lanh tô làm một, như vậy khả năng chịu lực sẽ tăng, đồng thời giảm bớt trình tự thi công.

b - Lanh tô bê tông cốt thép lắp ghép : Thi công nhanh, có thể vượt được khẩu độ lớn. Loại này hiện nay sử dụng rất rộng rãi, đối với nhà sửa chữa lại sử dụng càng tốt - Tiết diện của lanh tô đại đa số là hình chữ nhật, cũng có khi là hình chữ L. Kích thước của lanh tô nên lấy bội số của kích thước viên gạch làm tiêu chuẩn, chiều rộng tốt nhất bằng chiều rộng của 1/2 gạch hoặc 1 gạch ; chiều cao bằng chiều dày của 2, 3, 4 viên gạch - Lanh tô chôn sâu vào tường 1 - 1 1/2 gạch. (Hình H₃ - 5).

1 - 3 : Lanh tô gỗ :

Áp dụng nơi có nhiều gỗ và các loại nhà bán vĩnh cửu - Có thể kết hợp với khuôn cửa. (Hình H₃ - 6).

1-4 : Lanh tô thép :



Trọng lượng nhẹ, khẩu độ lớn. Thường dùng thép hình – Loại này ít dùng vì không cần thiết và đắt tiền. (Hình H3 – 7)

2/- Giằng tường :

Khi xây dựng các nhà bằng gạch đá tương đối cao trên nền đất yếu, cần phải chú ý tới khả năng do lún không đều ảnh hưởng tới chất lượng của tường. Vì tường gạch sau khi chịu kéo phát sinh ra vết nứt làm cho độ cứng của tường sẽ giảm yếu có thể dẫn tới đổ tường. Do đó ngoài biện pháp gia cố nền móng, còn dùng hệ dầm tạo thành vành đai kín bao xung quanh nhà, ở những vị trí tương đối dễ mất ổn định (đỉnh tầng 1, mép dưới kết cấu chịu lực của sàn). Đồng thời giằng tường còn làm tăng thêm độ cứng tổng thể của nhà rất tốt đối với loại nhà tường gạch sàn lắp ghép. (Hình H3 – 8).

Căn cứ đặc điểm của kết cấu, tình hình phân bố lực, tình hình đất đai ; công trình có thể phát sinh momen uốn ở trên và ở dưới dẫn tới đỉnh tường hay đáy tường bị nứt. Do đó giằng tường bố trí ở đỉnh tường hay đỉnh móng (chân tường) – Khi tường tương đối cao, tường mở nhiều lỗ cửa, tầng trên tải trọng thay đổi tương đối lớn, đất không đồng nhất có thể do sự phá hoại của lực cắt gây ra tường bị nứt, lúc này tại giữa tầng nhà cũng cần có giằng tường để tăng thêm độ cứng tổng thể của nhà.

3/- Trụ liên tường :

Trụ liên tường là một bộ phận tăng cường khả năng chịu lực của tường – Nó cùng với tường trực tiếp chịu tải trọng từ dàn mái hoặc dầm sàn chuyển vào – Chiều rộng và dày của bộ phận nhô ra khỏi tường thường là bội số của $1/2$ gạch. Chiều rộng thường $1 - 1/2$ gạch hoặc lớn hơn. (Hình 3 – 9.)

III – Cấu tạo tường xây :

Tường là kết cấu bao che (chủ yếu tường ngoài). Ngoài yêu cầu cách âm, phòng hỏa... còn có yêu cầu chống lại các tác hại lâu dài của thiên nhiên : mưa, gió, nhiệt độ... Cấu tạo thân tường cần thỏa mãn các yêu cầu trên – Do đó cấu tạo tường cần chú ý nhất là tường ngoài. Tường trong ở những chỗ đặc biệt như khu vệ sinh, bếp... cũng cần có cấu tạo đặc biệt để đủ khả năng làm việc.

1/- Đỉnh tường :

Có 2 phương pháp cấu tạo đỉnh tường :

— Trường hợp nhà có mái đua : lợi dụng mái đua làm bộ phận kết thúc đỉnh tường. Mái đua không lớn có thể xây gạch nhô ra làm bộ phận kết cấu đỡ mái đua. Nếu mái đua lớn thì ta dùng con son hay dầm để làm kết cấu đỡ mái đua.

— Tường vượt mái : nếu nhà không có mái đua thì xây tường cao vượt khỏi mái – để phòng nước mưa thấm từ đỉnh vào tường, đỉnh tường thường làm diềm bằng gạch

láng vữa xi măng hoặc bằng bê tông cốt thép lắp ghép, đáy cũng là mũ bảo vệ thân tường – Dù mũ bảo vệ thân tường làm bằng phương pháp nào thì trên cùng cũng phải làm dốc để thoát nước và cần nhô ra khỏi tường 5 – 7 cm thì việc thoát nước mới tốt. (Hình H3 – 10).

2/- Lỗ cửa :

2-1 : Hai bên lỗ cửa :

a – Cửa có khuôn : Hai bên lỗ cửa thường làm phẳng hoặc lồi, lõm. Bố trí chôn bích sắt hoặc gạch gỗ liên kết khuôn cửa vào tường.

b – Cửa không khuôn : Ở vùng khí hậu lạnh, hoặc do yêu cầu cách âm, cửa không khuôn có thể làm thành chữ L hoặc chữ T như vậy che mưa gió tốt, lại tăng thêm độ kiên cố, tránh được di động khi đóng mở – Kích thước lồi lõm thường rộng bằng 1/2 gạch, dày 1/4 gạch.

2-2 : Phần trên lỗ cửa : (Hv3 – 11a)

Lỗ cửa ra vào trong ngoài nhà cần làm mái hắt, thường làm bằng bê tông – Khuôn cửa lắp ở mép trong tường hoặc ở giữa nói chung chống thấm tốt – Khi khuôn cửa lắp ở mép ngoài thường nên làm gờ móc nước kết hợp với lanh tô hoặc mái hắt để ngăn không cho nước thấm vào nhà.

2-3 : Phần dưới lỗ cửa :

a – Bệ cửa sổ : Thường làm bằng gạch xây nghiêng và nhô ra khỏi tường 50 - 70mm thuận lợi cho thoát nước và tránh làm bẩn tường, cũng có thể xây phẳng nhưng dùng vữa xi măng trát để phòng nước thấm vào tường có độ dốc lớn hơn 1/5. Bộ phận nhô ra khỏi tường có thể làm móc nước hoặc trát vát, hai bên có thể trát cao hơn một ít để phòng bẩn. Ngoài ra cách cấu tạo trên còn có thể làm bằng đá, bê tông, kim loại. (H3 – 11b1).

b – Nghạch cửa đi : Chỉ xử lý cửa đi ngoài nhà để phòng nước hắt, gió lùa vào trong nhà được làm cao hơn hay thấp hơn nền nhà 10 – 20 mm. Gờ nhô lên có thể xây bằng gạch hoặc bằng vữa xi măng làm gờ có nhược điểm quét dọn khó. (H3 – 11b2).

2-4 : Tấm che chắn nắng : (H3 – 12)

Tấm che chắn nắng bao gồm các tấm chắn nắng trên hoặc bên lỗ cửa, có mấy loại chủ yếu : Tấm chắn nắng ngang, đứng, vừa ngang vừa đứng. Nghiên cứu kết hợp với việc thông thoáng gió ở ngoài và bên trong lỗ cửa, đồng thời tùy theo sự tính toán của vật lý kiến trúc.

— Tấm chắn nắng ngang : thường dùng với hướng Nam, ngăn tia nắng từ trên xuống, có thể cấu tạo tấm chắn đặc hoặc rỗng (H3 – 12).

— Tấm chắn nắng đứng : Thường dùng với hướng Tây, Tây Nam, Đông Đông Nam để chắn các tia nắng xiên ở hai bên. Tấm chắn nắng đứng thẳng hoặc xiên tùy theo hình thức kiến trúc và tính toán vật lý kiến trúc.

— Tấm chắn ngang – đứng kết hợp : Tác dụng của loại này là ngăn cả tia nắng xiên và trên xuống – Thường dùng với hướng Đông Nam và Tây Nam.

4/- Bệ tường : (Tường móng)

Bệ tường là đoạn thân tường gắn với mặt đất (tường móng). Đây là bộ phận gắn mặt đất vì vậy ngoài nước mưa thấm theo tường chảy xuống còn bị ẩm ướt do các hạt nước mưa rơi xuống nền bắn lên tường và ảnh hưởng của nước ngầm làm hệ tường bị phá hoại và ảnh hưởng đến độ ẩm trong nhà, để tránh tình trạng bất lợi này người ta có biện pháp cấu tạo bảo vệ thân tường, quanh nhà còn làm hệ thống rãnh nước hoặc hệ thống nền dốc để thoát nước mưa ra ngoài công trình.

a – Bệ tường : Thường có 2 cách làm :

— Bệ tường làm bằng vật liệu có khả năng chịu lực cao như các phiến đá, bê tông và bê tông cốt thép. Khi làm vật liệu này bệ tường có thể làm nhỏ hơn thân tường vào khoảng 30 - 50mm, làm theo kiểu này có ưu điểm thoát nước mưa tốt.

— Bệ tường làm bằng vật liệu thông thường như gạch các loại, để tăng cường khả năng chịu lực có thể xây dày hơn thân tường, tạo thành các gờ nhô ra khỏi thân tường 30 - 50mm, phía ngoài trát vữa xi măng – Để tăng thêm mỹ quan, bên ngoài có thể ốp bằng đá, các tấm granito đúc sẵn với các màu sắc khác nhau. (H₃ - 17).

b – Rãnh thoát nước quanh nhà : Để dẫn nước mưa, nước bắn ra xa công trình đến hệ thống thoát nước chung nối hay chìm.

Thông thường rãnh thoát nước quanh nhà có thể làm bằng đá, gạch, bê tông, ngoài láng vữa xi măng mác 80 #. Nói chung không nên làm bằng gạch vì gạch ngâm trong nước dễ bị phá hoại và nước bắn sẽ thấm vào. Ở những vùng mưa ít cũng có thể làm vỉa hè có độ dốc 5 %. (H₃ - 18).

6/- Cấu tạo mặt tường :

Lớp mặt tường làm nhiệm vụ bảo vệ thân tường như chống ảnh hưởng của mưa, gió và các ảnh hưởng có hại của vật lý, hóa học hoặc phá hoại khác do con người gây ra. Ngoài ra còn làm nhiệm vụ trang trí cho công trình thêm đẹp, sạch sẽ và đôi lúc còn có tác dụng tăng thêm cách nhiệt, cách âm và quang học. v.v...

6-1 : Mặt tường ngoài :

Mặt tường ngoài có thể chia ra làm 3 loại :

a – Mặt tường không trát : Xây gạch trần không trát vữa – Mặt tường yêu cầu phải

xây thẳng, gạch tốt vuông thành sắc cạnh, không cong, không nứt mẻ, mạch vữa phẳng và đều – Để đề phòng nước mưa thấm vào qua mạch vữa, nên lớp vữa xây phải dùng vữa xi măng mác làm mạch vữa lõi hoặc lổm. (H3 – 20)

b- Mặt tường trát : Mặt tường ngoài trát thường có 2 lớp vữa trát và lớp mặt.

Lớp vữa trát được phân ra làm 2 lớp để thi công vì tường xây không phẳng, có chỗ lõi chỗ lổm : lớp thứ nhất có tác dụng làm phẳng mặt, lớp thứ hai tiếp tục trát. Mặt tường đặc biệt có thể trát thêm lớp nữa. Tổng chiều dày của các lớp là 16 - 20mm.

c - Mặt tường ốp : Mặt tường ốp thường có thể dùng các phiến đá hoặc các tấm granito đục sẵn để ốp mặt ngoài của tường. (H3 – 21).

6-2 : Mặt tường trong :

Tường trong do yêu cầu vệ sinh thường dùng tường trát vữa mọi cấu tạo cũng giống như tường ngoài có trát vữa. Cần chú ý mấy điểm khi trát tường trong :

— Tường ở khu vực có nước như khu vệ sinh, tắm, xí ; nên dùng vữa xi măng mác cao trát từ sàn lên đến độ cao 1m60, hoặc có thể dùng gạch tráng men ốp mặt tường.

— Ở góc tường phải trát bằng vữa xi măng mác cao để tránh sức mẻ khi va chạm.

— Ở chân tường nên trát vữa xi măng hoặc ốp gạch men hay nẹp gỗ. (H3 – 22a). Ngoài ra do yêu cầu trang trí, mặt tường trong còn được ốp gỗ ván, lambris (H3 – 22b).

IV – Tường đá : (H3 – 23)

Cấu tạo tường phải bảo đảm chịu lực tốt, dễ xây, bền đẹp. Xây tường đá phải bảo đảm các điều :

— Xây thành hàng : Các mạch vữa ngang phải cùng nằm trên mặt phẳng ngang để tránh đá chèn nhau khi chịu lực.

— Các mạch vữa đứng không được trùng nhau tránh tường bị nứt theo chiều đứng.

— Thớ đá xây phải nằm ngang : có nghĩa là thẳng góc với hướng tác động của lực (đối với đá sức nén ngang thớ tốt hơn sức chịu nén dọc thớ).

— Đá cong và dài không được dùng vì dễ bị gãy, gặp đá lổm thì đặt chiều lổm xuống dưới để viên đá ổn định.

— Ở góc tường nên dùng những viên đá to để câu hai đầu tường lại đảm bảo liên kết được chặt chẽ – Cứ theo độ cao 1m thì có một viên đá to để câu ngang hai đầu tường.

— Mạch vữa xây không nên dày quá – đối với đá hộc thì mạch vữa xây 3cm, đối với đá gia công thì mạch vữa xây 1cm.

Về nguyên tắc cấu tạo :

Tùy theo kích thước của viên đá mà quyết định cách xây :

- Xây theo hàng : áp dụng cho các viên đá có kích thước đều nhau
 - Xây ngắt tầng : áp dụng cho các viên đá có kích thước khác nhau.
- Đối với đá học bề dày của tường phải lớn hơn hoặc bằng 40 cm.

§3. – Vách ngăn

Vách ngăn là kết cấu không chịu lực, dùng để ngăn chia không gian nhà.

I – Yêu cầu của vách ngăn :

- Về yêu cầu chịu lực : Phải chịu được tải trọng bản thân, có độ cứng và độ ổn định.
- Về yêu cầu cách âm : Đảm bảo cách âm tương đối tốt, dùng các loại vật liệu nhẹ, có độ rỗng nhiều để cách âm như xốp, bông khoáng...
- Về yêu cầu mỹ quan : Không có khe nứt vừa đảm bảo mỹ quan, vừa không cho âm truyền qua được, không thấm nước.
- Về yêu cầu chiều dày của vách : Tùy theo vật liệu và yêu cầu cách âm mà quyết định – Bảo đảm dùng vật liệu thích hợp, cấu tạo và thi công đơn giản.

II. Cấu tạo các loại vách ngăn :

Tường ngăn là cấu kiện ngăn cách không chịu lực – Yêu cầu trọng lượng nhẹ, bề dày mỏng, mặt tường bằng phẳng, có độ cứng nhất định và có khả năng cách âm, cách ẩm, phòng nước – Căn cứ vào kết cấu, vật liệu và phương pháp thi công có thể phân thành các loại tường như sau :

1/- Tường ngăn tosi : (khung gỗ hoặc tre trát vôi rơm). (H₃ – 27)

Vật liệu thường dùng là gỗ hồng sắc loại 5 để làm các trụ đứng, thanh ngang, thanh xiên ; bên ngoài đóng lạt hoặc nẹp tre. Sau đó mặt ngoài trát vữa và quét vôi màu. Cấu tạo thân tường : thường trên mặt sàn và dưới mặt trần dùng gỗ 5 x 10 m là dầm ngang trên và dưới, giữa 2 dầm đặt các cột trụ 3 x 7 hoặc 5 x 9 cm, cách nhau vào khoảng 40 - 50cm. Cùng với tiết diện trên cách 150 cm đặt các thanh ngang để tăng thêm độ cứng cho tường ; khung làm xong tiến hành đóng lạt – lạt có 2 loại kích thước :

0,6 x 2,4 x 120cm

0,9 x 3,8 x 120cm

khoảng cách giữa hai lạt là 6 - 10mm để sau khi trát, vữa liên kết chặt với lạt.

Đầu lạt phải nằm trên trụ đứng, không nên đóng liên tục trên một thanh đứng quá 500mm. Để tăng khả năng phòng hỏa và phòng ẩm có thể dùng lưới thép mắt cáo phủ lên lớp lạt và trát vữa dày 2cm. Lúc ấy có thể mở rộng khoảng cách giữa hai lạt là 8 - 15mm. Để tiết kiệm gỗ có thể thay các thanh gỗ bằng thép hình nhỏ, phủ lưới

thép và trát vữa.

Tường tosi mỏng, trọng lượng nhẹ, dễ làm nên là loại tường ngăn dùng rất phổ biến ở những nơi nhiều gỗ, tre – Đối với nơi ít gỗ nên hạn chế dùng loại tường này.

2/- Tường ngăn bằng gạch : (H₃ – 28)

Tường ngăn bằng gạch dày 6 và 11 cm. Các mạch vữa đứng chênh nhau 1/2 viên gạch. Để tường được vững chắc có thể gia cố bằng thép hoặc trụ liên tường – Với tường dày 6cm thì làm trụ gỗ 8 x 8cm khoảng cách giữa hai trụ là 200cm hoặc gia cố trong mạch vữa bằng các thanh thép 6 dọc và ngang thân tường. Với tường 11 cm có thể gia cố bằng trụ gạch 22 x 22cm khoảng cách giữa 2 trụ : 250 - 400cm hoặc gia cố bằng các thanh thép ngang, cứ 5 hàng gạch thêm 2 thanh thép Ø6.

Đối với 2 loại tường trên không nên xây cao quá 400cm (đối với tường 11cm) và không xây cao quá 200cm (đối với tường 6cm).

3/- Tường ngăn bằng các tấm đúc sẵn : (H₃ – 29)

Các tấm được đúc bằng bê tông bọt, bê tông nhẹ, bê tông than xỉ đối với các tấm nhỏ cũng có thể gia cố thêm cốt thép – Loại này có ưu điểm trọng lượng nhẹ, cách âm, cách nhiệt tốt – Chiều dày của các tấm từ 5 – 10cm.

Kích thước của các tấm này thường có 2 loại :

- Loại nhỏ dùng nhiều tấm xây lắp thành tường.
- Loại lớn gồm những tấm có chiều dày bằng chiều cao của tầng nhà được dùng để lắp dựng thành tường.

Ngoài các loại kể trên còn có loại tấm được cấu tạo bằng cách kết hợp nhiều chủng loại vật liệu tường ngăn và còn có thể dùng tường ngăn bằng vật liệu địa phương như gỗ, tre, nứa và tường trình bằng đất sét hoặc đất đồi ; tường bện đất nhồi rơm trên sườn tre (tường mảnh trỉ).

4/- Tường ngăn bằng gỗ : (H₃ – 30)

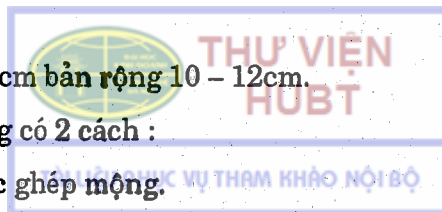
Có nhiều kiểu loại tùy thuộc vào kích thước của gỗ dùng vào việc cấu tạo tường là gỗ thanh hay gỗ ván.

— Khi dùng gỗ ván để cấu tạo tường ngăn thì phải thực hiện trước bộ khung sườn của tường với các thanh đứng hoặc thanh ngang đặt cách khoảng từ 0,50 – 2,00m tùy theo chiều dài của gỗ ván.

— Kích thước của gỗ ván dày 2 – 2,5cm bản rộng 10 – 12cm.

— Kiểu cách đóng gỗ ván thông dụng có 2 cách :

* Đóng ngang liền mí, chồng mí hoặc ghép mộng.



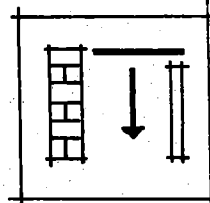
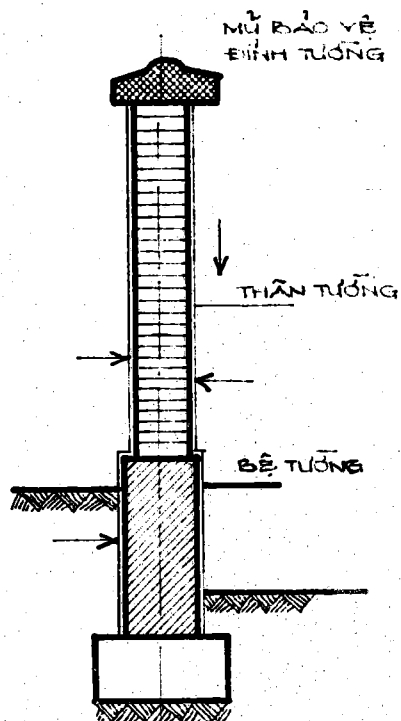
*** Đóng đúng liền mí với nếp che, đóng chồng mí hoặc ghép mộng.**

Cần lưu ý đến việc đặt ván gỗ đúng cách theo số cây khi đóng ván vào khung sườn nhằm tránh tình trạng cong vênh của mặt tường.

Trường hợp dùng gỗ dán hoặc ván ép để cấu tạo tường ngăn thì trong kết cấu khung sườn thường đặt thanh ngang nhiều hơn thanh đứng.

Trường hợp đóng ván cả 2 mặt tường thì cần chừa lỗ thông hơi để chống ẩm cho thân tường.

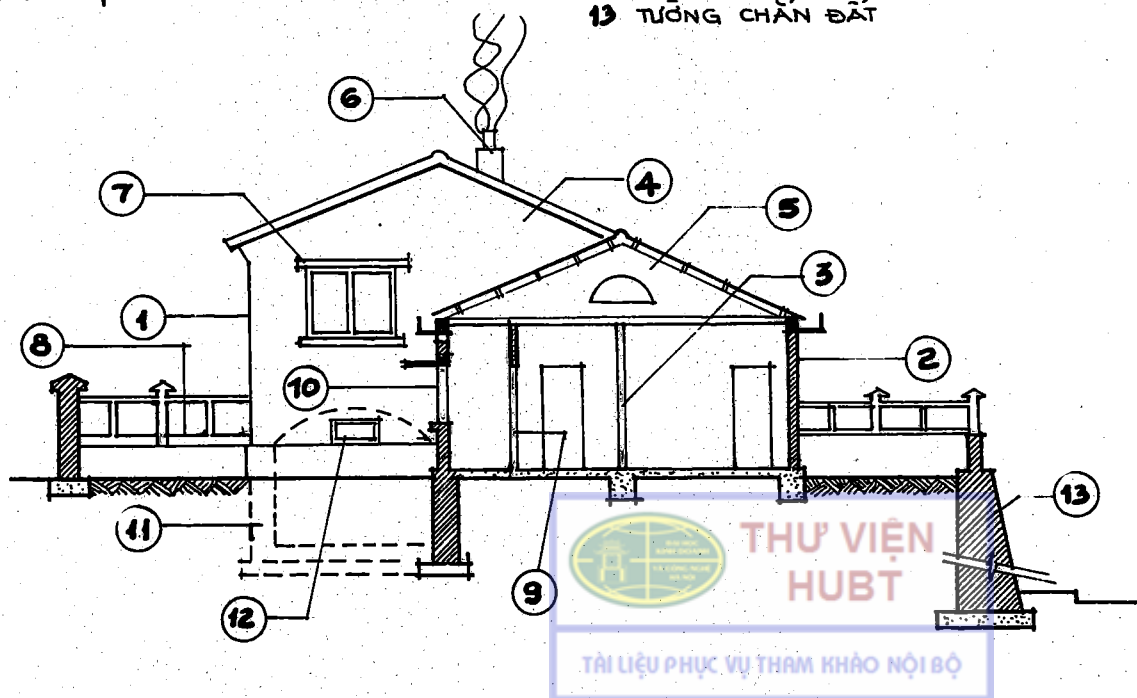


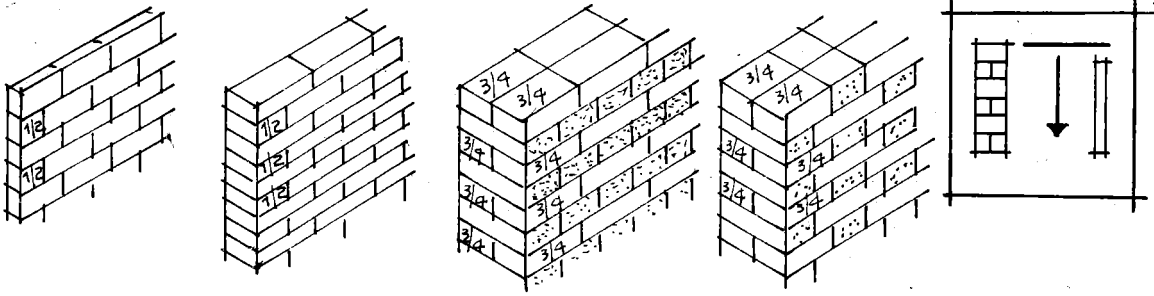


H3.16 TƯỜNG NHÀ

- 1 TƯỜNG MẶT ĐỨNG TRƯỚC
- 2 TƯỜNG MẶT ĐỨNG SAU (CHỊU LỰC)
- 3 TƯỜNG NGĂN TRONG
- 4 TƯỜNG ĐẦU HỒI
- 5 TƯỜNG THU HỒI
- 6 ÔNG KHỎI
- 7 CỬA SỜ TẦNG LÂU
- 8 TƯỜNG RÀO
- 9 LỖ CỬA ĐI
- 10 LỖ CỬA SỜ
- 11 TƯỜNG TẦNG HẦM
- 12 CỬA SỜ TẦNG HẦM
- 13 TƯỜNG CHẶN ĐẤT

H3.1 MẶT ĐẤT TƯỜNG RÀO





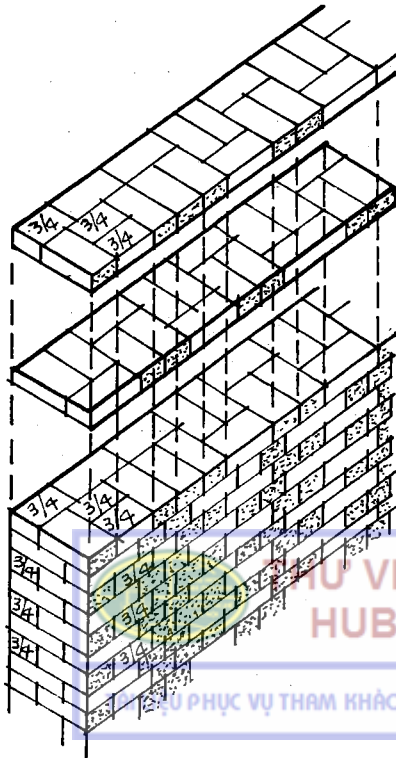
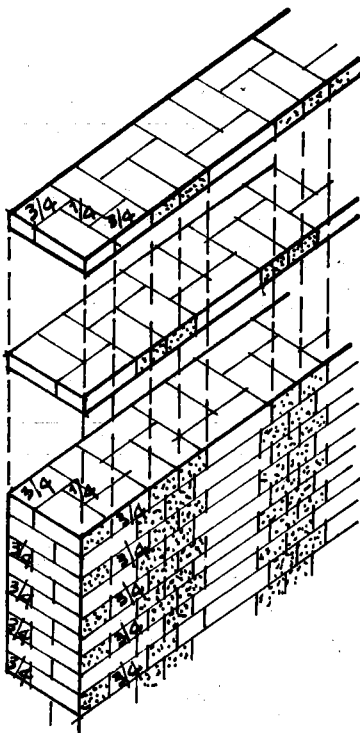
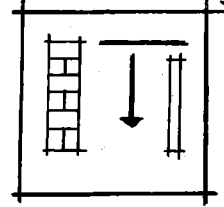
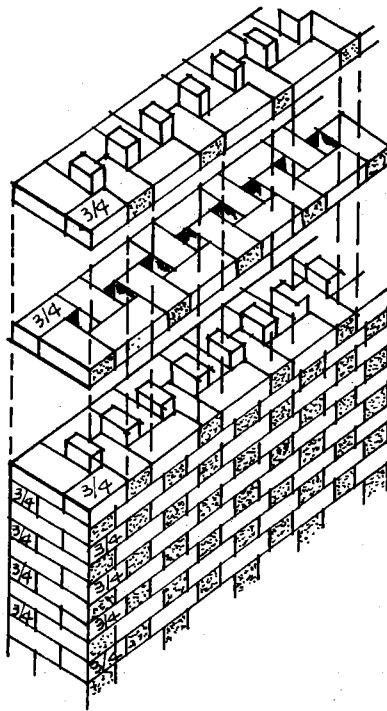
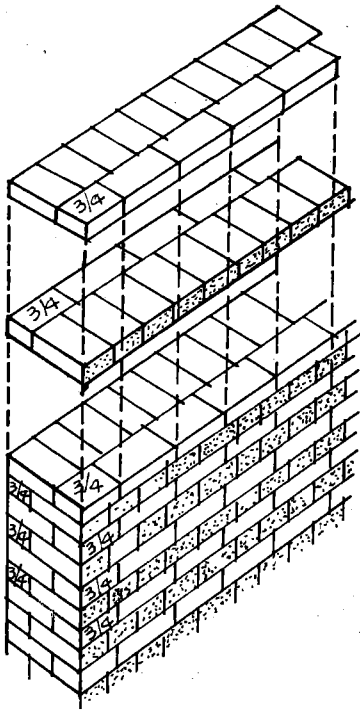
H3.2a TƯỜNG NỬA GẠCH



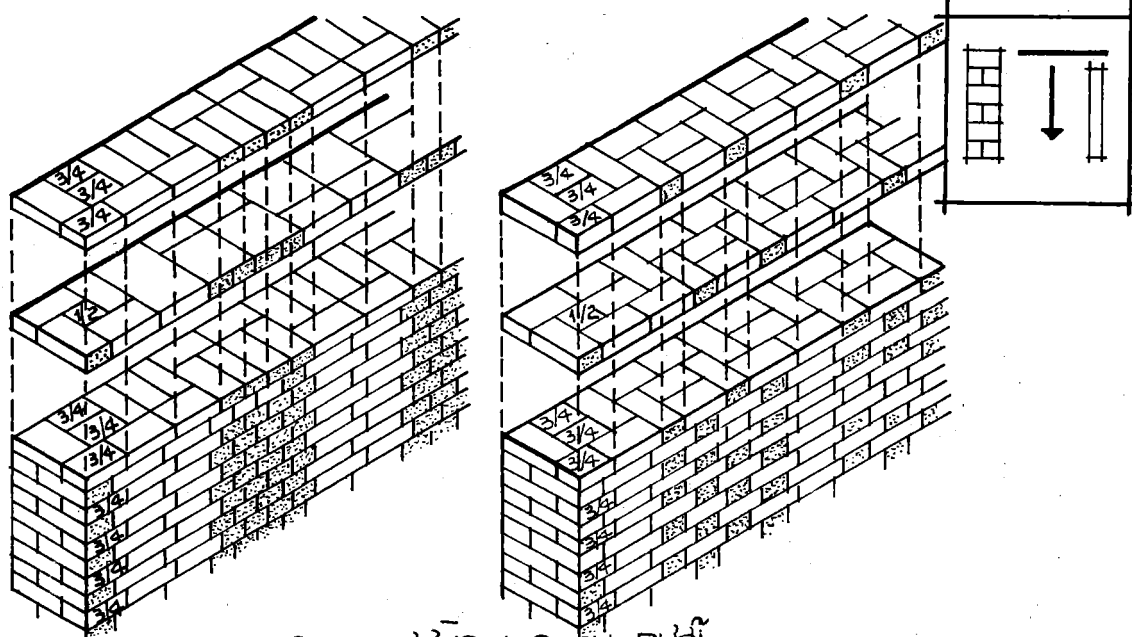
H3.2b TƯỜNG MỘT GẠCH



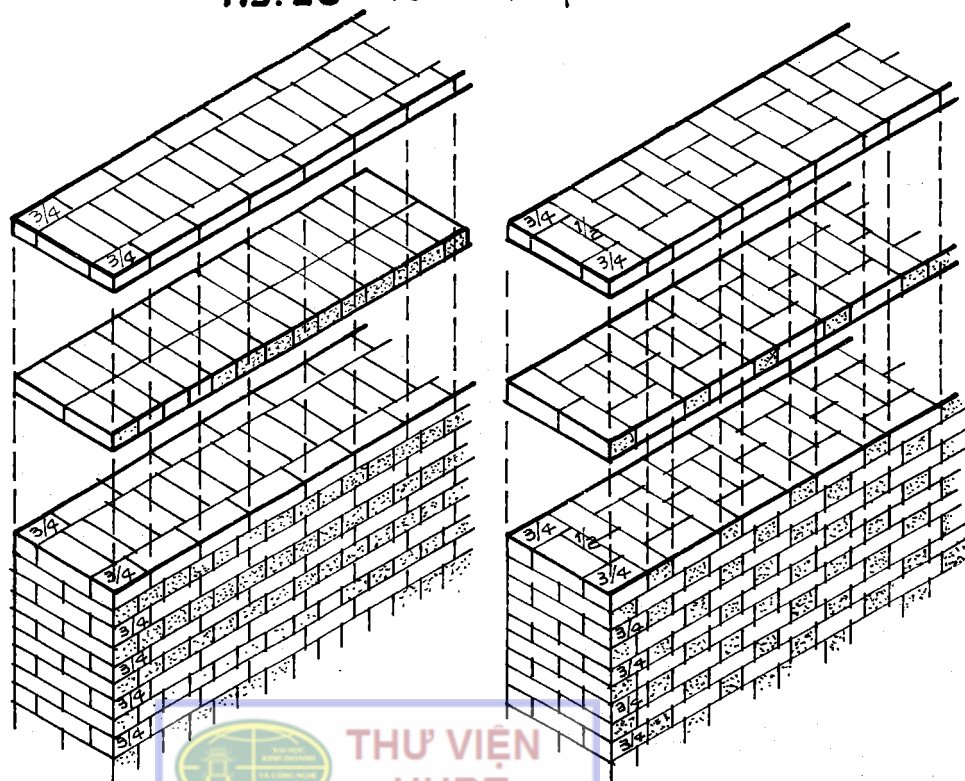
TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ



H3.2C TƯỜNG MỘT GẠCH RƯỠI



H3.2c TƯỜNG 1 GẠCH RÚT

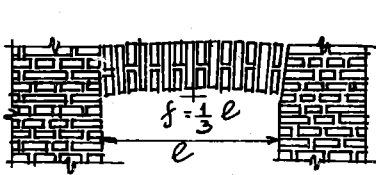


H3.2d TƯỜNG 2 GẠCH

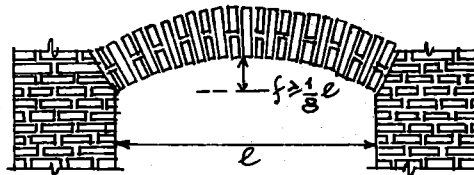


THƯ VIỆN
HUBT

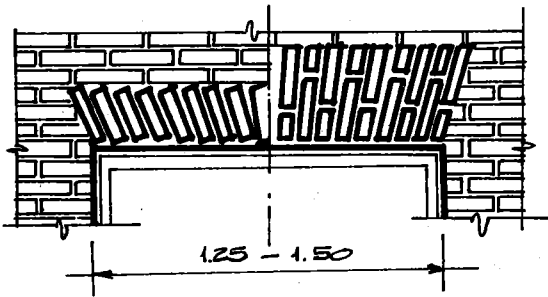
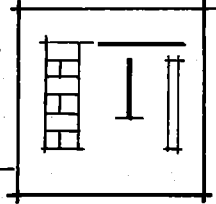
TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ



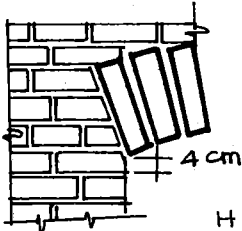
H.3.2a
LANHTÔ GẠCH
CUỐN PHẪNG ($l \leq 1,25 - 1,5 \text{ m}$)



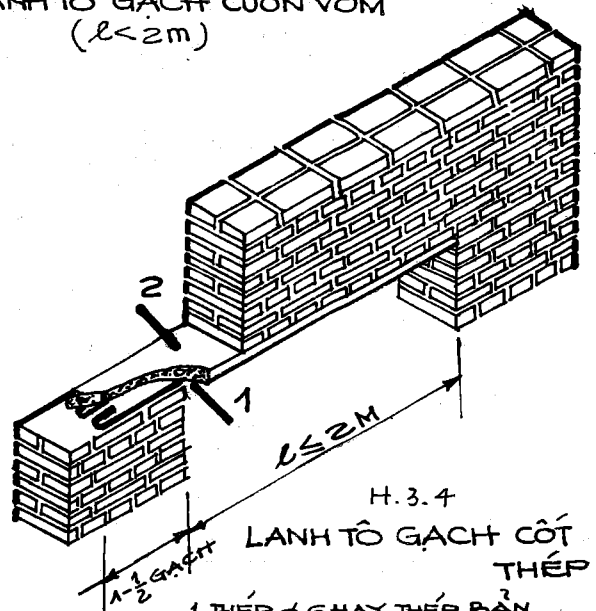
H.3.2b LANHTÔ GẠCH CUỐN VỒM
($l < 2 \text{ m}$)



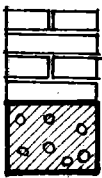
H.3.3a



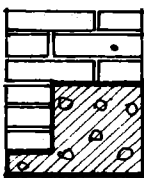
H.3.3b



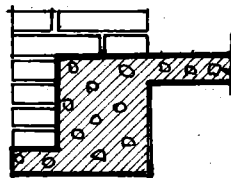
1. THÉP $\phi 6$ HAY THÉP BÀN
2. VỮA XM DÂY 2-3 CM



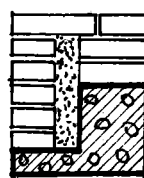
(a)



(b)



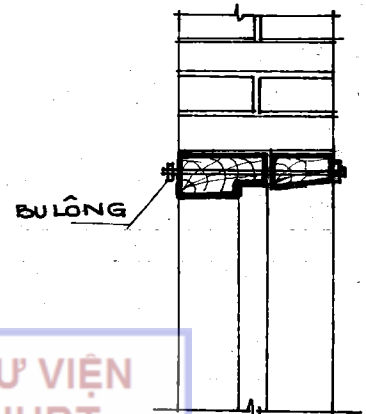
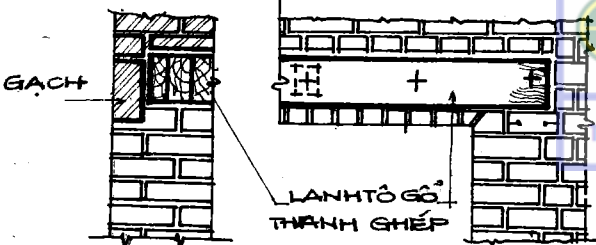
(c)



(d)

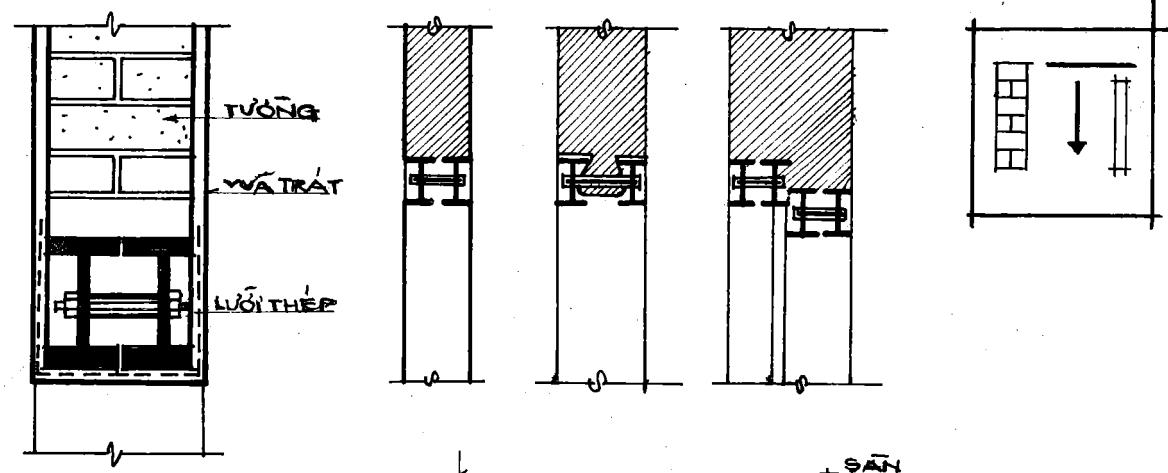
H.3.3. LANHTÔ B.T.C.T

- a. LANHTÔ HÌNH CHỮ NHẬT RỘNG 1 GẠCH
- b. LANHTÔ HÌNH CHỮ L RỘNG > 1 GẠCH
- c. LANHTÔ KẾT HỢP VỚI SÀN
- d. LANHTÔ HÌNH CHỮ L CÁNH DÀI



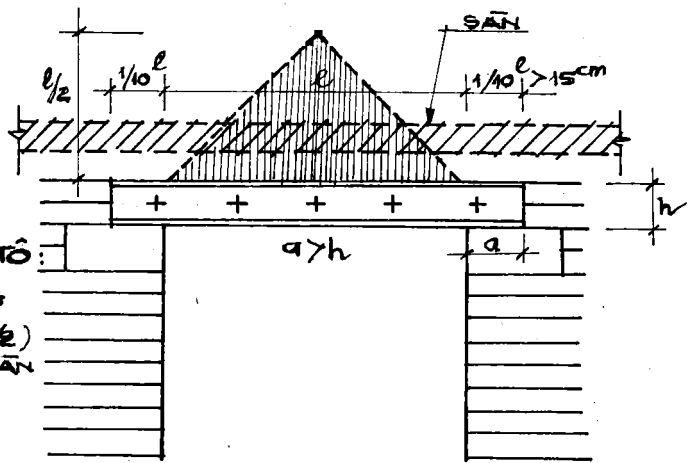
H.3.6. LANHTÔ ĐĂNG GỖ



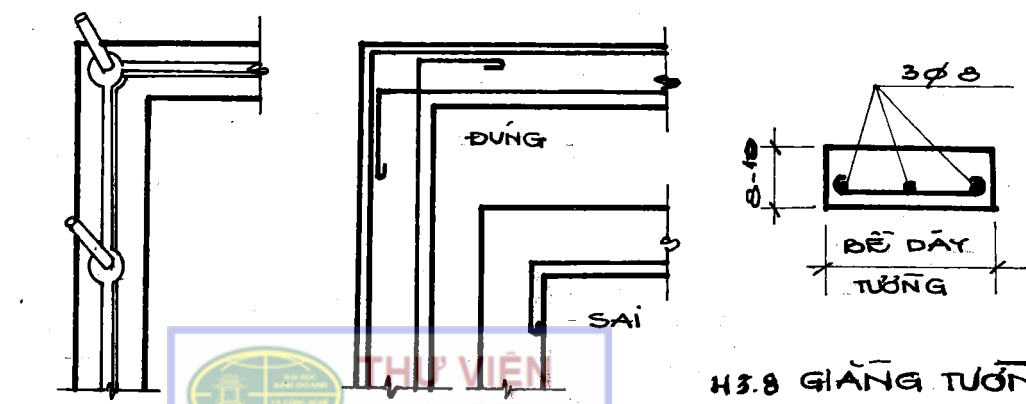


TẢI TRỌNG PHẢI CHỊU CỦA MỘT LẠNH TÔ:

1. TRỌNG LƯỢNG KHỐI TƯỜNG
(TAM GIÁC CÓ CHIỀU CAO LÃ $\frac{2}{3}l$)
2. TRỌNG LƯỢNG CỦA ĐOẠN SÀN
GIỚI HẠN TRONG PHẠM VI
CỦA TAM GIÁC



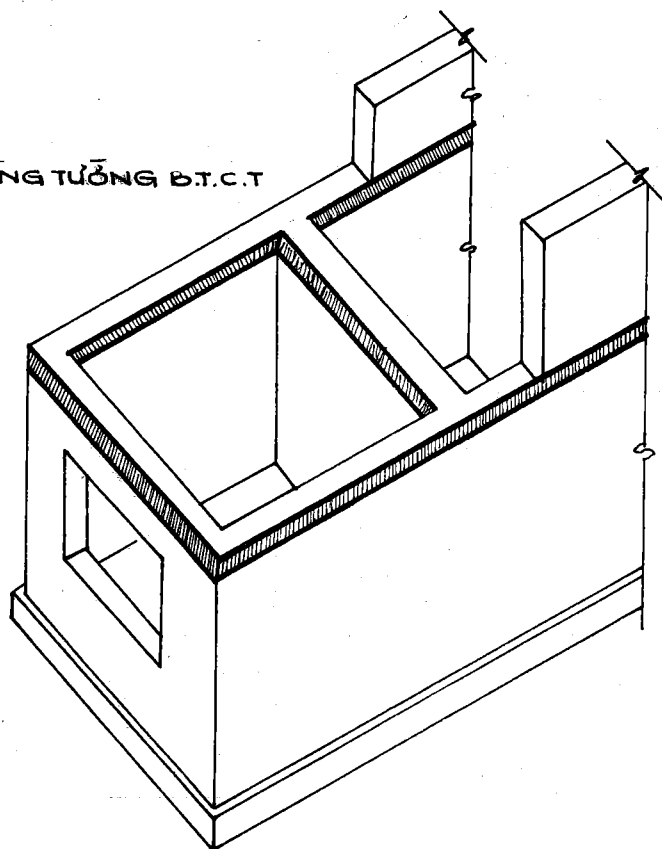
H3.7 LẠNH TÔ BẰNG THÉP



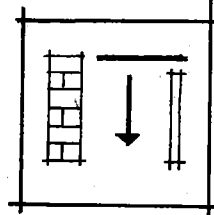
GIĂNG TƯỜNG BẰNG THÉP **CHỈ TIẾT ĐẶT CỐT THÉP TRONG GIĂNG TƯỜNG B.T.C.T.**

H3.8 GIĂNG TƯỜNG

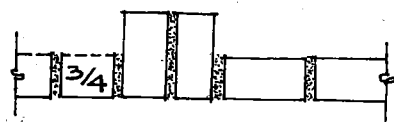
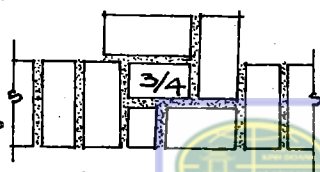
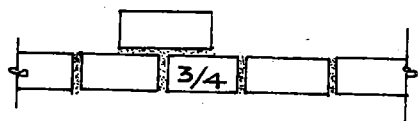
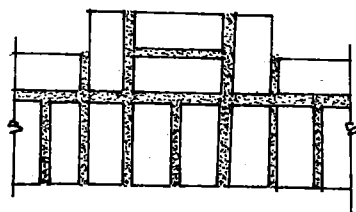
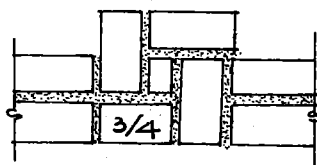
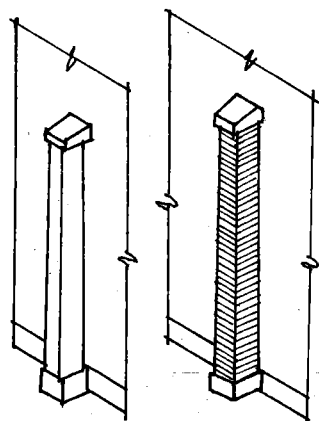
GIĂNG TƯỜNG B.T.C.T



H.3.8 GIĂNG TƯỜNG

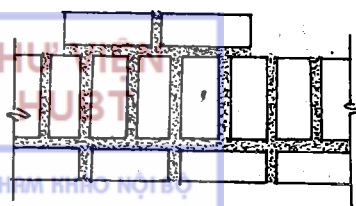


H.3.9 TRỤ LIÊN TƯỜNG



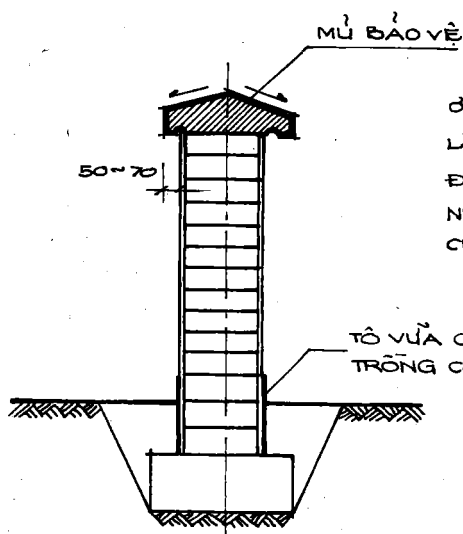
CỘT 1 GẠCH

CỘT 1,5 GẠCH

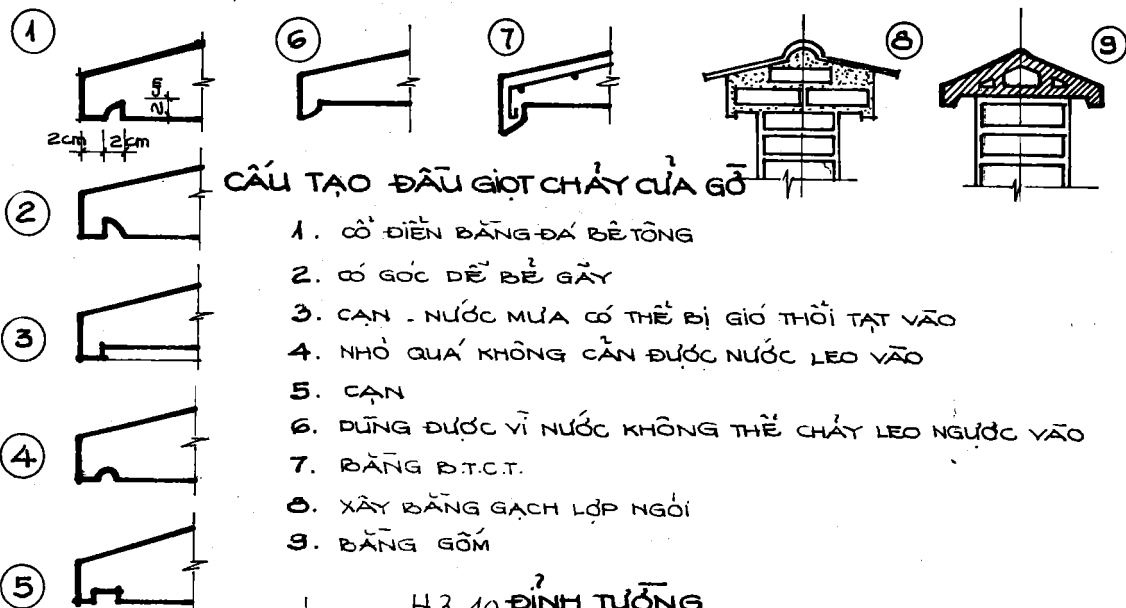
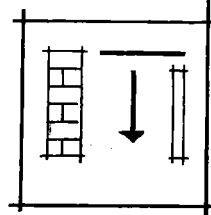


CỘT 2 GẠCH

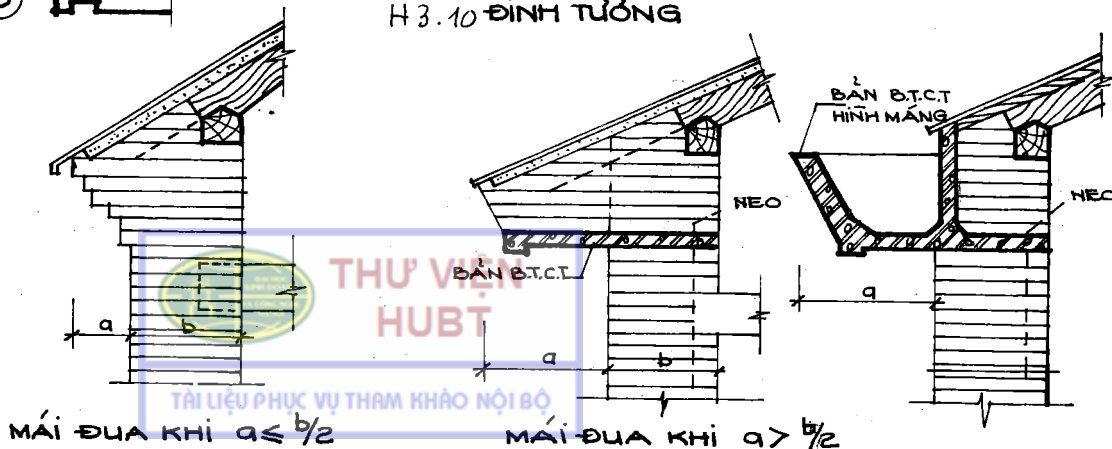
TÀI LIỆU PHỤC VỤ THỰC HÀNH NỘI BỘ

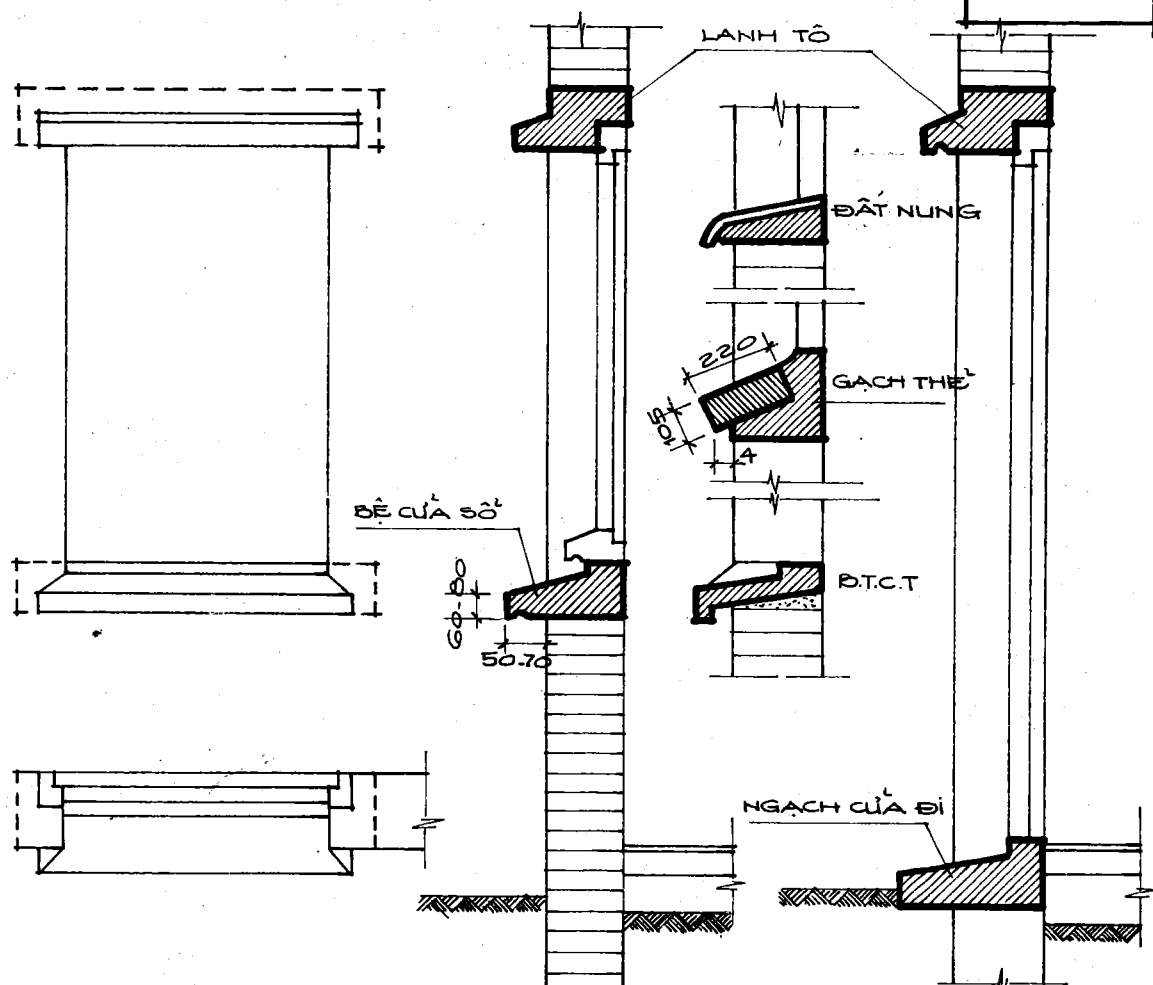
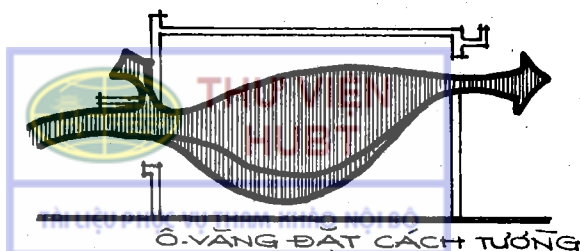
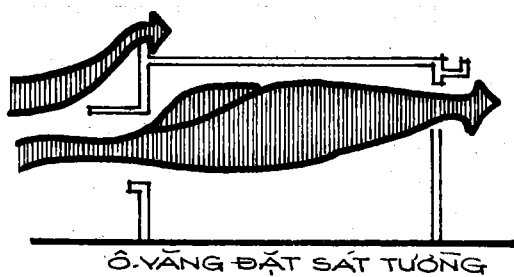


Ở GÓC TƯỜNG RÀO MÙ ĐẢO VỆ NỀN
LÂM KHE NHIỆT ĐỘ HOẶC CỘT GÓC
ĐƯỢC B.T.C.T ĐỂ CỘT GÓC KHÔNG BỊ
NÚT VÌ CÁC LỰC ĐẨY DO CO RÚT
CỦA MÙ ĐẢO TƯỜNG

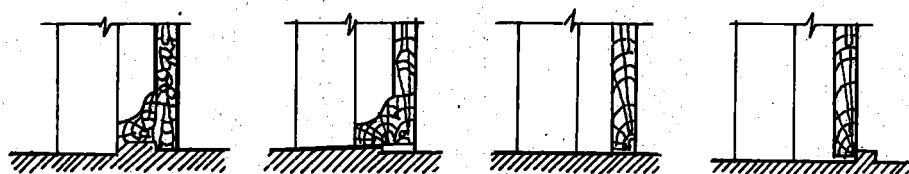


H 3.10 ĐÌNH TƯỜNG

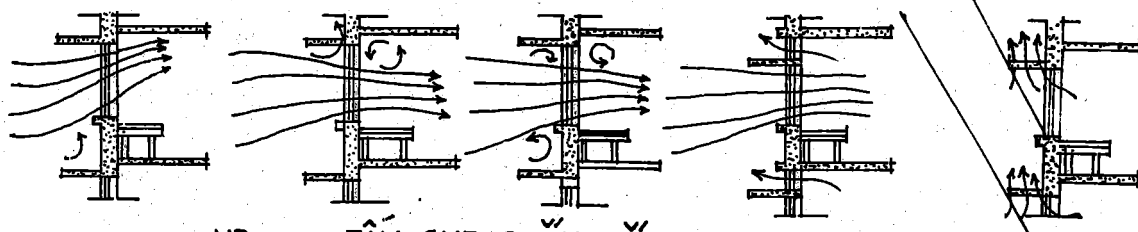
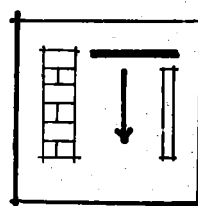


H.3.11a. PHÂN TÍCH TRÊN LÔ¹ CỬAH3.11.b₁ ĐỀ CỬA SỔ¹H3.11.b₂ GẠCH CỬA ĐI

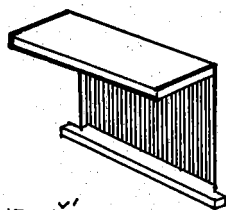
H3.12. ẢNH HƯỞNG CỦA KẾT CẤU CHE NẮNG NẮM NGANG VÀ SỰ THÔNG GIÓ CỦA PHÒNG ỐC



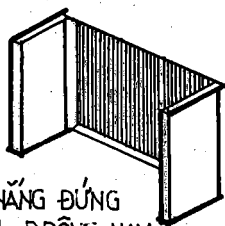
H3.11 b2 NGÁCH CỬA ĐI



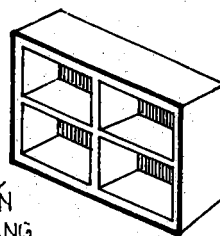
H3.12 TẤM CHE CHẮN NẮNG



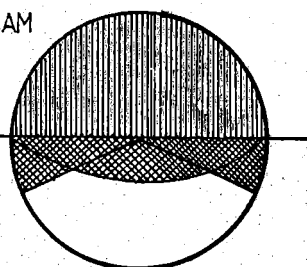
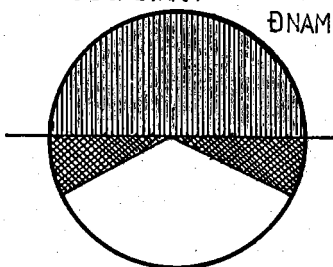
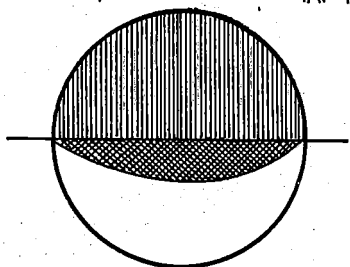
TẤM CHE NẮNG NGANG
(NAM)

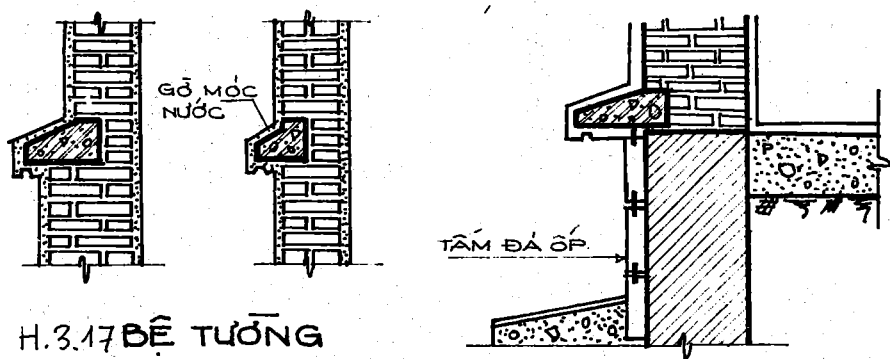


TẤM CHE NẮNG ĐỨNG
TÂY TÂY NAM - ĐÔNG NAM

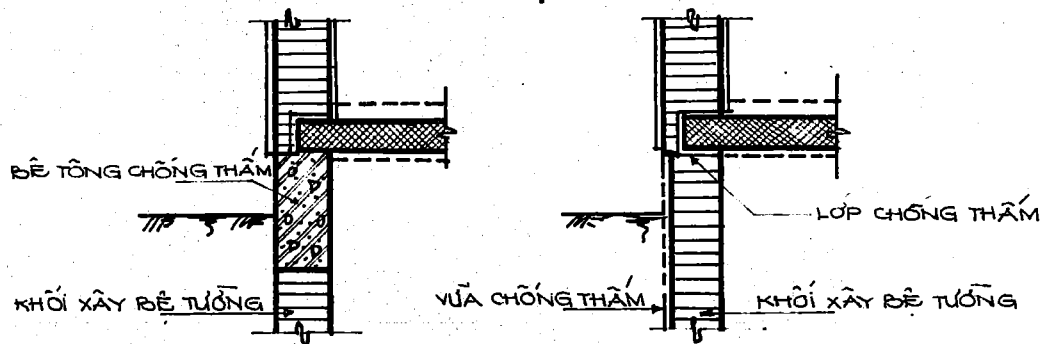


TẤM CHẮN
ĐỨNG NGANG
ĐÔNG NAM - TÂY NAM



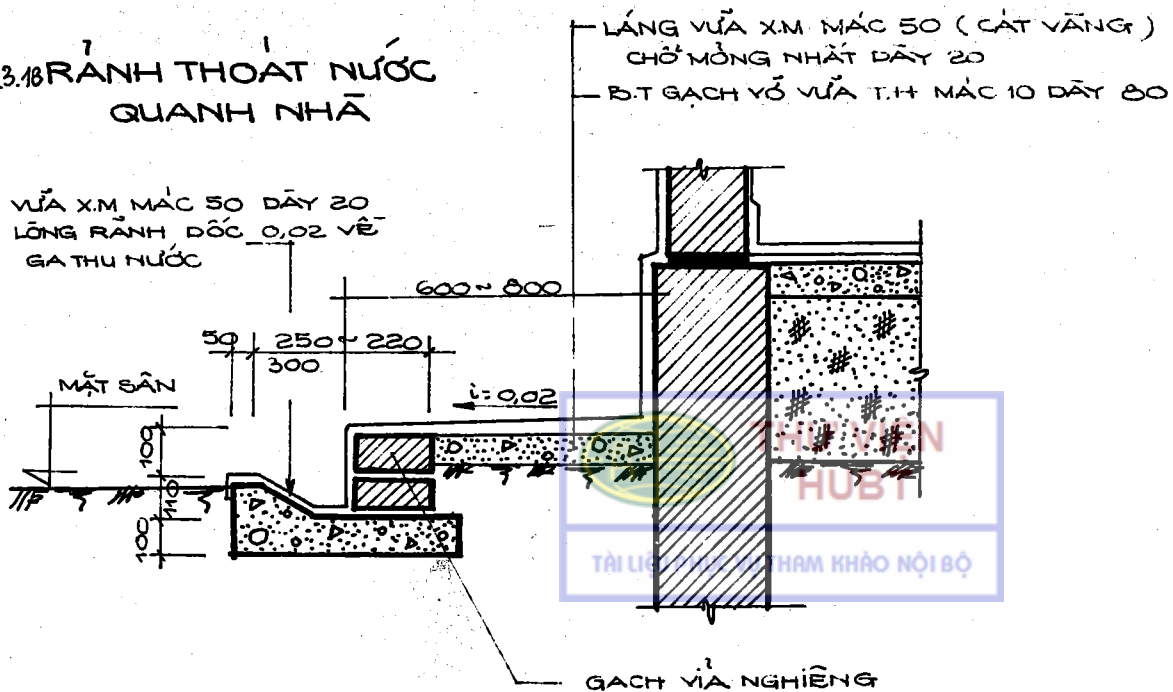


H.3.17 BÊ TƯỜNG

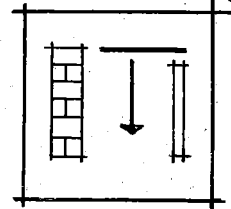
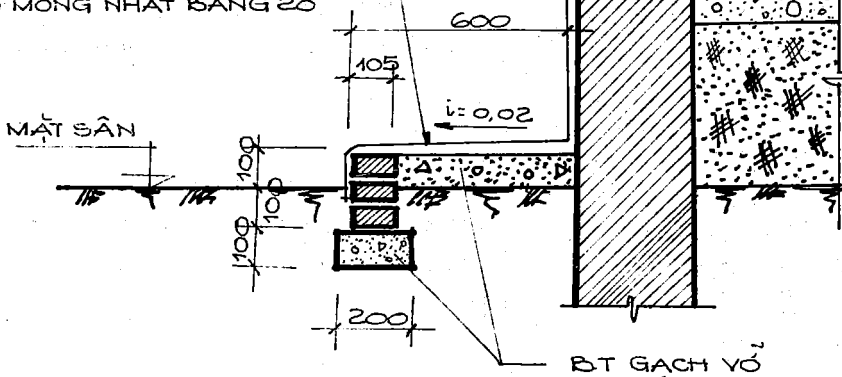


BẢO VỆ BÊ TƯỜNG

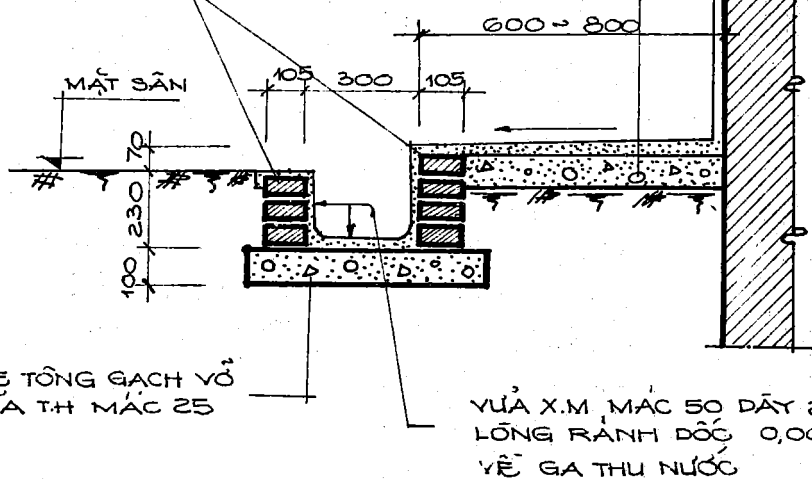
H.3.18 RÀNH THOÁT NƯỚC QUANH NHÀ



LĂNG VỮA X.M MẮC 50 (CÁT VĂNG)
CHỖ MÓNG NHẬT ĐẲNG 20



GẠCH XÂY



BÊ TÔNG GẠCH VỎ
VỮA T.H MẮC 25

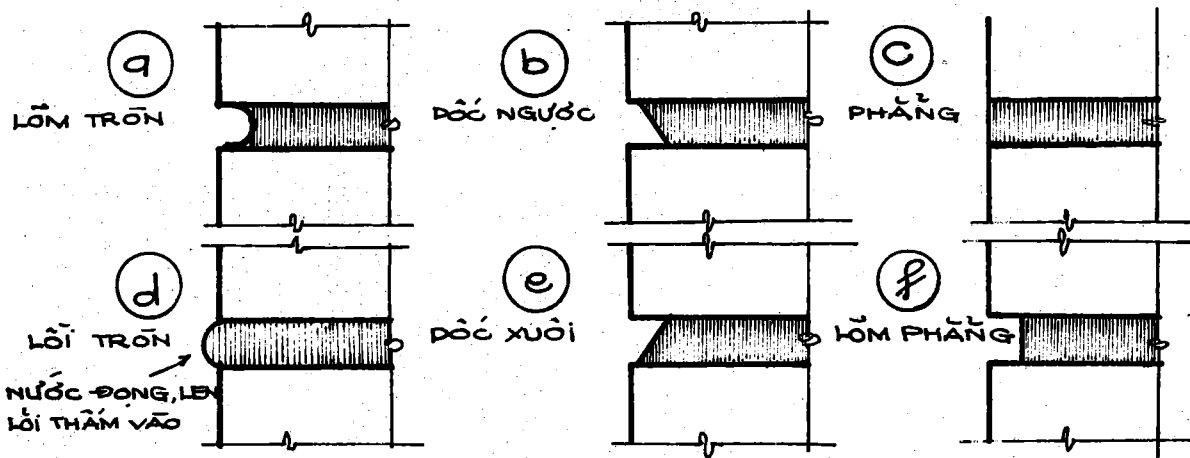
VỮA X.M MẮC 50 DÂY 20
LỒNG RÀNH ĐỐC 0,002
VỀ GA THU NƯỚC

GHÌ CHÚ :

LOẠI RÀNH XÂY CHỈ XÂY Ở NHỮNG KHU NHÀ MÃ HỆ THỐNG, THOÁT NƯỚC MƯA THIẾT KẾ THEO KIỂU RÀNH HỖ. CHÚ Ý NHỮNG LỖI ĐI LẠI QUA RÀNH THÌ ĐOẠN RÀNH ẤY PHẢI THIẾT KẾ CÓ NẮP BÊ TÔNG ĐẬY

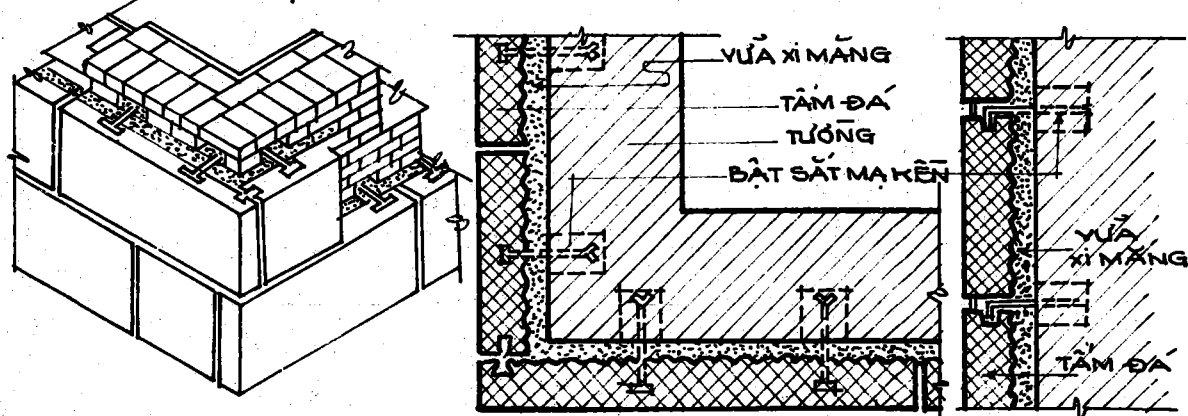


H.3.18. RÀNH THOÁT NƯỚC



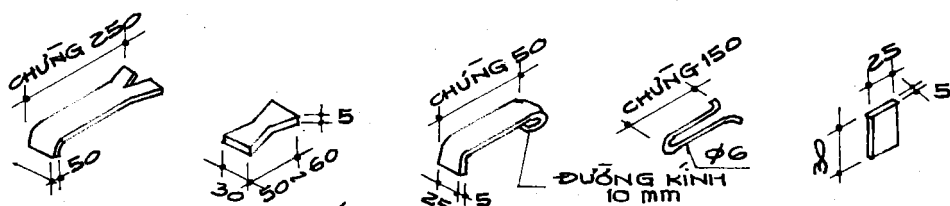
a, b, c. TỐT VỀ PHƯƠNG DIỆN THỰC HIỆN
d, e, f. ĐẸP VỀ PHƯƠNG DIỆN THẨM MỸ.

H.3.20. MẶT TƯỜNG NGOÀI KHÔNG TRÁT

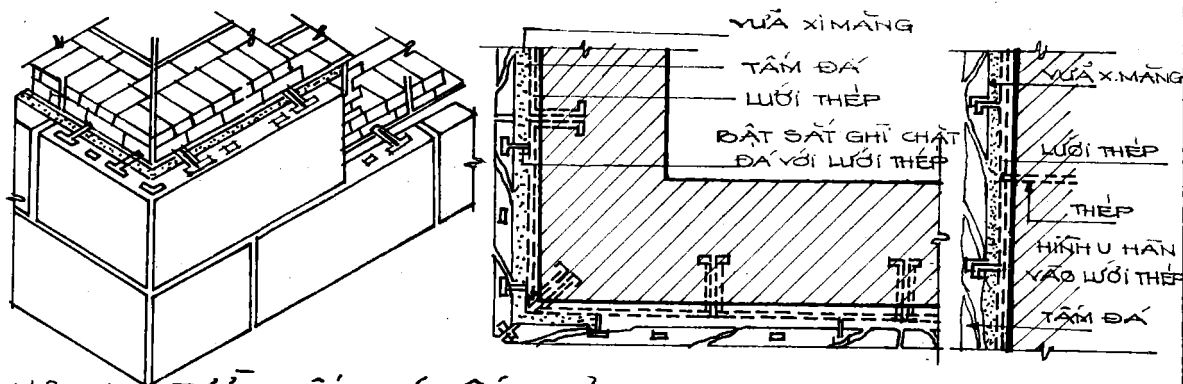


TƯỜNG ỐP ĐÁ TÂM DÂY

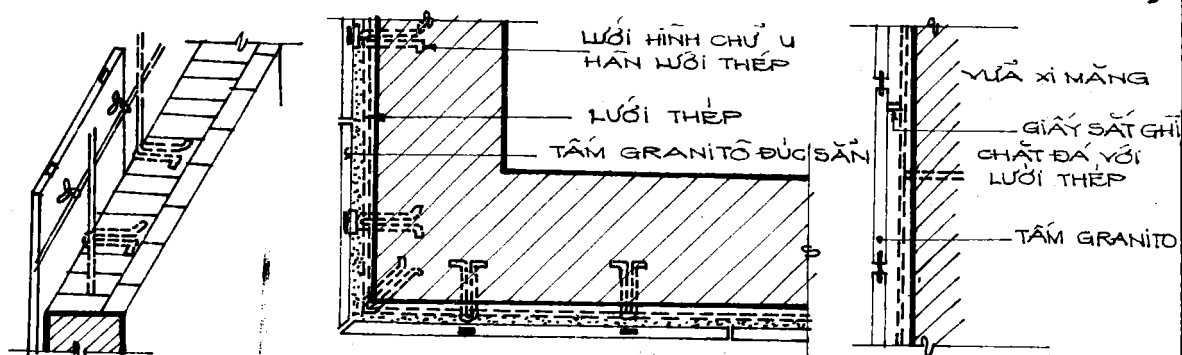
H.3.21. MẶT TƯỜNG ỐP



CÁC BẬT SẮT THƯỜNG DÙNG ĐỂ ÔP TƯỜNG

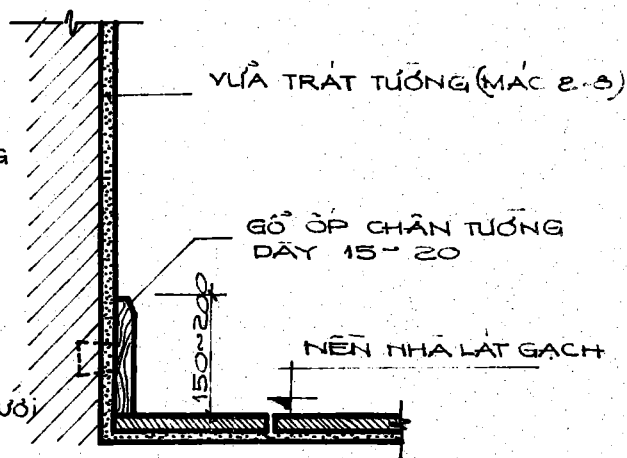
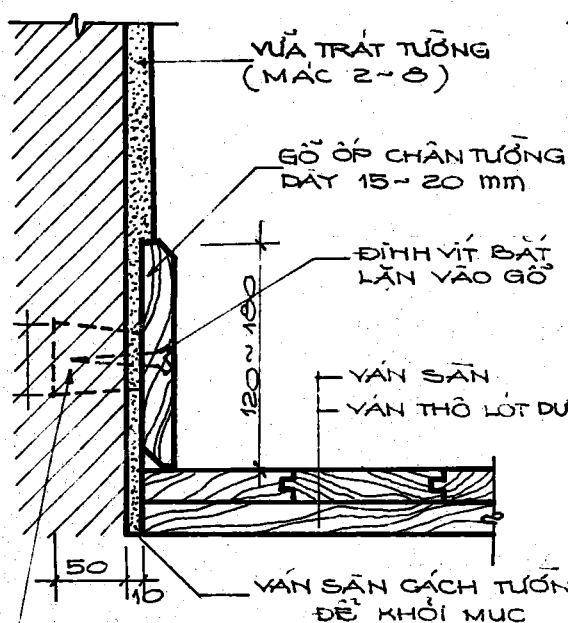


H3.21 TƯỜNG ÔP ĐÁ TẦM MỎNG (TRONG HOẶC NGOÀI PHÒNG)



H3.21. TƯỜNG ÔP TẦM GRANITÔ (TRONG HOẶC NGOÀI PHÒNG)

1. MẶT TƯỜNG NGOÀI XỬ LÝ THEO 2 CÁCH : ÔP ĐÁ DÂY (CHỮNG 120-150mm) NGOÀI NHẪN TRONG NHẪM) VÀ MỎNG (CHỮNG 50-60 mm HAI MẶT NHẪN) ĐÁ DÂY LẮP ĐỒNG CÁCH DÙNG BẬT SẮT MẠ KẼM MÓC GIỮ VÀO TƯỜNG ĐÁ TẦM MỎNG DÙNG LƯỚI THÉP VÀ BẬT SẮT MẠ KẼM MÓC GIỮ.
2. MẶT TƯỜNG ÔP ĐÁ MỎNG (CHỮNG 20-30 mm) ÔP MẶT TRONG HOẶC NGOÀI PHÒNG THƯỜNG DÙNG LƯỚI THÉP VÀ GIẤY CHỈ MẠ KẼM BƯỚC CHẶT
3. GIỮ ĐÁ VỚI TƯỜNG DÙNG VỮA X.M NHỒI CHẶT - ĐÁ SỞ CÁC LOẠI ĐÁ (KỂ CẢ ĐÁ NHÂN TẠO) THƯỜNG BỊ CÁC CHẤT BẠO ĐỘ - MUỐI ẮN MỠN NÊN TRONG VỮA XI MĂNG TUYỆT ĐỐI KHÔNG TRỘN THÊM CÁC CHẤT BẠO ĐỘ MUỐI HOẶC ACIT
4. TƯỜNG TRONG ÔP GRANITÔ ĐÚC SẴN (DÂY CHỮNG 30-50 mm) SAU MẶT GRANITÔ CHÔN SẴN VÔNG THÉP DÙNG DÂY THÉP BƯỚC CHẶT VÀO LƯỚI CỐT THÉP

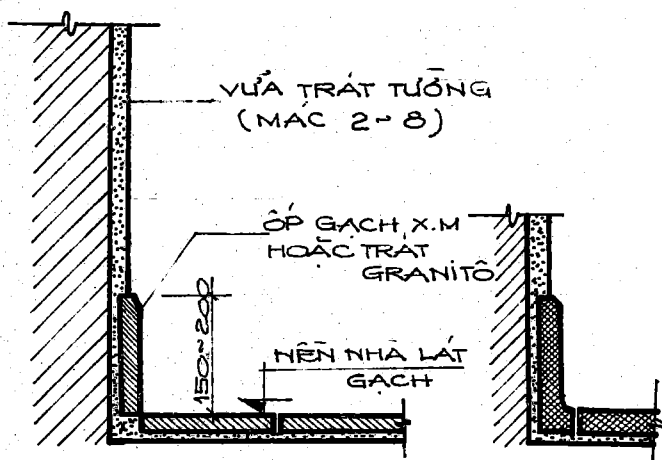


CHÂN TƯỜNG ỐP VÁN

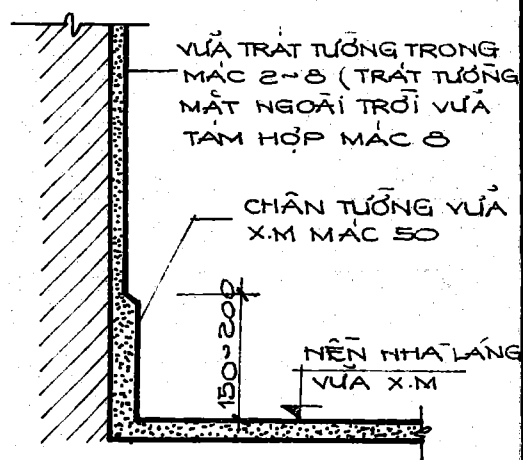
GỖ TẮC KẼ CHÈN VÀO TƯỜNG BẰNG Đ.T. SỎI NHỎ MÁC 100 ĐẶT CÁCH NHAU 500 ~ 600

HÌNH 3.22.2

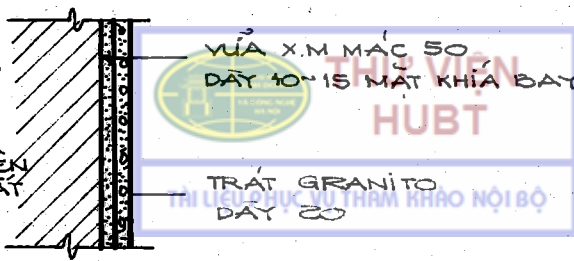
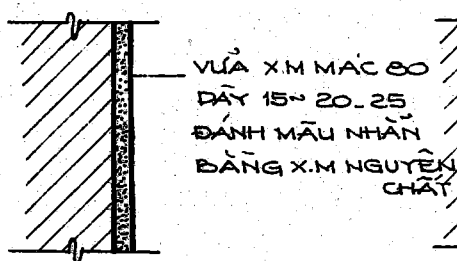
TRÁT ỐP TƯỜNG



CHÂN TƯỜNG ỐP GẠCH X.M

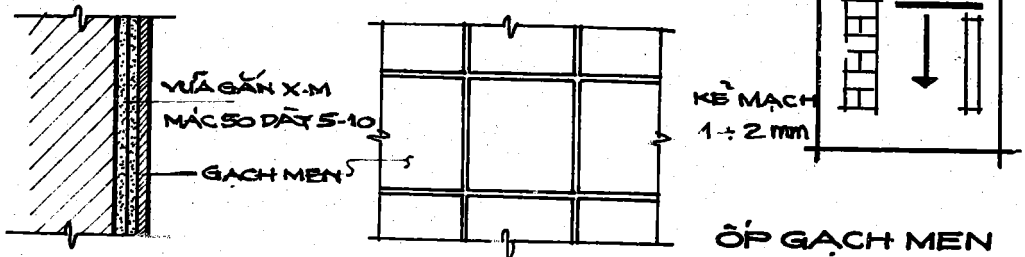


CHÂN TƯỜNG TRÁT Vữa

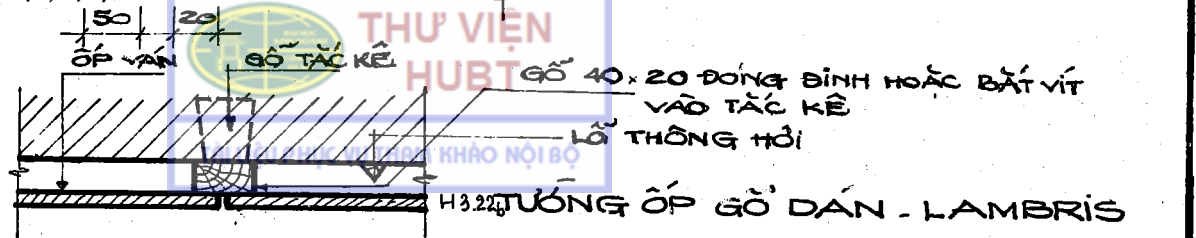
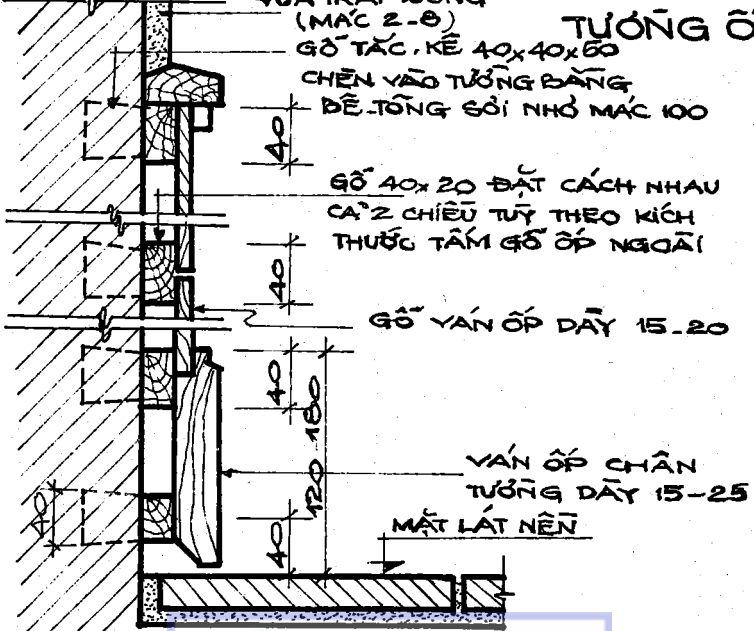
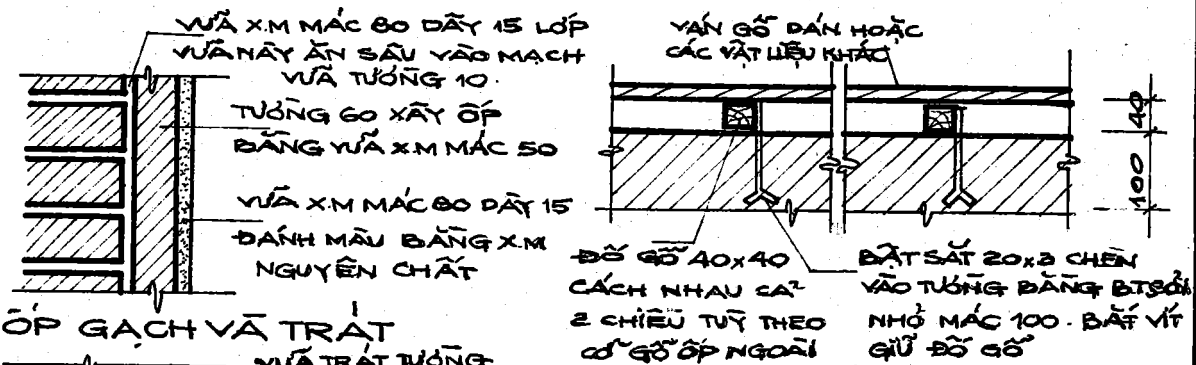


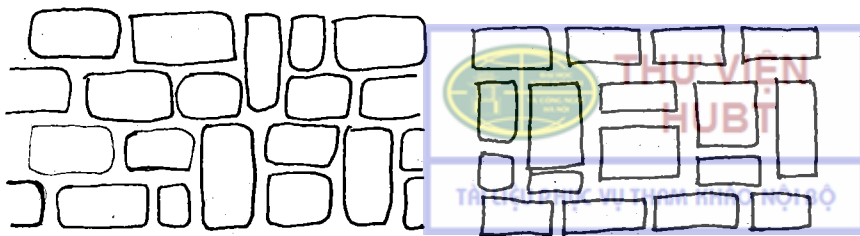
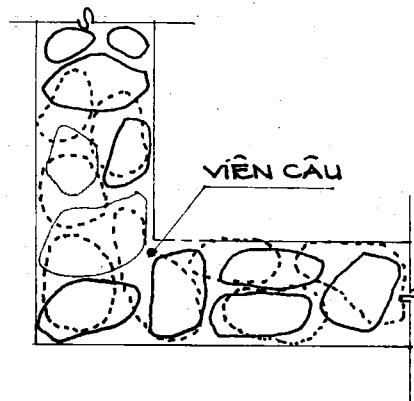
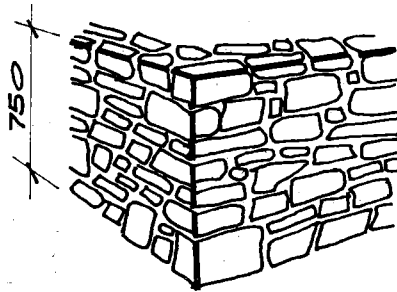
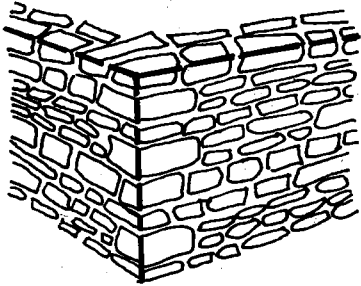
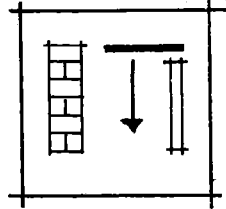
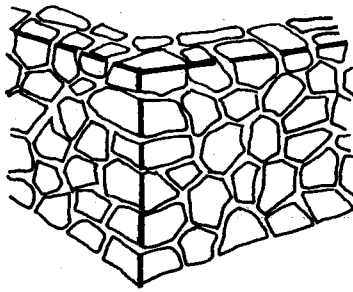
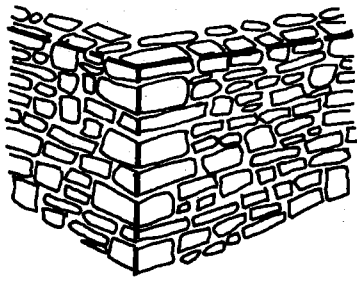
TƯỜNG TRÁT GRANITÔ

VỮ LỚT X.M MẮC 80 DÂY 5-15 CÓ KHÓA BAY

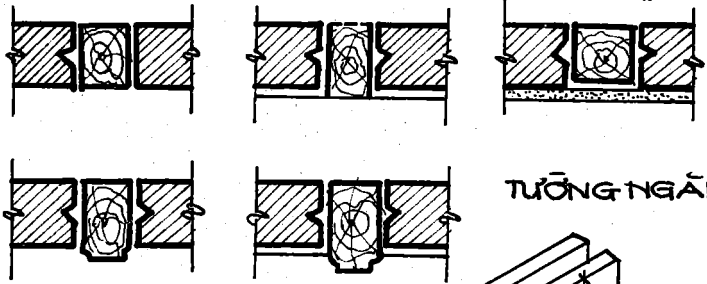
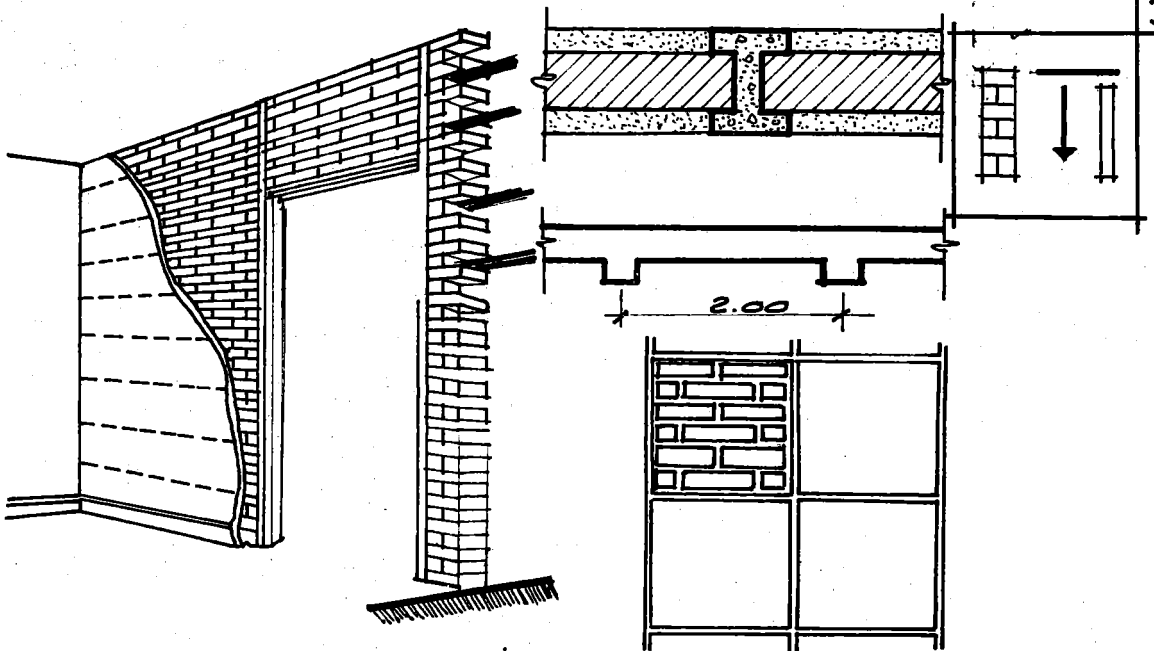


KÍCH THƯỚC GẠCH MEN 150x150x75x150 VÀ CỐ THỦ GẠCH RIÊNG ĐỂ ỚP VÀO GÓC HAY CẠNH TƯỜNG

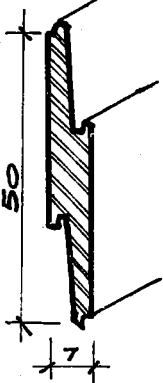
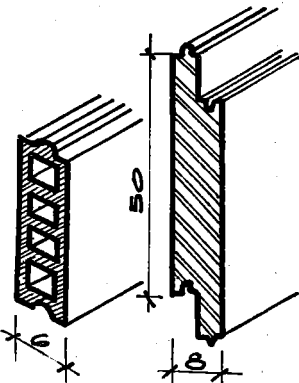
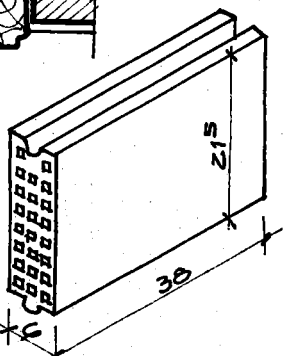




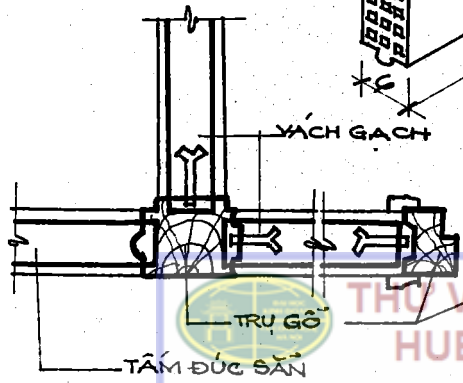
H3.23. TƯỜNG ĐÀ



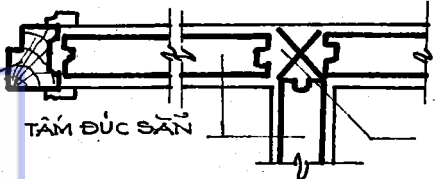
TƯỜNG NGĂN XÂY GẠCH VỚI CỘT GỖ



TẦM GẠCH GHEP VÁCH

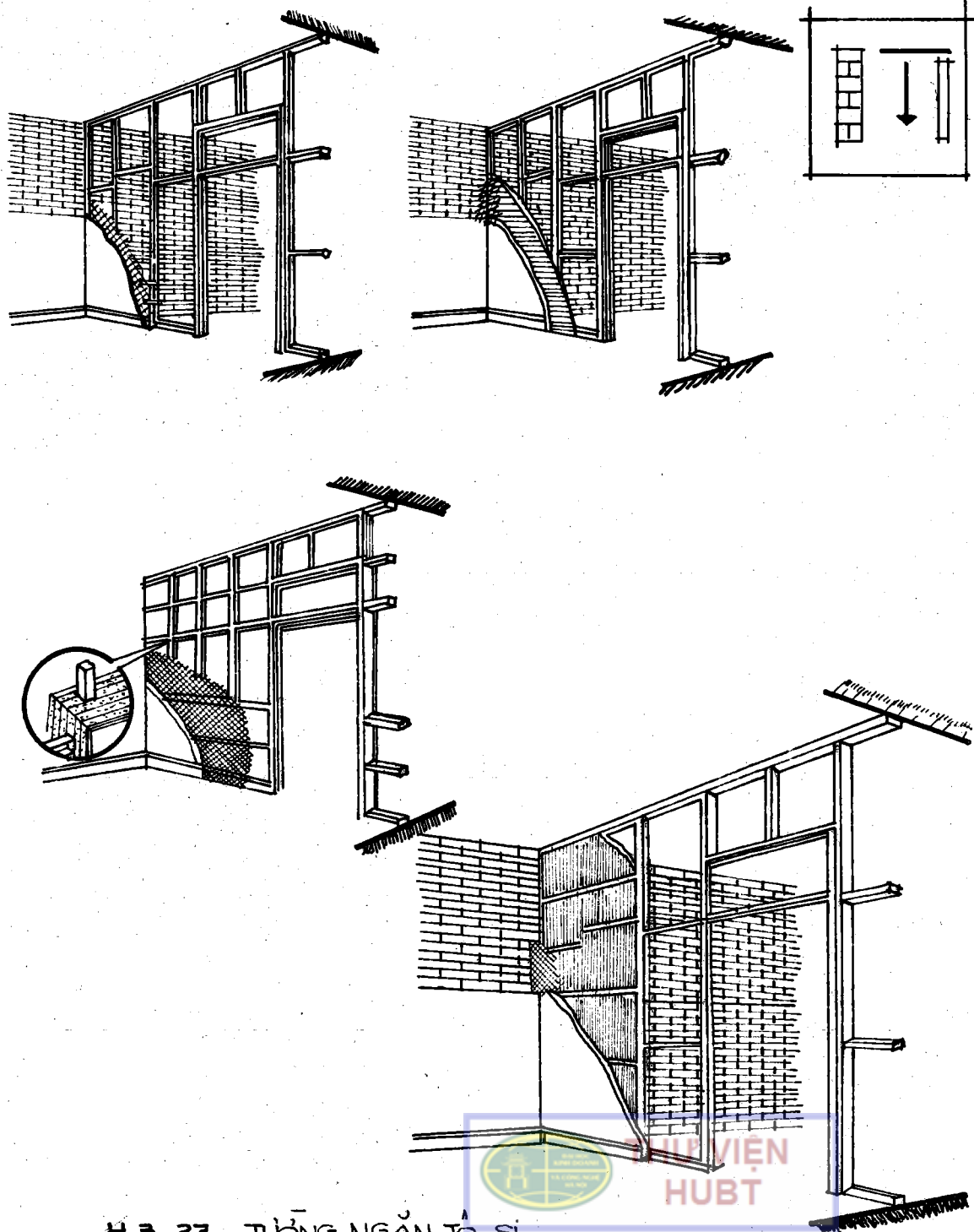


VÁCH VỚI KHUNG SƯỜN BẰNG GỖ



VÁCH VỚI KHUNG SƯỜN BẰNG THÉP

H3.28 TƯỜNG NGĂN BẰNG GẠCH

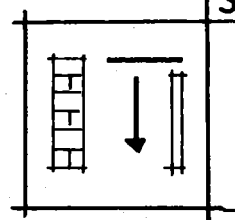
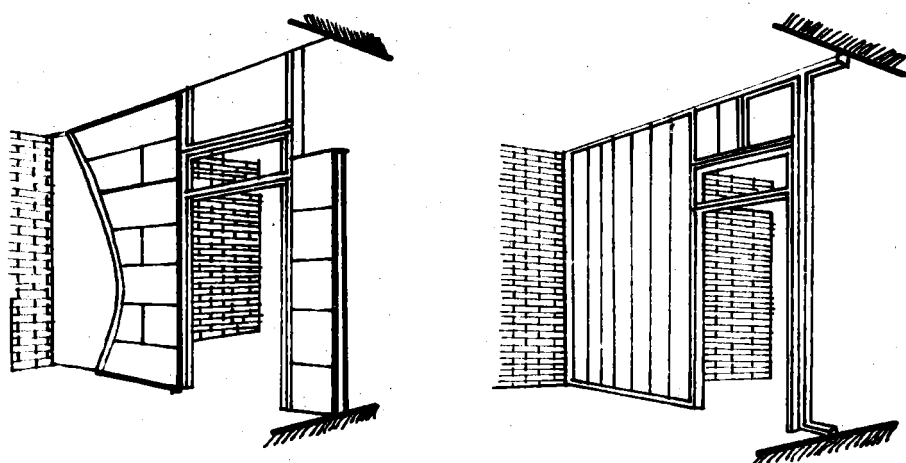


H.3.27. TƯỜNG NGĂN TỎ. SI

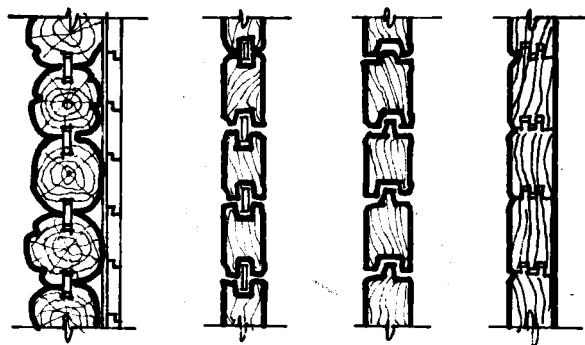


THƯ VIỆN
HUBT

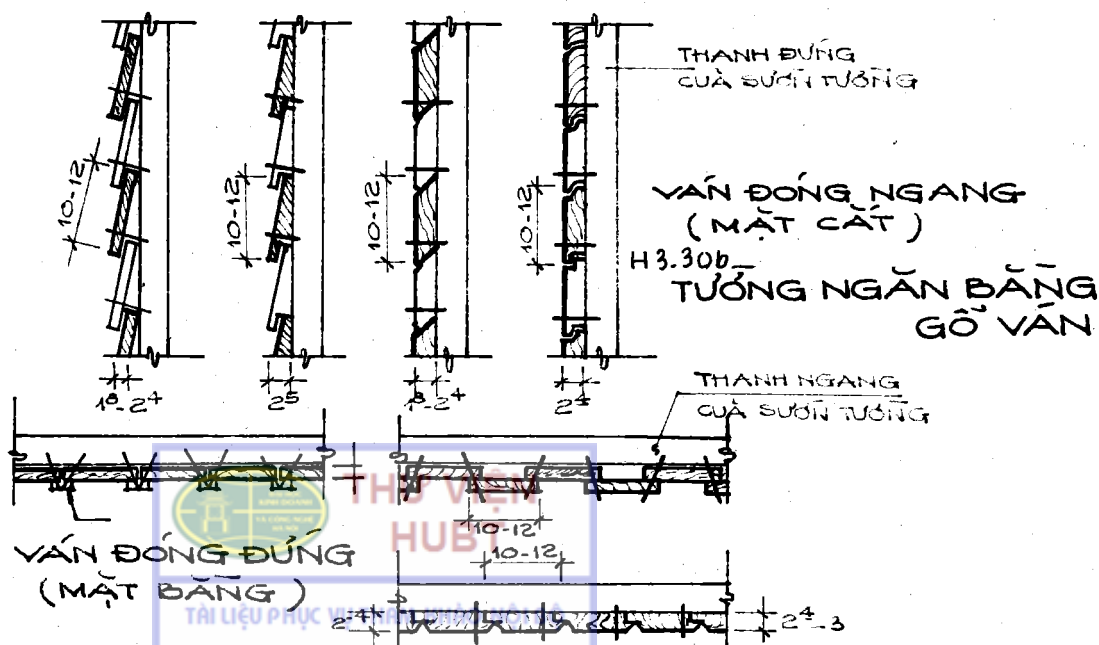
TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ



H 2.29. TƯỜNG NGĂN BẰNG CÁC TÂM ĐỤC SẴN



H3.30a TƯỜNG NGĂN BẰNG GỖ THANH GHEP





Chương 4

CẤU TẠO MÁI NHÀ

§ 1. – Khái niệm chung.

I.– Yêu cầu chung :

1/- Chức năng :

Mái là một bộ phận bao che và chịu lực ở tầng cao nhất nhà, cũng là phần tiếp tục của tường, được cấu tạo như một sàn có khả năng chống thấm và cách nhiệt cao ở vị thế mặt nghiêng hoặc nằm ngang đặt trên bộ phận kết cấu chịu lực được gọi chung là nóc nhà. Ngoài ra nóc nhà còn tạo nên một không gian đệm cách nhiệt dưới mái trên trần và cũng là bộ phận viền đầu cho công trình kiến trúc về phương diện thẩm mỹ. Do đó cấu tạo mái nhà cần đảm bảo các yêu cầu đặc trưng của kết cấu bao che và kết cấu chịu lực như sàn :

1.1- Kết cấu bao che : Yêu cầu chính là chống thấm, chống dột, che mưa, chắn nắng, cách nhiệt – giữ nhiệt, cách âm đồng thời với khả năng chống phát cháy, chống tác hại của các loại khí.

1.2- Kết cấu chịu lực : Yêu cầu đảm bảo chịu lực dưới tác động của tải trọng tĩnh bao gồm tải trọng bản thân, tải trọng của lớp lợp, của kết cấu đỡ tấm lợp ; và tải trọng động bao gồm sức gió (chống gió lật mái) mưa tuyết và bão trì. Ngoài ra nó cũng góp phần tăng thêm độ ổn định cho các tường và tính kiên cố của ngôi nhà ở phía dưới.

Nói chung toàn bộ kết cấu của mái nhà cần bảo đảm sự vững bền dưới ảnh hưởng của thời tiết khí hậu bao gồm nắng, mưa, gió. Các thành phần, bộ phận của mái nhà cần được cấu tạo bởi các vật liệu thích hợp đồng thời phải thông qua tính toán để có những tiết diện theo yêu cầu chịu lực với kiểu cách ráp nối đúng cách, đảm bảo sự chuyển lực và chịu tải, đảm bảo không bị biến dạng (đối với gỗ, thép) đảm bảo sự co giãn chừng mực nhất định cho phép (đối với thép, bê tông cốt thép) do sự thay đổi nhiệt độ và tác động của gió. (H7-1)

2/- Bộ phận :

Mái nhà được cấu tạo với 2 bộ phận chính gồm lớp lợp (kết cấu bao che) và kết cấu đỡ tấm lợp (kết cấu chịu lực). Ngoài ra khi có yêu cầu mặt dưới của mái cần bằng phẳng

thì cấu tạo trần nhà dưới mái.

2.1- Lớp lợp : Nhiệm vụ chủ yếu là chống dột không cho nước mưa thấm qua mái vào nhà và yêu cầu bao che nói chung. Vật liệu làm lớp lợp có thể dùng loại tấm lợp nhỏ như lá, tranh rạ, ngói, gỗ, đá, thủy tinh ; tấm lợp lớn như Pibro-ciment, kim loại, bê tông cốt thép, chất dẻo, thủy tinh lưới thép.

2.2- Kết cấu đỡ tấm lợp : Bao gồm các hệ dầm, dàn vì kèo với xà gỗ, cầu phong hoặc các tấm toàn khối hay lắp ghép. Trong các công trình hiện đại được dùng kết cấu không gian với vỏ mỏng mặt xép, kết cấu dây căng hoặc sườn không gian.

Vật liệu để làm kết cấu đỡ tấm lợp có thể dùng là gỗ thép, bê tông cốt thép. Với gỗ thì dễ dùng nhưng lại dễ cháy và cần tu bổ thường xuyên, với thép là vật liệu thường dùng nhưng phải được trông nom bảo trì để tránh rỉ sét, hoặc có thể dùng ghép phối hợp gỗ và thép với các bộ phận bằng gỗ, chủ yếu để chịu lực nén và để đóng đinh. Khi có yêu cầu đảm bảo tính toàn khối, giảm thiểu việc phải bảo trì thì dùng bê tông cốt thép.

2.3- Trần nhà : Là kết cấu dưới mái, là bộ phận được thực hiện nhằm tăng khả năng cách nhiệt do đó có yêu cầu cấu tạo cách nhiệt – giữ nhiệt đồng thời sẽ tùy theo yêu cầu cụ thể của mỗi loại công trình kiến trúc mà kết cấu trần đòi hỏi phải có khả năng cách âm, phản quang, mỹ quan và đảm bảo vệ sinh.

II.- Phân loại mái :

Hình thức mái nhà và kiểu cách cấu tạo được quyết định bởi vật liệu làm mái, hình thức kết cấu, điều kiện khí hậu, mặt bằng và tạo hình hợp khối của công trình, phong tục tập quán của vùng xây dựng kỹ thuật và phương tiện thi công.

Ngoài ra mái nhà có ảnh hưởng rất lớn đến hình thức bên ngoài lẫn không gian bên trong của công trình, do đó khi chọn hình thức mái nhà, không thể chỉ căn cứ từ các mặt đứng mà đồng thời phải nghiên cứu để đáp ứng thích đáng một cách đồng bộ các dữ kiện nêu trên với sự hợp lý về cấu tạo, đảm bảo bền chắc, đơn giản, kinh tế và mỹ quan chung.

Theo hình thức ta có thể phân loại mái nhà theo 2 loại :

1/- Hình thức kết cấu : (H7-2)

1.1- Mái có kết cấu phẳng với hệ chịu lực chính của mái (sườn nóc) là dầm, khung dàn, vì kèo.

1.2- Mái có kết cấu không gian với hệ chịu lực là dàn vì kèo không gian ; vỏ mỏng, vòm cung, vòm cầu ; bản lượn sóng, mặt xép.

2/- Hình thức cấu tạo :

Có quan hệ hữu cơ với hình thức kết cấu mà trong kiến trúc dân dụng thường được làm theo 2 loại chính là mái bằng và mái dốc. Ngoài ra còn phải kể đến loại mái có hình thức chòm cầu, vòm cầu mái có hình chóp nhọn của một số công trình kiến trúc cổ đặc biệt.

(H7-3)

III.- Độ dốc của mái :

Để thoát nước được dễ dàng, mái nhà cần phải có một độ dốc nhất định. Độ dốc lớn hay nhỏ sẽ tùy thuộc vào vật liệu lợp và nghệ thuật tạo hình kiến trúc, phương cách cấu tạo và giá thành xây dựng cho phép, khí hậu và phong tục tập quán cùng hình thức kết cấu công trình.

Về phương diện tạo hình kiến trúc thường có yêu cầu về độ dốc phù hợp với nội dung và kiểu thức kiến trúc, về phương diện kinh tế có yêu cầu độ dốc càng bé thì càng tiết giảm được diện tích của mái lợp. Về phương diện thích ứng với khí hậu, gió mưa thì có yêu cầu độ dốc của mái đảm bảo mái nhà đủ nặng, vững chắc, chống dột, chống thấm tốt, thoát nước nhanh.

Độ dốc của mái có thể xác định bằng góc độ giữa mặt dốc hợp với mặt nằm ngang, thông thường được chỉ định bằng tang của góc tạo dốc tính bằng mét theo tỷ số.

1/- Đối với mái dốc :

Độ dốc được chọn từ $1/1$ (# 45°) đến $1/2$ (# 30°) cho tấm lợp nhỏ vì chỗ nối tiếp cùng khe hở và lỗ rỗng nhiều nên có yêu cầu độ dốc lớn. Khi dùng tấm lợp lớn thì độ dốc của mái có thể cho thoải hơn bằng $1/3$ (# 20°).

2/- Đối với mái bằng :

Độ dốc có thể chọn trong khoảng $1/100$ — $1/50$ khi lợp lợp được thực hiện toàn khối hoặc bằng các tấm lợp lớn toàn khối hay lắp ghép. (H7-4)

§ 2.- cấu tạo mái dốc.

I.- Hình thức mái dốc :

Hình thức của mái do mặt bằng của nhà quyết định và có ảnh hưởng đến việc chọn giải pháp kết cấu đỡ lợp như là sườn nóc có dạng vòm cung, sườn nóc với dàn tam giác hoặc dàn hình thang...

Tùy theo hình thức giao tuyến giữa các mặt dốc và vị trí mà hình thành các đường gờ sóng nóc là đường phân ranh giữa 2 hướng nước chảy, đường rãnh mái là đường khe

tụ nước giữa 2 mặt dốc và ở vị trí này có cấu tạo máng xối để thu nước và chống dột.

Hướng nước chảy trên mặt dốc sẽ song song cùng chiều với đường dốc để cuối cùng thoát ra khỏi mái ở đường giọt nước ở dưới cùng của mái dốc tại vị trí này có thể cấu tạo mái nhà để đưa giọt nước vượt ra xa ngoài mặt tường, và để thu nước dọc theo đường giọt nước có thể cấu tạo máng nước. (H7-5)

1/- Hình thức mái dốc :

Có thể phân thành các loại sau :

1.1- Khi mặt bằng nhà có hình chữ nhật khẩu độ nhỏ thường làm một mái. Hình thức nhà có 2 mái cùng độ dốc đối xứng qua đỉnh nóc được dùng phổ biến nhất.

1.2- Hình thức nhà có 4 mái (2 mái và 2 chái) với 2 mái dọc chính và 2 mái che 2 đầu nhà có hình tam giác được gọi là nhà 4 mái bít dốc. Nhà 2 mái có khu di (phòng thù) gồm 2 mái dọc chính và 2 mái che đầu nhà có hình thang nhằm tạo lỗ thoáng có hình tam giác ở nóc đầu hồi nhà.

1.3- Khi mặt bằng nhà có hình vuông hay đa giác đều, mái dốc thường có hình tam giác chụm ở đỉnh. Trường hợp độ dốc của mái lớn thì được gọi là nhà có mái hình chóp nhọn.

1.4- Khi nhà được che lợp với hình thức 2 mái dốc không cùng độ dốc, không đối xứng qua đỉnh nóc và được nối tiếp nhiều nhịp như thế được gọi là nhà có mái hình răng cưa (Shed), thường được dùng cho xưởng chế tạo thoáng và lấy ánh sáng từ mái xuống. Ngoài ra cũng nhằm mục đích tạo thoáng cho không gian dưới mái trên trần còn có hình thức mái cơi (chồng mái) hoặc mái hắt (cửa mái).

1.5- Trường hợp có yêu cầu tầng không gian dưới mái để sử dụng thì có thể ứng dụng hình thức mái gẩy. (H7-6a.b)

2/- Bộ phận cấu tạo :

Nói chung có yêu cầu sử dụng ta có thể thiết kế mái nhà theo nhiều hình thức mái khác nhau, nhưng về phương diện cấu tạo cơ bản cho mái nhà ta nên nghiên cứu theo 3 bộ phận chính là : bộ phận đầu nhà, bộ phận giữa nhà và bộ phận nối tiếp.

Trong đó bộ phận đầu nhà và giữa nhà thường có cấu tạo đơn giản và hình thức tương đối biến hóa ít.

Bộ phận nối tiếp có cấu tạo phức tạp và thường có 4 hình thức nối tiếp chính là :

Nối tiếp song song, nối tiếp chữ T, nối tiếp chữ L và nối tiếp chữ Y. (H7-7a.b)

II.- Kết cấu chịu lực :

1/- Kết cấu tường thu hồi chịu lực :

1.1- Đặc điểm :

Lợi dụng tường ngang chịu lực xây thu hồi làm kết cấu chịu lực chính của mái nhà. Là loại kết cấu đơn giản, kinh tế nhưng khoảng rộng giữa gian giới hạn giữa 2 tường thu hồi thường bị hạn chế $< 4\text{m}$, nếu cần phải rộng $> 4\text{m}$ thì nên dùng kết cấu vì kèo.

1.2- Cấu tạo bộ phận đỡ tấm lợp :

— Trên tường thu hồi gác xà gỗ (đòn tay). Xà gỗ có thể làm bằng gỗ, để tiết kiệm gỗ và khi có điều kiện ; xà gỗ có thể làm bằng thép hình, bê tông cốt thép hoặc bản bê tông cốt thép như loại pamen chữ U.

— Xà gỗ được bố trí như dầm của sàn nhà : ở giữa nóc trên cùng là xà gỗ nóc (đòn dông), ở khoảng giữa đặt các xà gỗ trung gian ở dưới cùng dọc theo đuôi mái là xà gỗ mái đua. Ở các vị trí đặt xà gỗ cần làm các miếng đệm để đảm bảo lực phân bố đều lên đầu tường.

— Vị trí của xà gỗ mái đua phụ thuộc vào kích thước vươn ra khỏi tường của mái đua, khi mái đua ra $< 30\text{cm}$ thì xà gỗ mái đua có thể đặt trực tiếp lên tường dọc ngoài, khi mái đua $> 30\text{cm}$ xà gỗ mái đua phải cho tựa trên các dầm con sơn được liên kết vào tường bằng bu lông neo giữ.

— Để chịu đỡ tấm lợp trên xà gỗ có 2 cách làm là trên xà gỗ sẽ lát ván gỗ hoặc trên xà gỗ gác cầu phong (rèn, rui) và trên

cầu phong đặt các litô (mè, lách). (H7-8).

2/- Kết cấu sườn nóc chịu lực : (H7-9)

2.1- Kết cấu đoạn giữa nhà :

a- Các dạng sườn nóc : Tùy theo yêu cầu cấu tạo mà sườn nóc có thể làm bằng gỗ, thép hoặc bê tông cốt thép.

Có trường hợp sườn nóc làm bằng cả thép lẫn gỗ trong đó cấu kiện chịu kéo làm bằng thép, còn cấu kiện chịu nén và chịu uốn thì làm bằng gỗ. Các sườn nóc bằng thép, bê tông cốt thép phù hợp với ngôi nhà rộng lớn, có yêu cầu chịu lửa và độ bền vững cao. Sườn nóc có nhiều loại :

a₁- Theo hình thức có dàn vì kèo tam giác, dàn hình thang, dàn hình đa giác.

a₂- Theo khẩu độ : Tùy thuộc vào hình thức kết cấu và vật liệu mà khẩu độ có thể đạt $< 5\text{m}$ đối với tre, $6 - 10\text{m}$ đối với gỗ, $10 - 18\text{m}$ đối với gỗ thép kết hợp, $> 18\text{m}$ đối với thép hoặc bê tông cốt thép.

a₃- Theo cấu trúc đặc biệt : có thể kê các dạng đặc biệt như vì kèo Mansard, Polonceau, Palladio... và Việt Nam. (H7 - 10a,b).

- Khi chọn loại dàn cho sườn nóc cần căn cứ vào chiều dài của nhịp, ý nghĩa sử

dụng của phòng ốc, tải trọng tác dụng lên dầm, các yêu cầu về kiến trúc khác cùng với yêu cầu về chống cháy.

b- Cấu tạo dàn vì kèo tam giác : Trong xây dựng dân dụng thì dàn vì kèo tam giác được dùng phổ biến hơn cả.

b₁- Mô tả cấu kiện : Nhìn chung vì kèo tam giác được cấu tạo bởi các bộ phận gồm các thanh kèo (cánh trên), thanh quá giang (cánh dưới) thanh đứng (trông), thanh xiên (chống).

Gỗ làm các cấu kiện có thể là gỗ tròn hoặc gỗ vuông (thanh hoặc ván), gỗ phải khô, khỏe, không có thối riêng và có mắt, đặc biệt đối với thanh kèo.

Dàn vì kèo bằng thép được cấu tạo với các loại thép tròn, thép hình hoặc hỗn hợp. (H7-11).

b₂- Yêu cầu thiết kế :

— Khoảng cách giữa các vì kèo sẽ được chọn từ 3-6m tùy thuộc vật liệu làm vì kèo và xà gỗ là gỗ hay thép.

— Tiết diện của các cấu kiện cấu tạo nên vì kèo tùy theo khẩu độ của vì kèo (chiều dài của nhịp). Để tiết kiệm được vật liệu thì cần nghiên cứu đến việc tiết giảm khẩu độ của vì kèo, do đó khi bố trí vì kèo cần chọn khẩu độ ngắn nhất, nếu có tường hoặc cột làm gối tựa trung gian thì nên lợi dụng.

— Các vì kèo cần được liên kết ổn định từng cặp một bằng các thanh, hệ giằng chéo. Đồng thời phải cấu tạo liên kết giữa các vì kèo với tường chịu hoặc cột chịu ở đệm gối tựa nhằm tạo thành hệ khung ngang vững chắc.

b₃- Liên kết các cấu kiện :

— Các mối liên kết giữa các cấu kiện của vì kèo được gọi chung là mắt kèo, tùy theo vị trí mà được gọi riêng là mắt gối, mắt trung gian, mắt đỉnh, mắt giữa dưới...

— Đối với vì kèo gỗ, các cấu kiện chịu kéo được cấu tạo liên kết chốt bằng gỗ cứng, bằng kim loại như bù lon, đinh hoặc mộng ghép, các cấu kiện chịu nén được cấu tạo liên kết mộng đèo chính diện vuông góc hoặc phân giác có một răng, hai răng hoặc mộng đèo chính diện loại tỳ. (H7-12a. b. c)

— Đối với vì kèo thép, các cấu kiện được cấu tạo liên kết và nối bằng bù lon, đinh tán hoặc hàn trực tiếp hay gián tiếp với tấm thép trung gian tùy theo vị trí và sự làm việc của các thanh tại nút liên kết. (H7-13 ; H7-14)

— Khi thiết kế liên kết các cấu kiện ; cần lưu ý các đường trục nội lực của các thanh phải hội tụ về một điểm nằm trong phạm vi của nút liên kết nhằm đảm bảo chịu lực và chuyển lực tại vị trí này.

c- Cấu tạo bộ phận đỡ tấm lợp :

c₁ Xà gỗ : Đặt trên thanh kèo (cánh trên của vì kèo) và được ổn định bởi con bọ, tiết diện của xà gỗ bằng gỗ có thể chọn 6 x 12cm, ... 12 x 20cm. Khi mái đua < 60cm thì xà gỗ mái đua có thể đặt trực tiếp lên quá giang ; khi mái đua > 60cm thì xà gỗ đặt trên con-sơn. Khoảng cách giữa các xà gỗ thường từ 100 – 200cm. Để thanh kèo khỏi bị uốn, tốt nhất, xà gỗ nên gát lên mặt của vì kèo, khoảng cách giữa các mắc kèo thường là 150 – 200cm.

c₂- Cầu phong : Khi dùng tấm lợp loại nhỏ thì trên xà gỗ có đặt cầu phong để chịu tải đỡ tấm lợp. Tiết diện của cầu phong gỗ 5x5cm, 5x6cm đặt theo chiều dốc của mái và cách nhau từ 50 – 60cm.

2.2- Kết cấu đoạn đầu hồi :

a- Nhà 2 mái dốc : Có 2 kiểu cách cấu tạo tùy theo mái đua ra khỏi tường và mái không đua ra khỏi tường.

Trường hợp mái không đua thì tường đầu hồi được nâng cao để che mái, cần lưu ý cấu tạo mũ bảo vệ dọc đầu tường đồng thời cấu tạo chống thấm và chống dột dọc theo đường tiếp giáp giữa mái và tường.

Trường hợp mái đua ra khỏi tường là phổ biến nhằm bảo vệ tốt tường đầu hồi, để cấu tạo chỉ cần đặt xà gỗ nhô ra khỏi tường theo qui cách cấu tạo mái đua, còn các bộ phận khác được cấu tạo giống như đoạn giữa nhà. (H7-15)

b- Nhà 4 mái dốc : Trong trường hợp này, kết cấu đoạn đầu hồi được gọi chung là kết cấu khu nóc bao gồm kết cấu chịu lực ở vị trí giao tuyến của 3 mặt dốc che đoạn đầu hồi nhà. Kết cấu chịu lực của khu nóc là bán vì kèo và dầm xiên. Nói chung kết cấu kiểu này có cấu tạo phức tạp nên hiện nay trừ các nhà có yêu cầu mỹ quan theo kiểu cách ấy, còn thông thường thì nên làm theo kiểu 2 mái.

Tùy theo khẩu độ l của vì kèo mà có thể bố trí theo 3 phương án : — Chỉ làm vì kèo góc khi l < 6m.

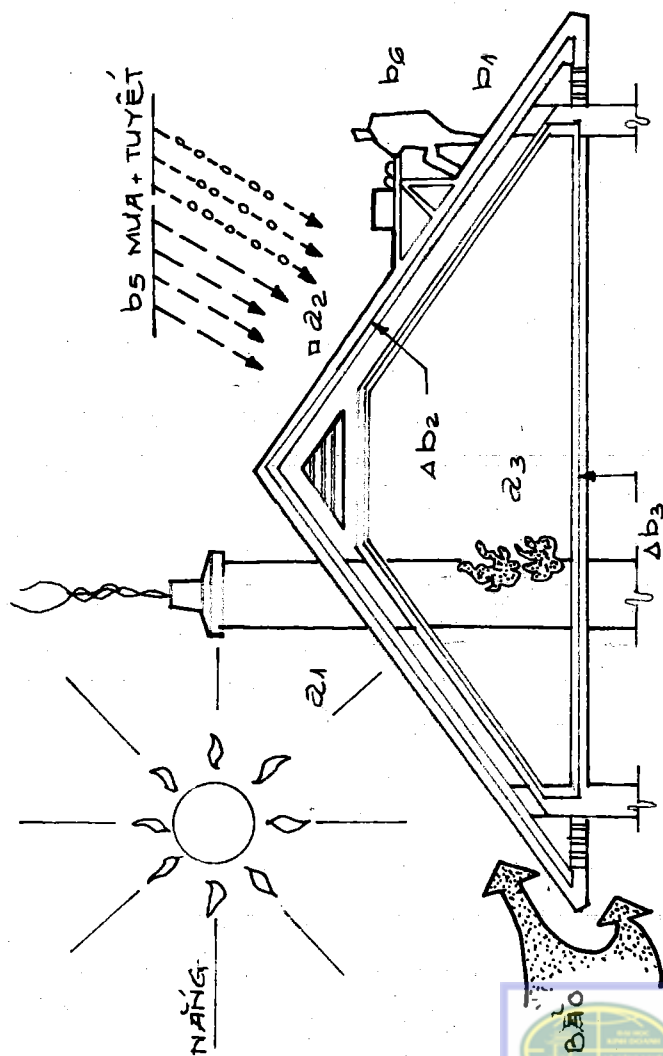
— Vì kèo góc kết hợp với bán vì kèo trung gian khi $6 < l \leq 9$ m.

— Vì kèo góc kết hợp với bán vì kèo hay dầm xiên khi $9 < l < 12$ m.

Các vì kèo góc cấu tạo như vì kèo thường, nhưng cần chú ý cấu tạo liên kết giữa các bán vì kèo, vì kèo và các thanh quá giang. Ngoài ra cần lưu ý bố trí phân tán các điểm gối tựa của các vì kèo không để tập trung nhiều tại một nút. (H7-16)

2.3- Kết cấu đoạn nối tiếp :

Phương thức bố trí kết cấu đoạn nối tiếp có nhiều, tuy nhiên về căn bản thì có thể tham khảo kết cấu đoạn nối tiếp hình chữ T theo 2 phương cách bố trí tùy thuộc khẩu



Δ. KẾT CẤU BAO CHE

a1. CHE NẮNG + CÁCH NHIỆT - GIẢI NHIỆT

a2. CHE MƯA + CHỐNG ĐỘT - CHỐNG THẤM

CÁCH ÂM

a3. CHỐNG CHÁY, CHỐNG TAI HẠI CỦA KHÍ CO, SO VÀ ACIDE

Δb. KẾT CẤU CHỊU LỰC

TẢI TRỌNG TĨNH

b1. LỚP LỢP

b2. KẾT CẤU ĐỖ TẦM LỢP

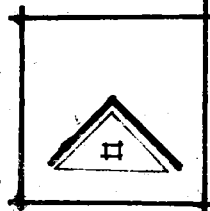
b3. KẾT CẤU TRẦN

TẢI TRỌNG ĐỘNG

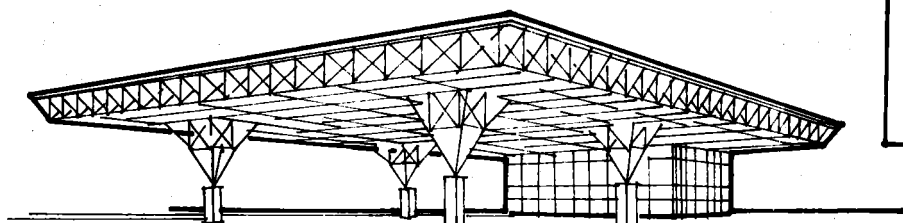
b4. SỨC GIÓ BÃO

b5. MƯA, TUYẾT

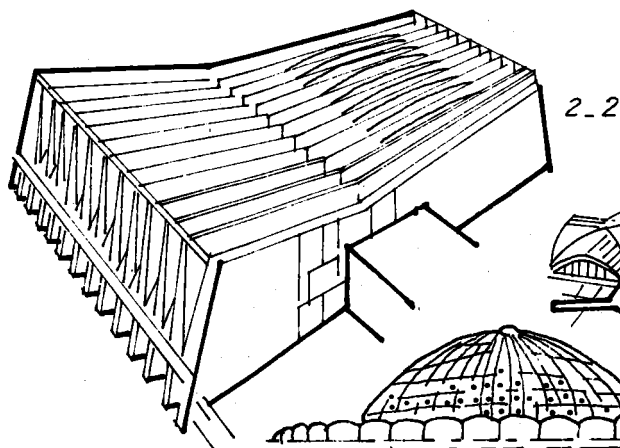
b6. BẢO TRÌ



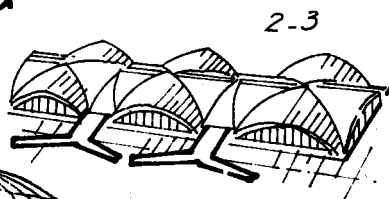
HÌNH 7-1. SƠ ĐỒ: CHỨC NĂNG VÀ BỘ PHẬN CỦA Mái



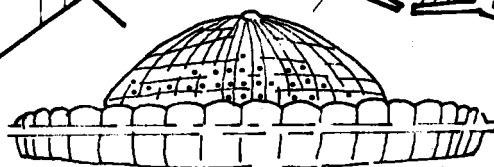
2-1



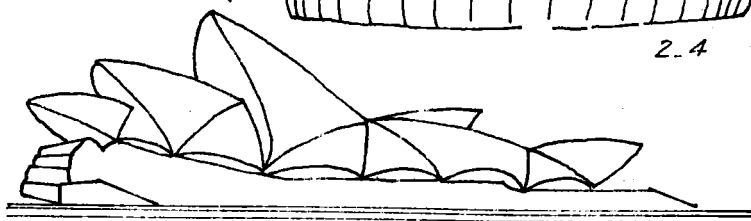
2-2



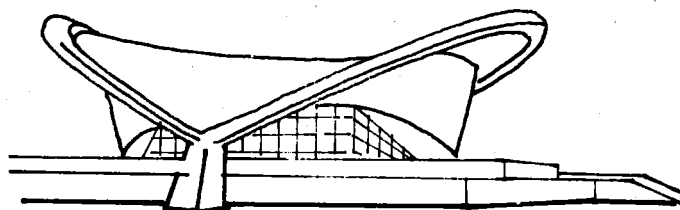
2-3



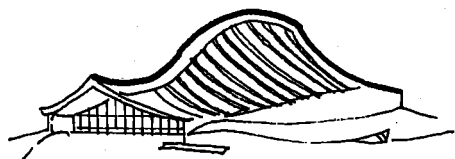
2-4



2-5



2-6



2-7

HÌNH 7.2: Mái nhà có kết cấu không gian

2-1 NHÀ SINH HOẠT THIẾU NHI Ở WAYNE (USA) Mái có kết cấu sườn không gian 3 chiều

2-2 CUNG HỘI NGHỊ UNESCO, Mái có kết cấu mặt gấp nếp.

2-3 GA HÀNG KHÔNG ST LORIS (USA) Mái có kết cấu vòm cong.

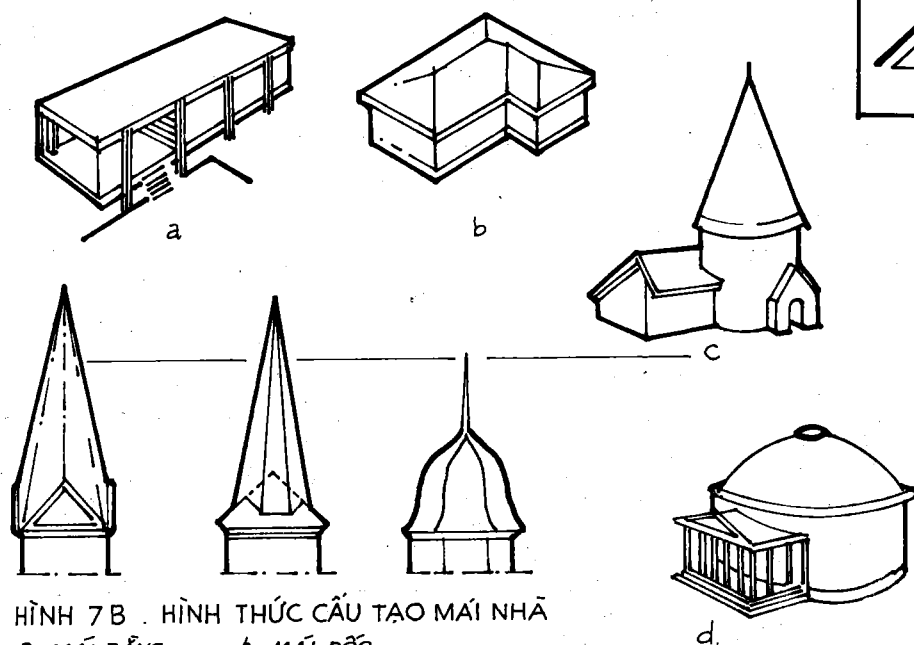
2-4 CHỢ SIDI BEL ABHES (ALGÉRIE): Mái có kết cấu vòm cầu

2-5 NHÀ HÁT Ở SYDNEY Mái có kết cấu vỏ mỏng.

2-6 CUNG HỘI NGHỊ Ở BERLIN Mái có kết cấu dây căng.

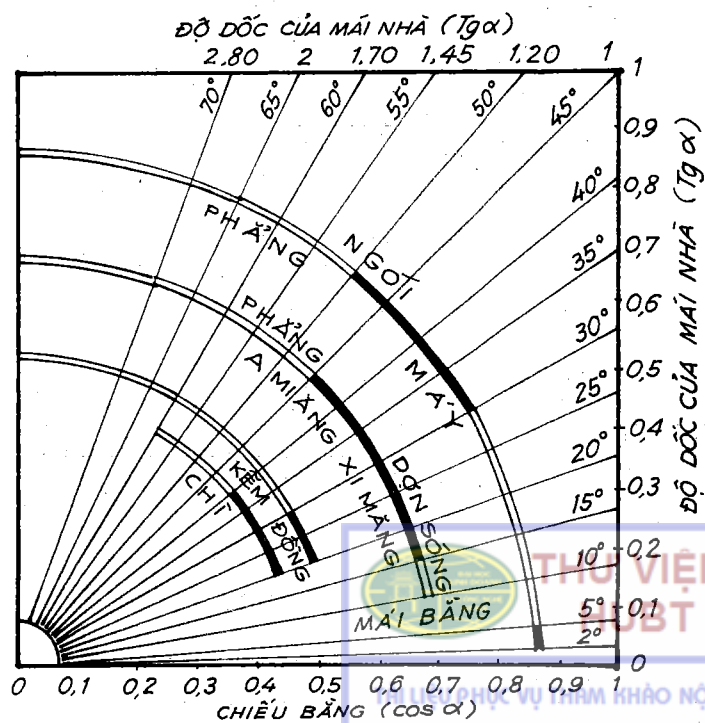
2-7 CUNG THỂ THAO Ở NEW HEAVEN (USA). Mái có kết cấu dây căng.

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

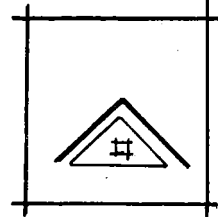
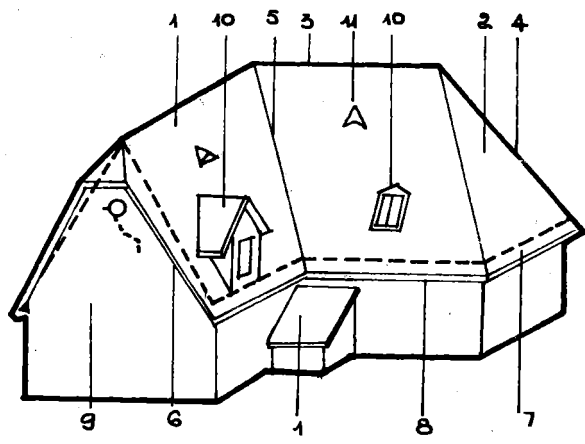


HÌNH 7B . HÌNH THỨC CẤU TẠO MÁI NHÀ

a. MÁI BẰNG b. MÁI DỐC
c. MÁI CHÓP NHỌN d. MÁI CHÒM CẦU

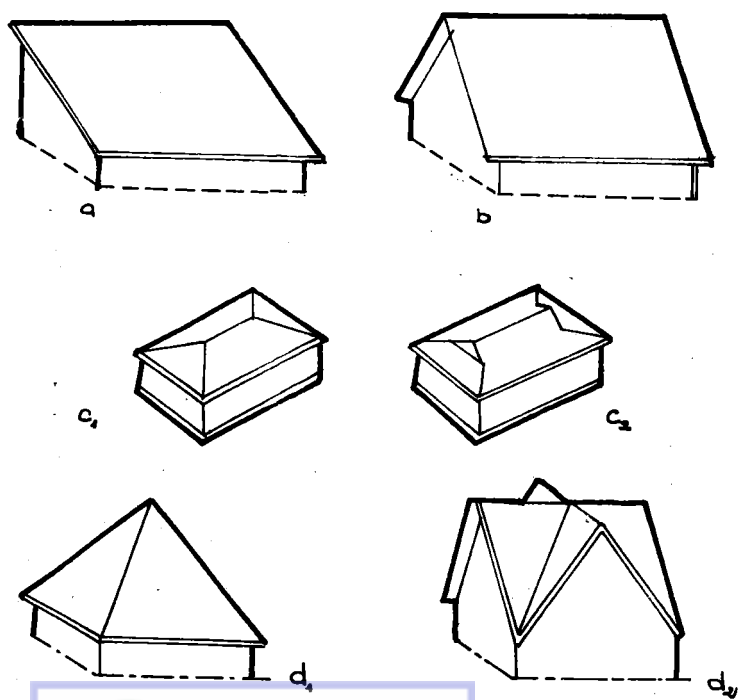


HÌNH 7-4 ĐỘ DỐC CỦA MÁI NHÀ THEO VẬT LIỆU LỢP



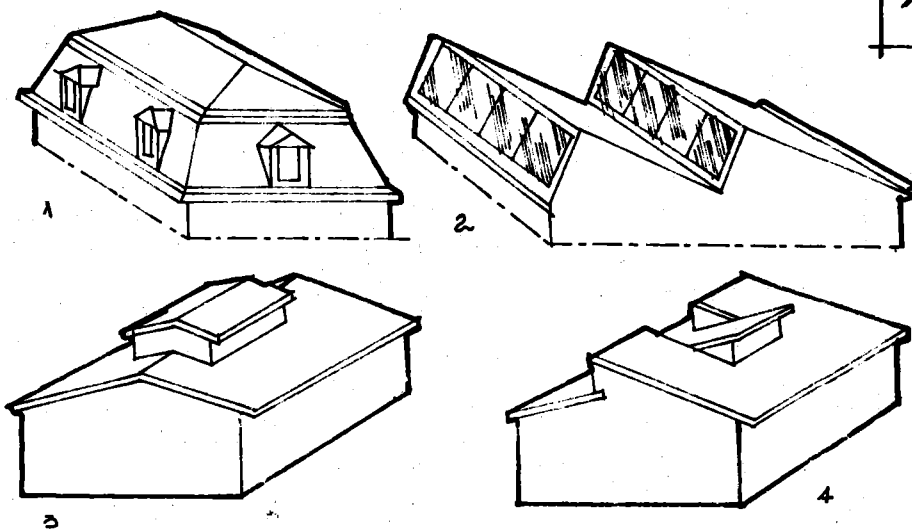
HÌNH 7.5 CẤU TẠO Mái DỐC

1. Mái DỐC 2. KHU NÓC 3. ĐỈNH NÓC 4. GỖ SÔNG NÓC 5. Rãnh Mái
6. Mái HIỆN 7. Mái ĐUA 8. ĐƯỜNG GIỚI NƯỚC 9. TƯỜNG ĐẦU HỒI
10. CỬA BỐ Mái 11. LỖ THÔNG HƠI, THOÁT KHÍ



HÌNH 7.6 - HÌNH THỨC Mái DỐC

- a. NHÀ CÓ MỘT Mái DỐC b. NHÀ CÓ HAI Mái DỐC
c. NHÀ CÓ 4 Mái DỐC c1. 4 Mái BÍT DỐC
c2. 4 Mái CÓ KHU ĐI
d. Nóc NHÀ "BÁNH U" d1. Nóc NHÀ CÓ 4 Rãnh Mái



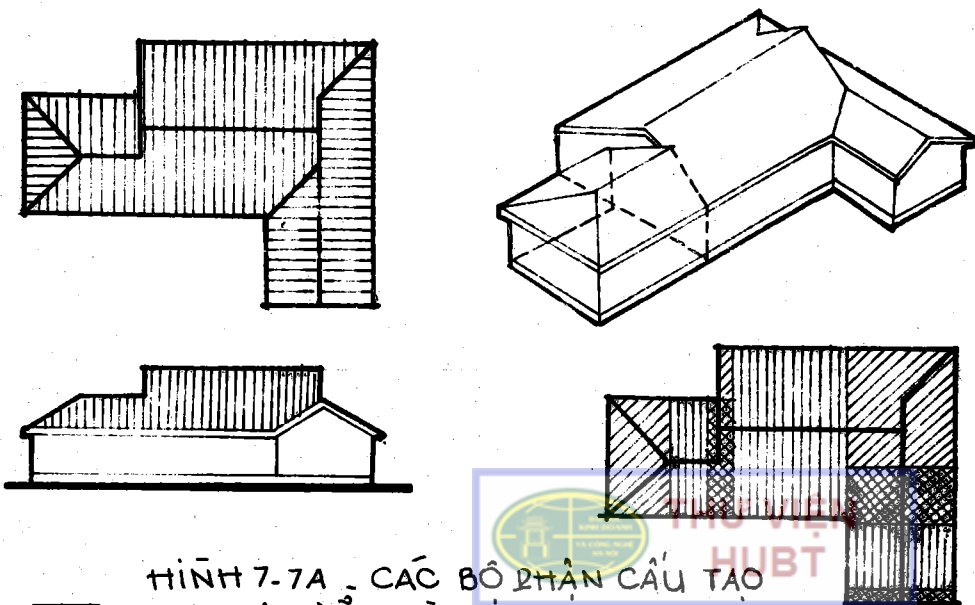
HÌNH 7.6B - HÌNH THỨC MÁI DỐC

1 NÓC NHÀ MÁY GỖ

2 MÁI NHÀ HÌNH RĂNG CỬA

3 NHÀ CỐ MÁI CỜ

4 NHÀ CỐ MÁI HÁT



HÌNH 7.7A - CÁC BỘ PHẬN CẤU TẠO

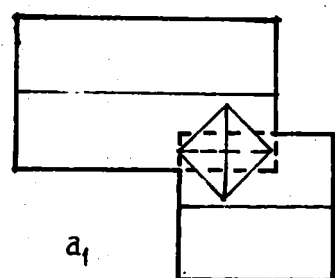
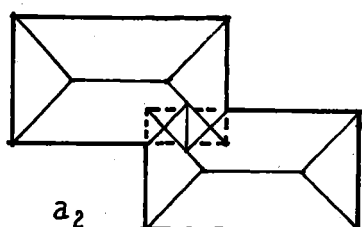
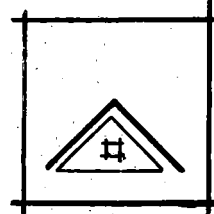
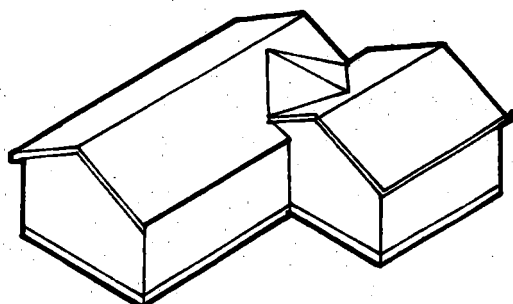
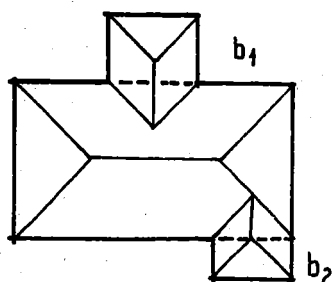
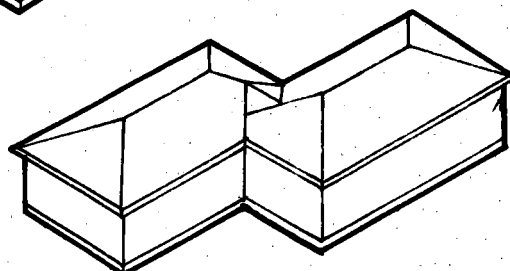
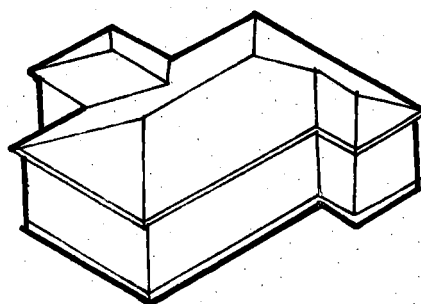


BỘ PHẬN GIỮA NHÀ

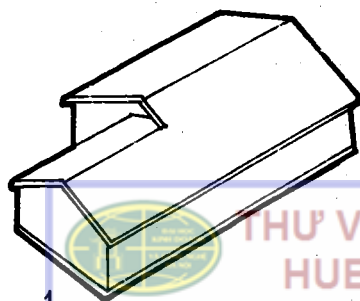
BỘ PHẬN ĐẦU NHÀ

BỘ PHẬN NỐI TIẾP

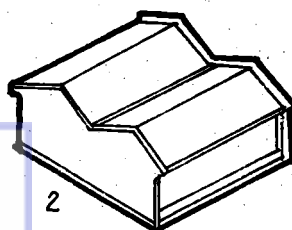
TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

 a_1  a_2  b_1 b_2 

HÌNH 7.7B. BỘ PHẬN NỐI TIẾP
 a_1, a_2 NỐI TIẾP SONG SONG
 b_1 NỐI TIẾP CHỦ T, b_2 NỐI TIẾP CHỦ L

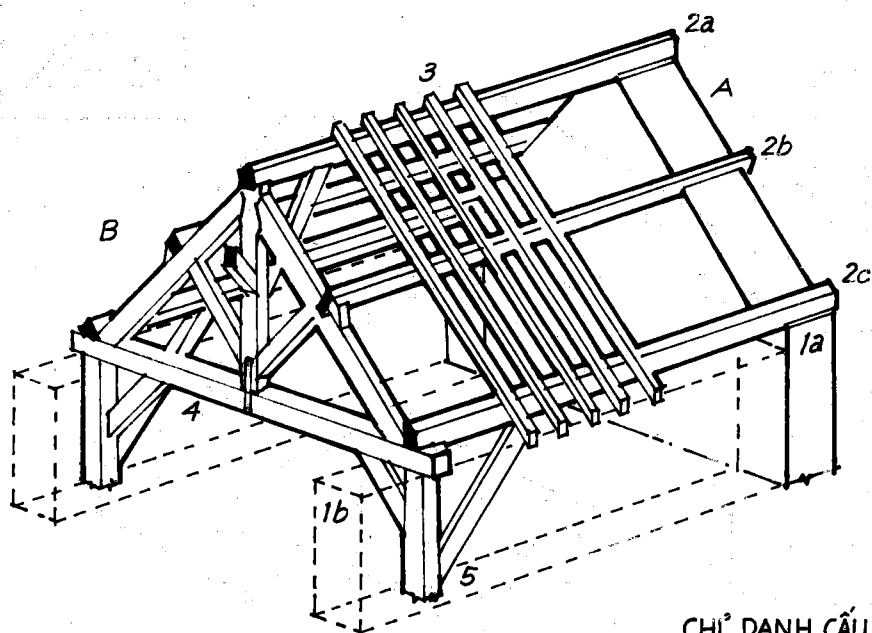


1



2

HÌNH 7.8 KẾT CẤU TƯỜNG THU HỒI CHỊU LỰC
 1 MÁI HIỆN CHE TƯỜNG ĐẦU HỒI
 2 TƯỜNG CHE MÁI TẠI ĐẦU HỒI



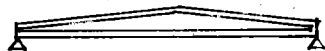
HÌNH 7-9 KẾT CẤU CHỊU LỰC

A. KẾT CẤU TƯỜNG THU HỒI
B. KẾT CẤU SƯỜN NÓC

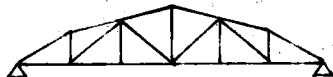
CHỈ DANH CẤU KIỆN

1a. TƯỜNG THU HỒI GIỮA NHÀ HAY ĐẦU HỒI.
1b. TƯỜNG DỌC NHÀ.
2a. XÃ GỖ ĐỈNH NÓC - 2b XÃ GỖ TRUNG GIAN.
2c. XÃ GỖ MÁI DUA.
3. CẦU PHONG, 4. VÍ KÈO TAM GIÁC BẰNG GỖ
5. CỘT GỖ.

a.



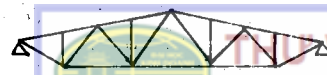
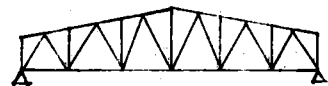
b₁



b₂



c

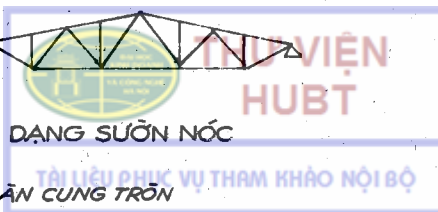


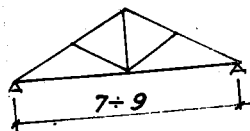
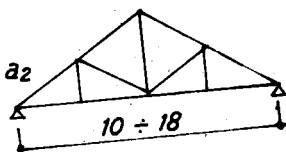
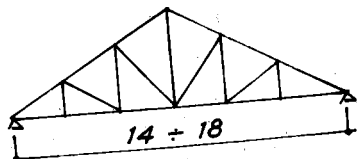
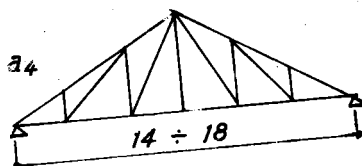
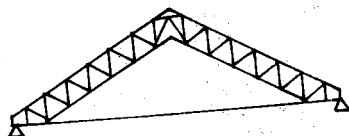
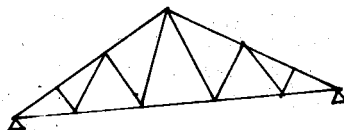
HÌNH 7.10A. CÁC DẠNG SƯỜN NÓC

a. DẤM

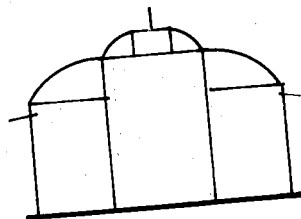
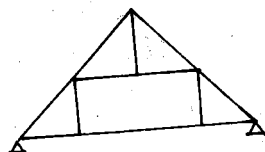
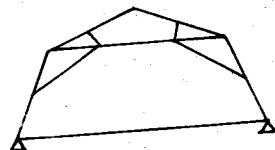
b₁ DÀN ĐA GIÁC, b₂ DÀN CUNG TRÒN

c. DÀN HÌNH THANG.

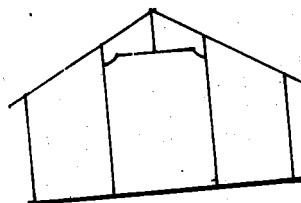


a₁a₂a₃a₄a₅a₅a₇

a.10

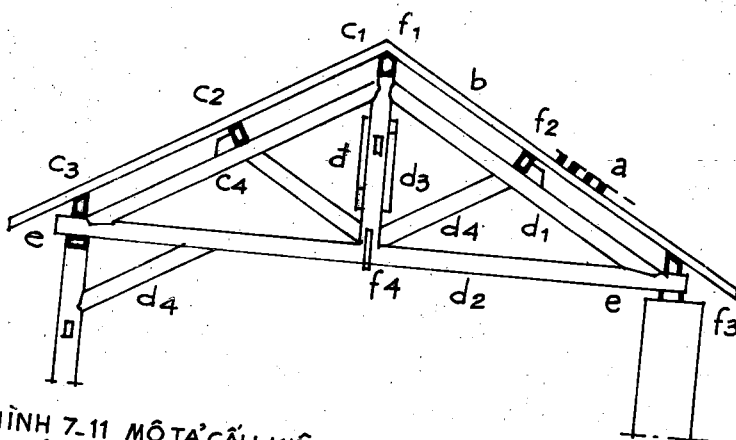
a₈a₉

a.11



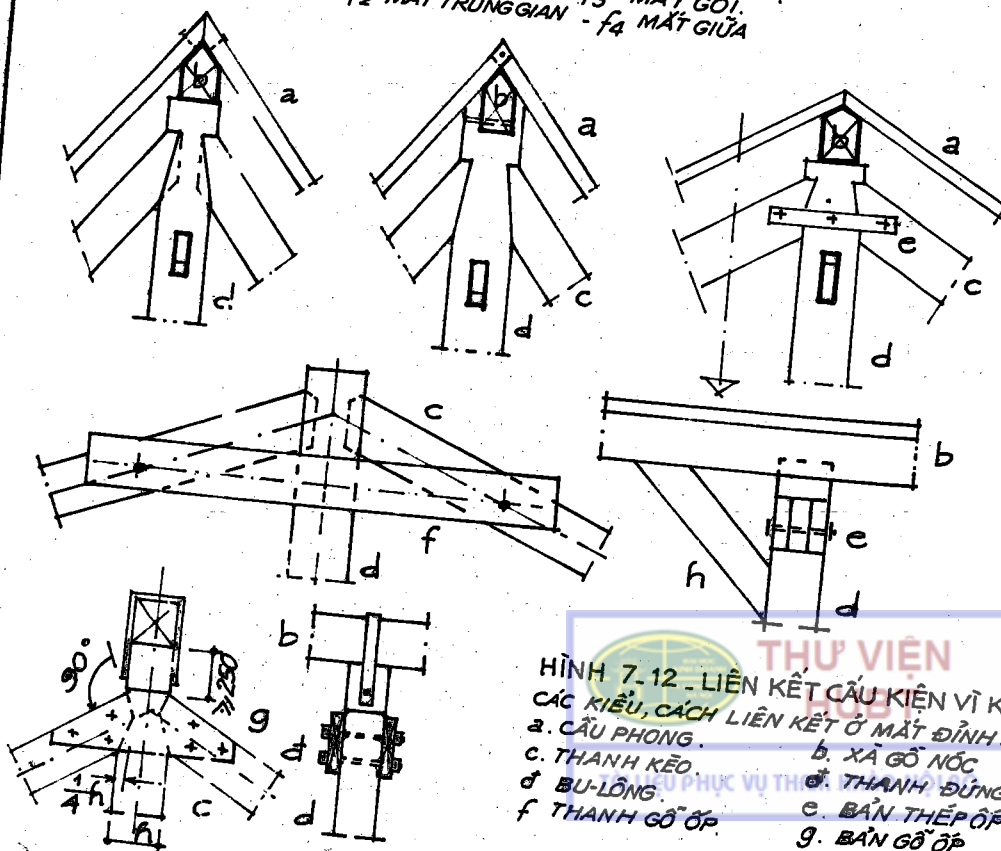
HÌNH 7.10B . DẪN VỊ KÈO

- a₁, a₂, a₃, a₄ . VỊ KÈO TAM GIÁC HỆ THANH BỤNG XIÊN.
- a₅ . VỊ KÈO TAM GIÁC HỆ THANH BỤNG TAM GIÁC.
- a₆ . VỊ KÈO TAM GIÁC.
- a₇ . VỊ KÈO POLONCEAU .
- a₈ . VỊ KÈO MANSART.
- a₉ . VỊ KÈO VIỆT NAM.
- a₁₀, a₁₁ . VỊ KÈO PALLADIO



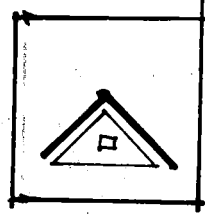
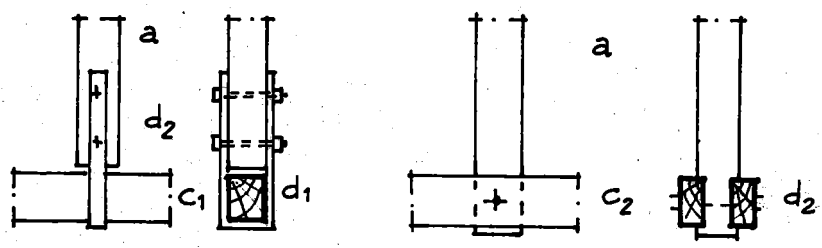
HÌNH 7.11 MÔ TẢ CẤU KIỆN 1 SƯỜN NÓC VỚI DÀN VÌ KÈO GỖ

a. LITỎ (MÈ, LÁCH)
 c1. XÃ GỖ ĐỈNH NÓC (ĐỒN DÔNG)
 c3. XÃ GỖ MÃI ĐUA (ĐỒN TAY ĐẦU CỘT)
 d1. THANH KÈO (CÁNH TRÊN)
 d3. THANH ĐỪNG (TRONG)
 d. THANH GIÃN 3 GIÓ
 f. MẶT KÈO:
 f1. MẶT ĐỈNH
 f2. MẶT TRUNG GIÃN
 b. CẦU PHONG (RUI, RỜN)
 c2. XÃ GỖ TRUNG GIÃN (ĐỒN TAY)
 c4. CÓN BỌ
 d2. THANH QUÁ GIÃN (CÁNH DƯỚI)
 d4. THANH XIÊN (CHÔNG)
 e. THANH GỖ ĐẼM
 f3. MẶT GỖ
 f4. MẶT GIỮA



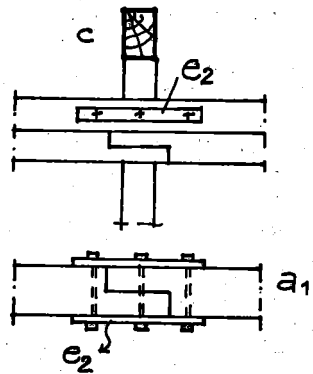
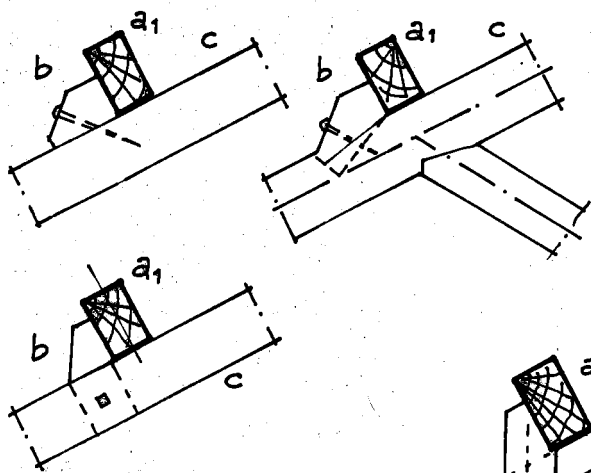
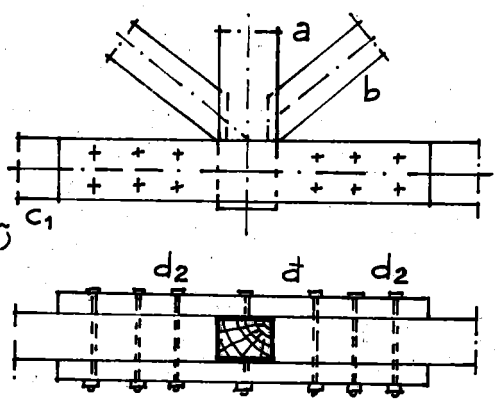
HÌNH 7.12. LIÊN KẾT CẤU KIỆN VÌ KÈO GỖ
 CÁC KIỂU, CÁCH LIÊN KẾT Ở MẶT ĐỈNH.

a. CẦU PHONG.
 c. THANH KÈO.
 đ. BỤ LÔNG.
 f. THANH GỖ ỚP.
 b. XÃ GỖ NÓC
 đ. THANH ĐỪNG
 e. BÀN THÉP ỚP
 g. BÀN GỖ ỚP
 h. THANH CHÔNG.



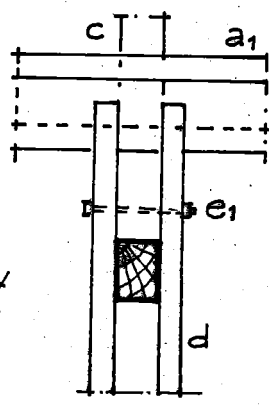
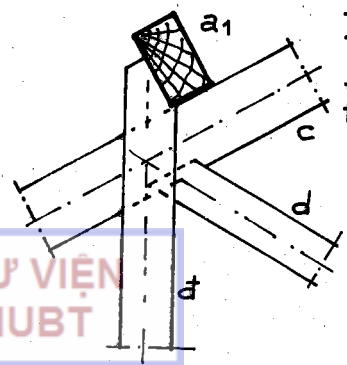
HÌNH 7.12B. LIÊN KẾT MẶT GIỮA

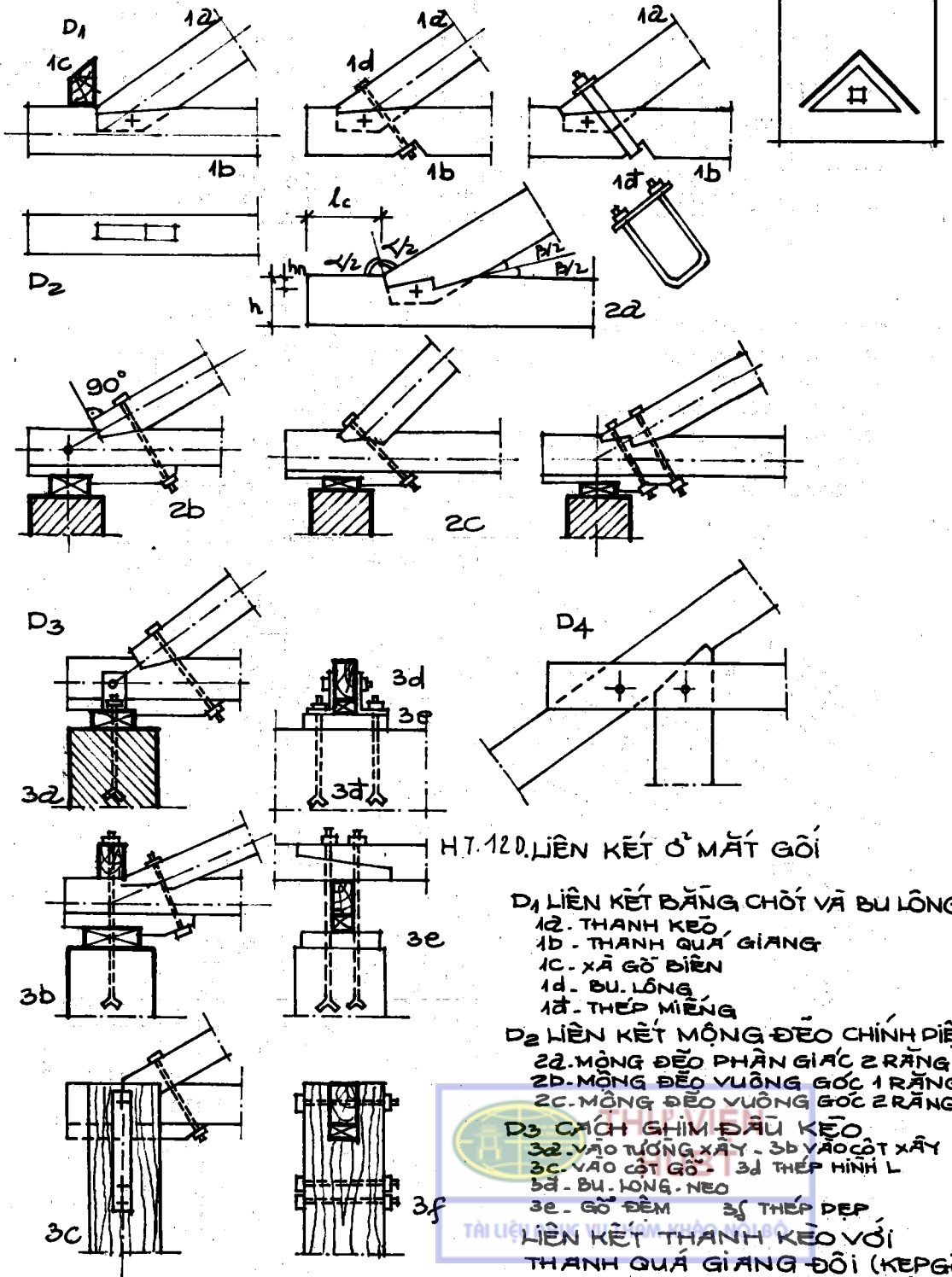
- a. THANH ĐỨNG GIỮA
- b. THANH CHỖNG
- c₁ THANH QUÁ GIANG CHIẾC.
- c₂ THANH QUÁ GIANG ĐÔI (KÉP GỖ)
- d₁ THÉP DẸT - d₂ BULÔNG
- đ. BẢN GỖ ỐP

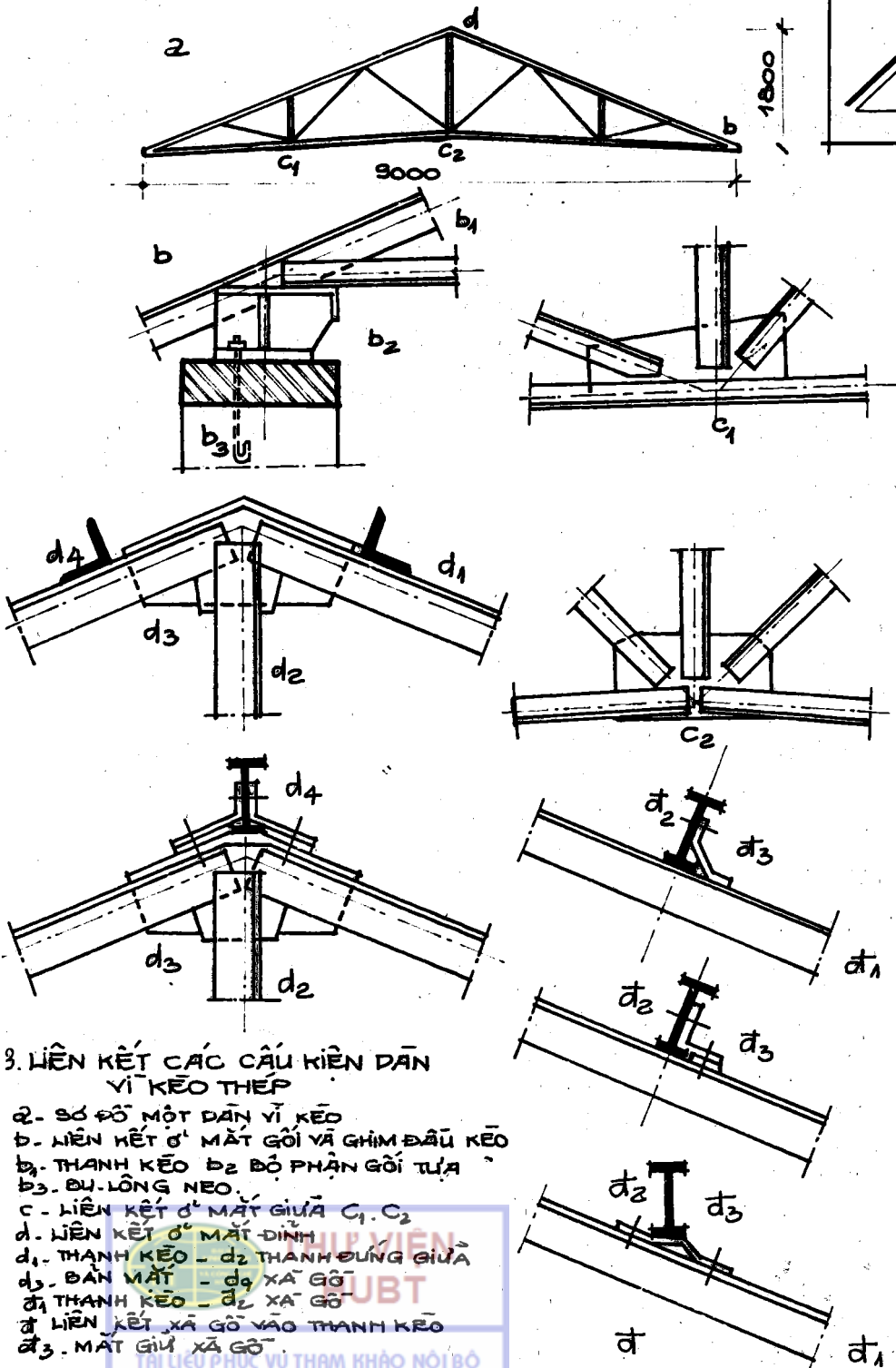


HÌNH 7.12C : LIÊN KẾT MẶT TRUNG GIẢN.

- a₁ XÀ GỖ TRUNG GIẢN
- a₂ GHÉP NỐI XÀ GỖ
- b. CON BỌ
- c. THANH KÉO
- d. THANH CHỖNG
- đ. THANH ĐỨNG ĐÔI
- e₁ BULÔNG. e₂ THÉP DẸT

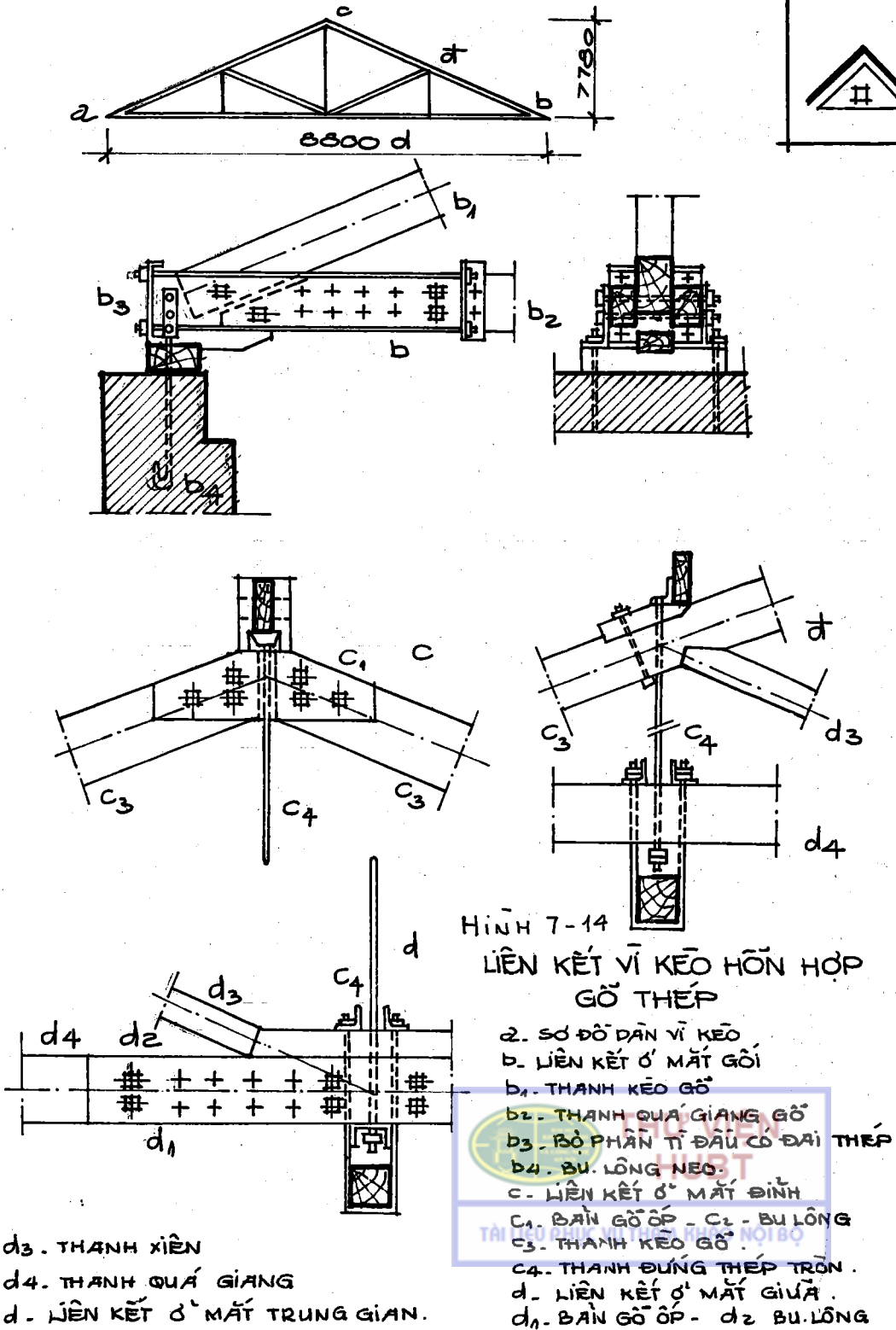


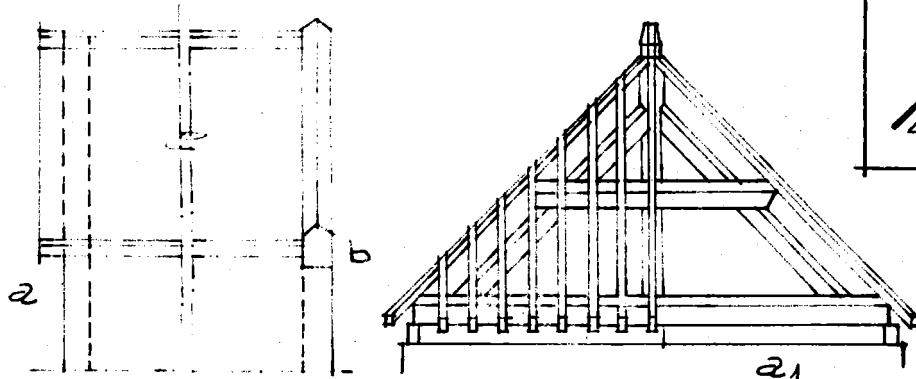




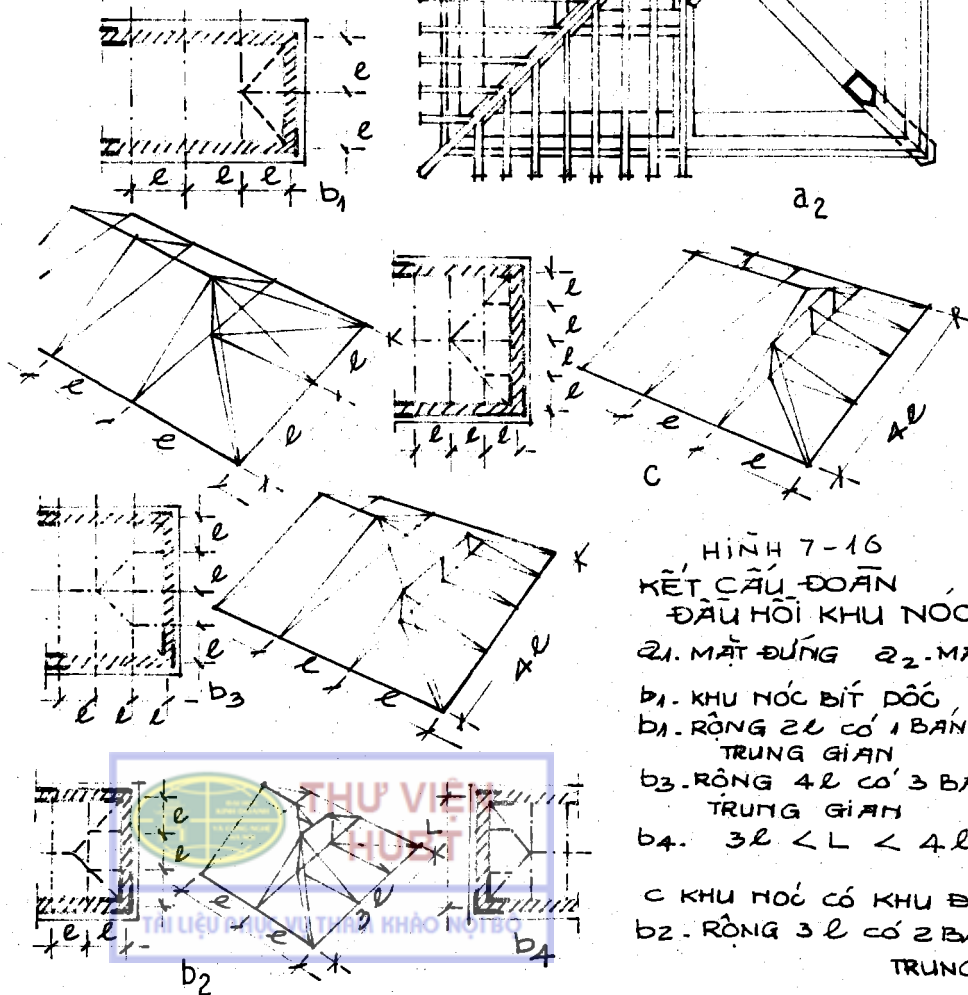
H7-13. LIÊN KẾT CÁC CẤU KIỆN DẠNG VÍ KẾT THÉP

2. SƠ ĐỒ MỘT DẠNG VÍ KẾT
- b. LIÊN KẾT Ở MẶT GỒI VÀ GHİM ĐẦU KẼO
- b₁. THANH KẼO b₂ BỘ PHẬN GỒI TỰA
- b₃. BỤ LÔNG NẸO
- c. LIÊN KẾT Ở MẶT GIỮA C₁. C₂
- d. LIÊN KẾT Ở MẶT ĐỈNH
- d₁. THANH KẼO - d₂ THANH ĐÚNG GIỮA
- d₃. ĐÀN MẶT - d₄ XÃ GỖ
- đ₁ THANH KẼO - đ₂ XÃ GỖ
- đ LIÊN KẾT XÃ GỖ VÀO THANH KẼO
- đ₃. MẶT GIỮ XÃ GỖ





H 7-15. KẾT CẤU ĐOẠN ĐẦU HỒI
NHÀ 2 MÁI
a. MÁI ĐƯA RA KHỎI TƯỜNG
b. TƯỜNG CHE MÁI

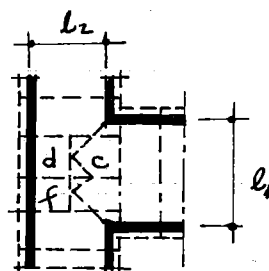
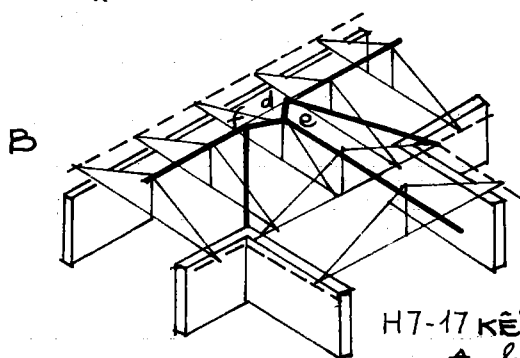
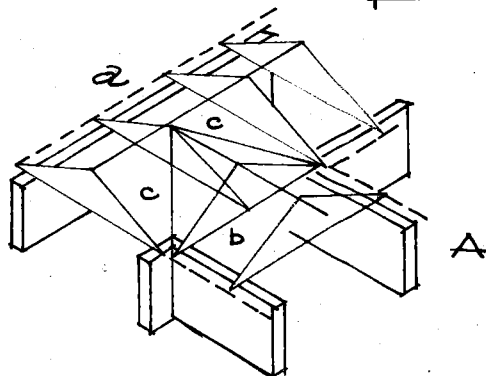
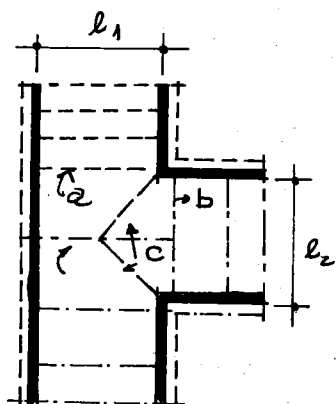
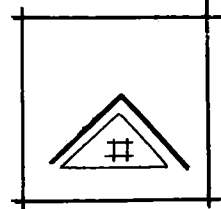


HÌNH 7-16
KẾT CẤU ĐOẠN
ĐẦU HỒI KHU NÓC

a1. MẶT ĐỨNG a2. MẶT BẰNG

- b1. KHU NÓC BÍT DỐC
- b1. RỒNG 2L CÓ 1 BÀN KÈO TRUNG GIẢN
- b3. RỒNG 4L CÓ 3 BÀN KÈO TRUNG GIẢN
- b4. $3L < L < 4L$.

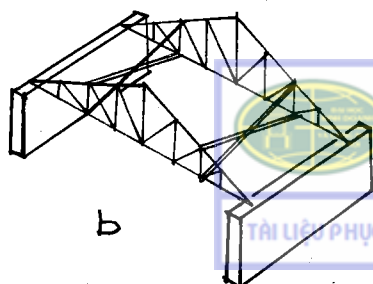
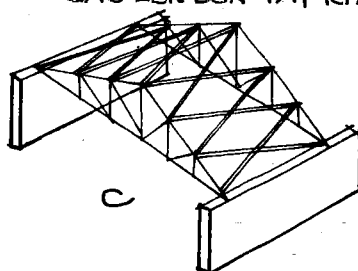
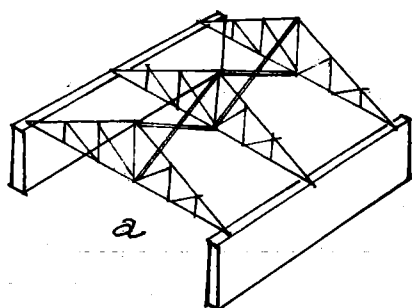
C KHU NÓC CÓ KHU ĐİẢ.
b2. RỒNG 3L CÓ 2 BÀN KÈO TRUNG GIẢN.



H7-17 KẾT CẤU ĐOẠN NỐI TIẾP

A. $l_1 = l_2$ VỖ KÈO KÈ LÊN VỖ KÈO

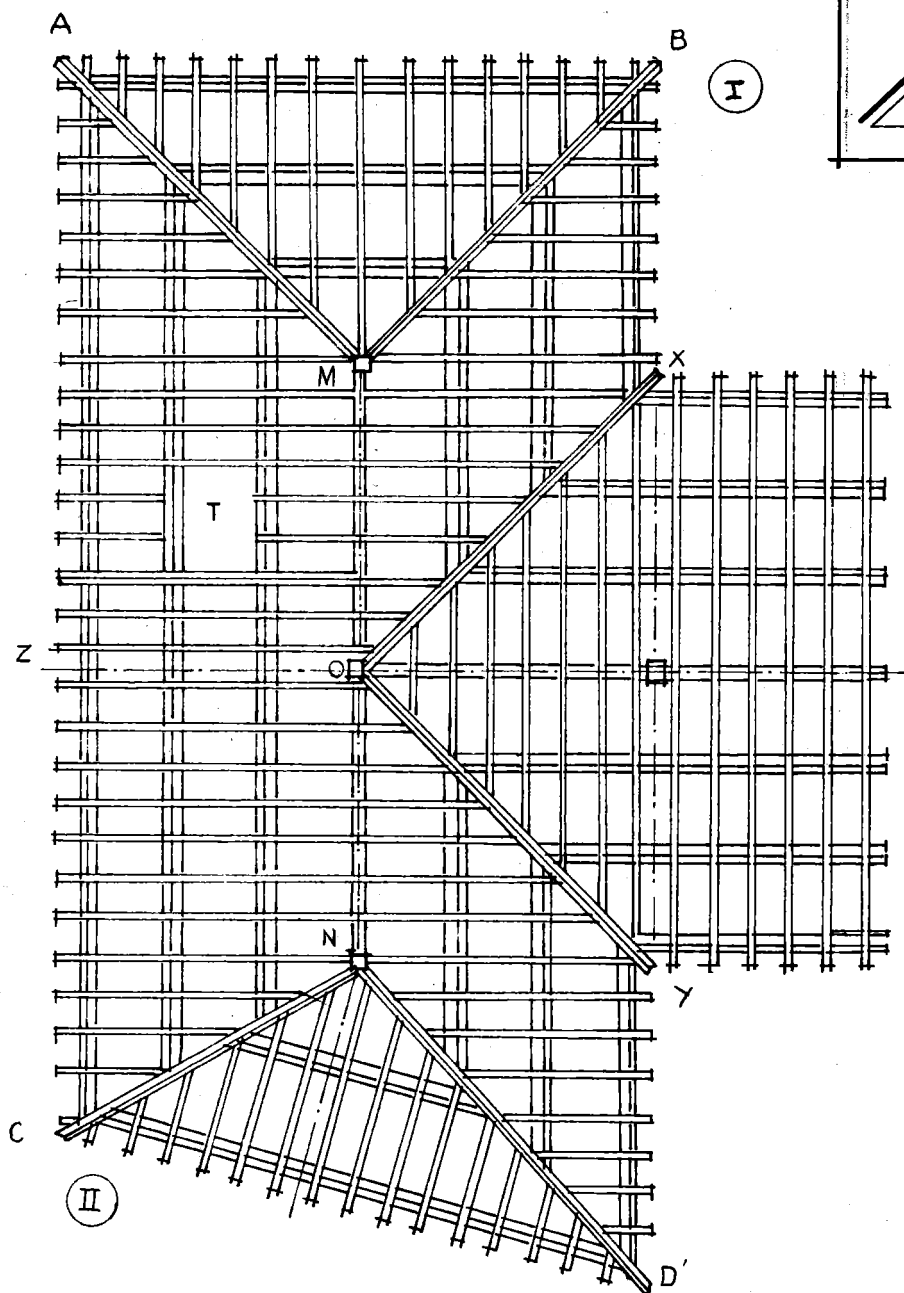
B. $l_1 > l_2$ ĐƠN TAY KHẤU ĐỘ NHỎ
GÁC LÊN ĐƠN TAY KHẤU ĐỘ LỚN



H7-18.2.b
HỆ GIẢNG ĐÚNG

H7-18c
HỆ GIẢNG TRONG
MẶT PHẪNG N.41





HÌNH 7-20 KHU NỐC VÀ MANG XÔI (RANH MÁI)

XY : VỊ KÉO

OZ, NV : BÀN KÉO

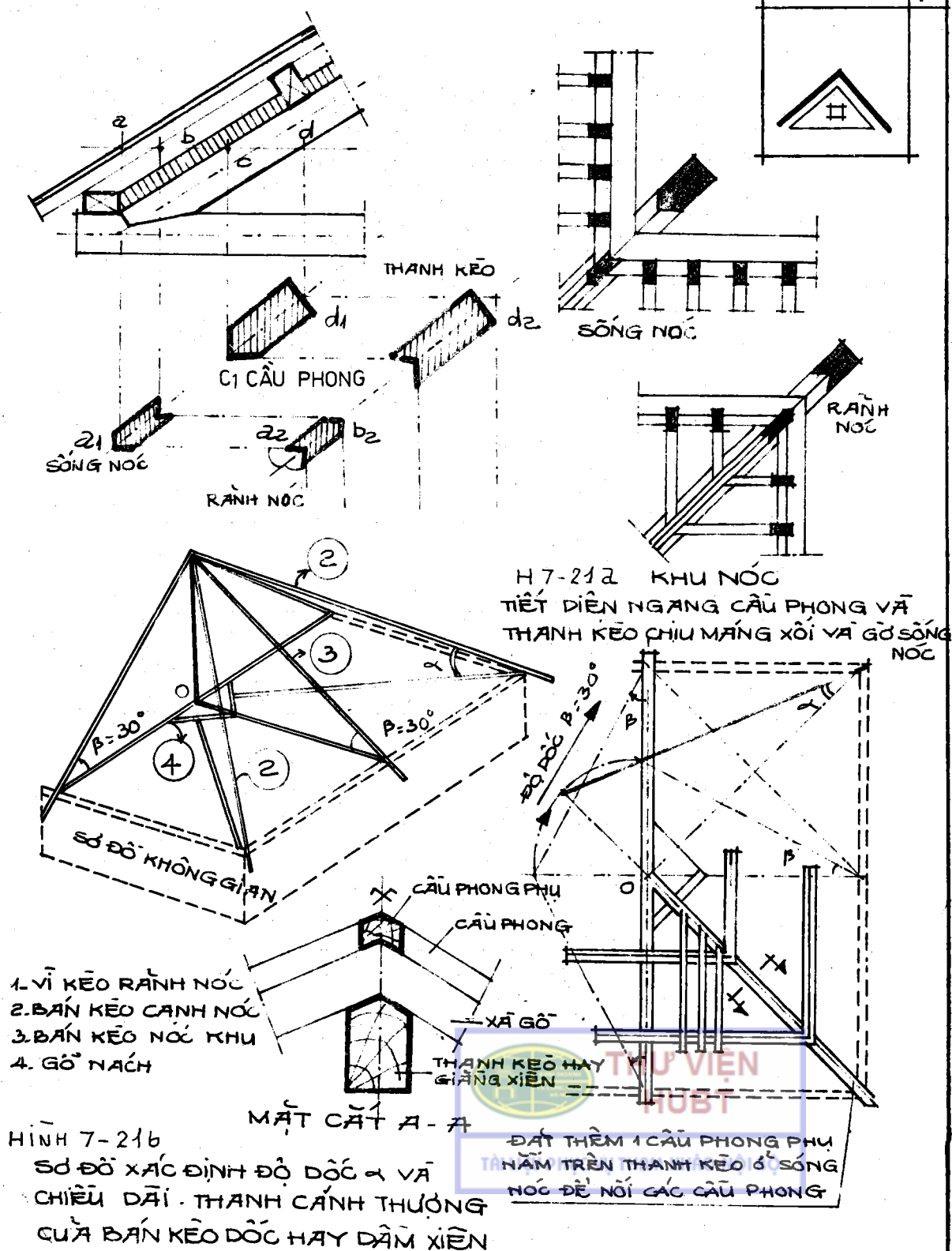
OX, OY : RANH MÁI

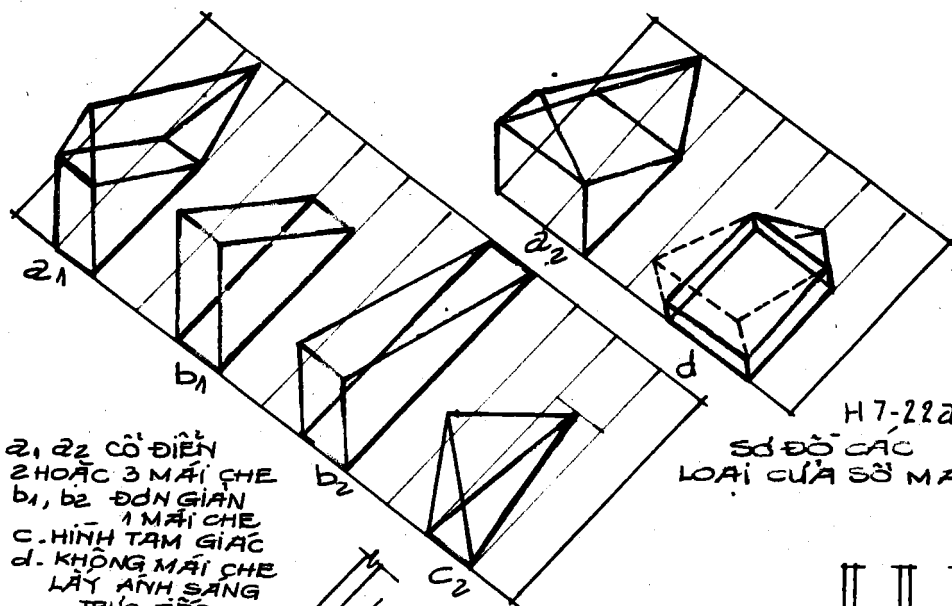
NC, ND, MA, MB : BÓNG NỐC

T : LỖ CỬA BỐ MÁI

① KHU NỐC THẲNG

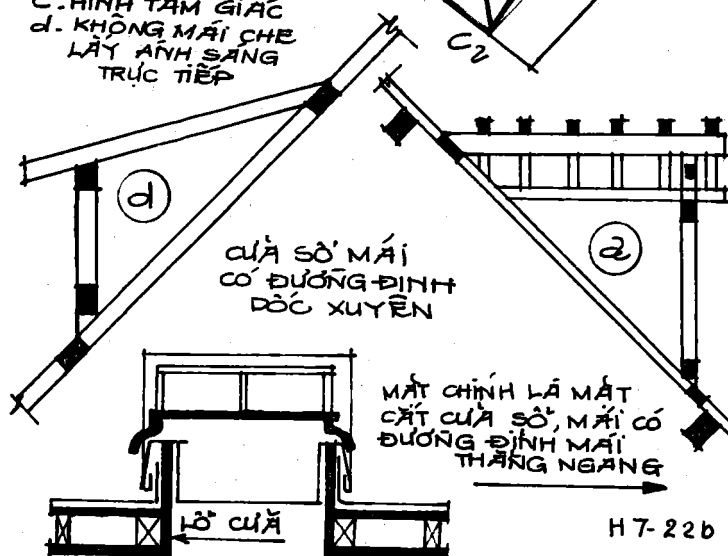
② KHU NỐC XÊN





a₁, a₂ CỘ ĐIỀN
2 HOẶC 3 MẶT CHE
b₁, b₂ ĐƠN GIẢN
1 MẶT CHE
c. HÌNH TAM GIÁC
d. KHÔNG MẶT CHE
LẤY ANH SÁNG
TRỰC TIẾP

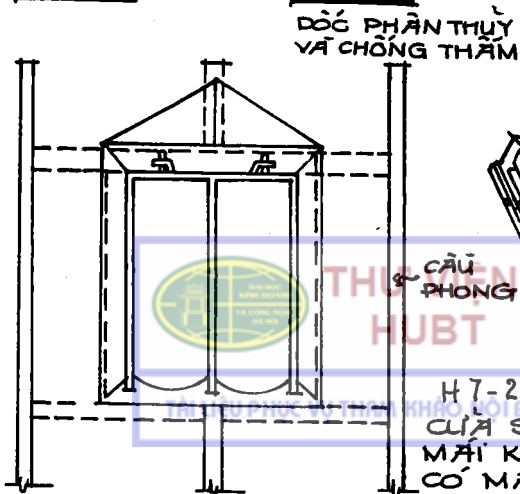
H7-22a
SƠ ĐỒ CÁC
LOẠI CỬA SỔ Mái



CỬA SỔ Mái
CÓ ĐƯỜNG ĐÌNH
DỌC XUYỀN

MẶT CHÍNH LÀ MẶT
CẮT CỬA SỔ, Mái CÓ
ĐƯỜNG ĐÌNH Mái
THẲNG NGANG

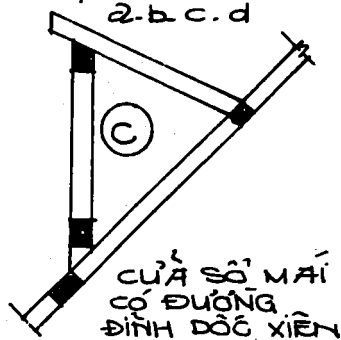
H7-22b CÁC LOẠI CỬA SỔ Mái
2-b c. d



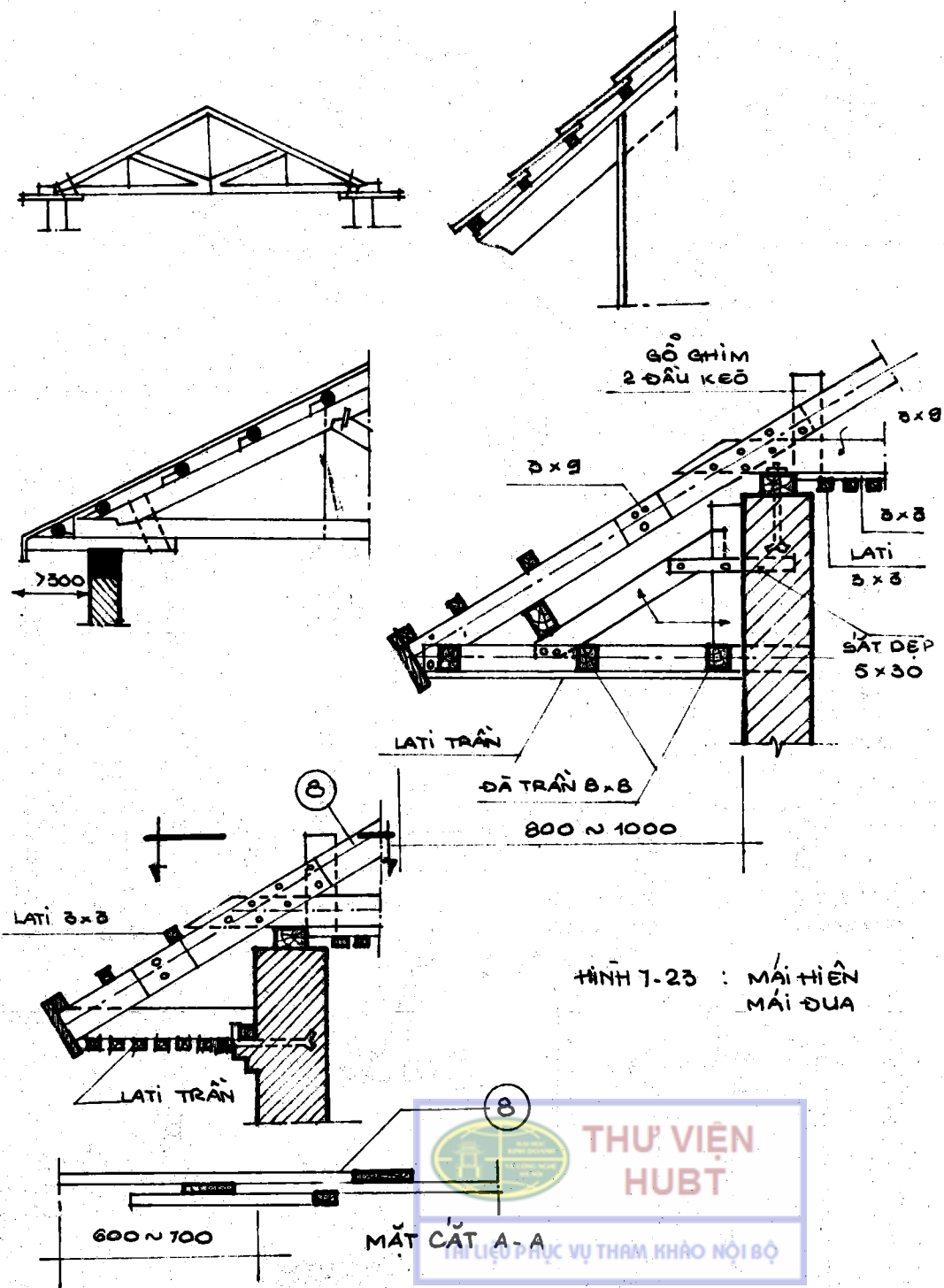
DỌC PHÂN THỦY
VÀ CHỐNG THÂM

CẦU
PHÒNG

H7-22c
CỬA SỔ
Mái KHÔNG
CÓ MẶT CHE



CỬA SỔ Mái
CÓ ĐƯỜNG
ĐÌNH DỌC XUYỀN



xà gỗ với xà gỗ nhỏ hơn gát lên xà gỗ lớn.

b- Khi hai khẩu độ bằng nhau thì áp dụng phương cách vì kèo kê trên vì kèo, vì kèo a có một đầu gát lên tường, một đầu còn lại gát lên vì kèo b, ở vị trí giao tuyến giữa các mặt dốc đặt dầm nghiêng c nếu khẩu độ lớn thì có thể thay dầm nghiêng bằng bán vì kèo. (H7-17)

2.4- Hệ giằng :

a- Tác dụng của hệ giằng : Các dàn vì kèo phẳng riêng lẻ ngoài việc được liên kết với nhau bằng các xà gỗ mà còn phải cấu tạo liên kết bằng thanh giằng, thanh chống. v.v... được gọi chung là hệ giằng nhằm tạo thành một hệ cấu kết không gian ổn định, bảo đảm các tác dụng :

— Liên kết không gian các mặt dàn vì kèo, bảo đảm ổn định ngoài mặt phẳng cho các thanh cánh chịu nén.

— Chịu các lực không nằm trong mặt phẳng của dàn vì kèo, truyền đi các lực đi xuống cột, móng.

— Bảo đảm dựng lắp thuận tiện, an toàn.

Ở kết cấu dàn vì kèo của mái nhà, thường dùng 2 loại giằng : giằng trong mặt phẳng mái và giằng trong mặt phẳng các thanh đứng của dàn vì kèo.

b- Hệ giằng trong mặt phẳng mái : Đây là hệ giằng chủ yếu nhất bảo đảm tính chất biến hình của công trình, bảo đảm ổn định của toàn dàn vì kèo cũng như của thanh cánh nén. Tùy theo chiều dài nhà, độ lớn của dàn vì kèo và kết cấu tường đầu hồi mà có thể cấu tạo hệ giằng mái như sau :

b1- Trường hợp chiều dài nhà $< 20m$ và có tường đầu hồi cứng có thể chịu được lực ngang (tường gạch $> 22cm$) thì có thể dùng ngay xà gỗ để làm giằng, với điều kiện xà gỗ phải được cấu tạo liên kết chặt vào thanh kèo (cánh trên của dàn vì kèo) cũng như vào tường hồi.

b2— Trường hợp tường hồi không đủ cứng để chịu được lực ngang cũng như khi nhà dài quá (khoảng cách giữa các tường ngang cứng $> 20m$) thì phải tạo ra những khối cứng ở hai đầu nhà và dọc chiều dài nhà, cách nhau không quá 20m để làm điểm tựa cho các xà gỗ ổn định các dầm vì kèo khác ở khoảng giữa. Khối cứng gồm 2 dàn vì kèo cạnh nhau, thanh kèo được nối nhau bằng các thanh giằng chéo chữ thập, tạo thành một dàn nằm nghiêng. Thanh giằng chéo đóng đinh trực tiếp vào thanh kèo hoặc qua các dãi thép mỏng, chỗ giao nhau giữa giằng chéo và xà gỗ cũng cần liên kết chặt. (H7-18).

c- Hệ giằng đứng :

Hệ giằng đứng có tác dụng cố kết cho các mặt của cánh dưới (quá giang) không vênh khỏi mặt phẳng của dàn vì kèo, bảo đảm cho dàn có vị trí thẳng đứng, đặc biệt khi có gió lớn, nên cũng được gọi là giằng gió. Giằng đặt trong mặt phẳng thẳng đứng ở giữa dàn vì kèo nối từng đôi vì kèo vào nhau và có thể cách vài ba gian thì bố trí một hệ giằng đứng. Không nên làm giằng đứng liên tục suốt chiều dài giằng vì khi đó nếu một dàn vì kèo chính bị phá hoại vì nguyên nhân nào đó thì sẽ chuyển lực sang các vì kèo lân cận và có thể gây phá hoại dây chuyền.

Khi nhịp của dàn vì kèo khá lớn ($> 15\text{m}$) thì phải làm 2, 3 hệ giằng đứng trong các mặt phẳng thanh đứng khác của dàn vì kèo.

Hệ giằng đứng bao gồm hai thanh thép chữ thập và một thanh ngang nối các cánh dưới (quá giang), Thanh chéo bắt bù lon vào thanh đứng của dàn vì kèo chính (nếu thanh này bằng gỗ) hoặc bắt bù lon vào xà gỗ và vào cánh dưới của dàn vì kèo chính, thanh chéo còn được làm bằng thép tròn, bắt vít vào cánh dàn vì kèo.

Tiết diện của thanh giằng đứng được chọn theo cấu tạo, không tính toán – thanh gỗ có độ mỏng $< 20\text{cm}$, thanh thép tròn có đường kính $12 - 16^{\text{cm}}$ (H7-19).

Nói chung việc bố trí và cấu tạo đúng cách hệ giằng của mái nhà có ý nghĩa quyết định đến sự làm việc an toàn của hệ mái, khi thiết kế cần quan tâm đặc biệt.

III – Cấu tạo bộ phận đặc biệt

1/- Khu nóc, máng xối :

1.1- Mô tả :

a- Khu nóc : Là bộ phận hợp thành bởi 3 mái dốc được cấu tạo ở đoạn đầu hồi nhà, ở vị trí 2 mái dốc giao nhau sẽ tạo thành gờ sóng nóc nhô lên và nghiêng theo chiều dốc của mái.

Tùy theo góc tạo thành giữa đường giọt nước của các mái : nếu là góc vuông thì gọi là khu nóc thẳng, nếu là góc nhọn hoặc tù thì gọi là khu nóc xiên.

b- Máng xối : Là bộ phận lõm xuống ở vị trí giao tuyến được cấu tạo đặt máng để thu nước từ các mái dốc dồn đến. Kiểu cách cấu tạo máng xối được giới thiệu ở tổ chức thoát nước mái dốc. (H7-20).

1.2- Yêu cầu thiết kế.

a- Khi các mái giao nhau có độ dốc bằng nhau, đường gờ sóng nóc, đường rãnh mái được xác định trên mặt bằng mái cách vẽ đường phân giác của góc tạo nên bởi các đường giọt nước của 2 mái.

b- Tiết diện ngang của cầu phong, thanh kèo chịu máng xối, gờ sóng nóc được xác định trên bằng vẽ bằng cách áp dụng qui tắc đồng đẳng vào cách vẽ như sau :

Một mặt phẳng nằm ngang cách nóc sẽ cắt các cầu phong và thanh kèo tại a, b, c, d. Dùng một băng giấy lấy đi các điểm a, b, c, d cho ta các đoạn thẳng ab, bc, cd được đo trên mặt bằng theo chiều dốc của mái sẽ không thay đổi dọc theo các cạnh bao quanh các mái nằm trong mặt phẳng cắt. Tùy theo kết cấu của sườn khu nóc mà sẽ có 2 trường hợp ở mặt cắt của cầu phong và thanh kèo hay dầm xiên tại rãnh mái (máng xối) và gờ sóng nóc đó là trường hợp các xà gồ được đặt trên thanh kèo, và trường hợp các xà gồ được gắn vào thanh kèo. (H7-21a).

c- Đối với khu nóc xiên, tùy theo vật liệu lợp mà cầu phong của mái che đầu hồi nhà có thể được đặt thẳng góc với tường đầu hồi hoặc đặt song song với đường giọt nước của các mái chính dọc nhà.

d- Độ dốc và chiều dài thanh kèo của bán vì kèo góc có thể xác định trên mặt bằng theo sơ đồ hướng dẫn để chế tạo sẵn, trước khi đưa vào vị trí lắp dựng. (H7-21b)

2)- Cửa sổ mái :

2.1- Yêu cầu cấu tạo : Cửa sổ mái là bộ phận được cấu tạo trong mặt phẳng của mái dốc nhằm mục đích lấy ánh sáng, thoát hơi nóng và thông gió cho khoảng không gian của sườn nóc.

Khi thiết kế cấu tạo cửa sổ mái, cần quan tâm đến các yêu cầu như sau :

a- Không gây ảnh hưởng đến sườn nóc và làm yếu kết cấu đỡ tấm lợp khi thực hiện cửa sổ mái.

b.- Cửa sổ mái chỉ nên bố trí ở khoảng giữa 2 xà gồ kề nhau và sườn cửa sổ mái đặt ở giữa 2 cầu phong, tuy nhiên có thể cắt bỏ những đoạn cầu phong nằm trong phạm vi của cửa sổ mái khi cần mở rộng diện tích. Các cầu phong chịu sườn cửa sổ mái cần được tăng cường bằng cách ghép đôi.

c- Cần đặc biệt quan tâm đến cấu tạo chống dột tốt ở vị trí các giao tuyến giữa mái và cửa sổ mái.

2.2- Hình thức : Có 4 kiểu loại cửa sổ mái thường được áp dụng cho mái dốc :

a- Kiểu cổ điển : Cửa sổ mái có 2 hoặc 3 mái che – Hình thức này, việc thi công có phần phức tạp khi phải cắt các mái cho ăn khớp nhau đồng thời cần cấu tạo máng xối để chống dột ở vị trí giao tuyến giữa mái che cửa sổ và mái nhà.

b- Kiểu đơn giản : Cửa sổ mái có một mái che đặt dốc ngược vào trong hay xuôi ra ngoài theo chiều dốc của mái nhà.

c- Cửa sổ mái hình tam giác, có 2 mái che, chủ yếu là để thông hơi.

d- Cửa sổ mái không có mái che, nhằm mục đích lấy ánh sáng trực tiếp. Hình thức này cần đặt biệt quan tâm tới cấu tạo chống thấm, chống dột thoát nước nhanh ở 4

cạnh chung quanh cửa. (H7-22)

3/- Mái hiên, mái đua :

3.1- Công dụng : Mái hiên, mái đua là phần vươn nhô ra khỏi tường (tường dọc, tường ngang, tường đầu hồi nhà) nhằm mục đích bảo vệ đầu tường, che các lỗ thông gió, các lỗ cửa. Đồng thời cũng nhằm tạo khoảng không gian đệm giữa trong và ngoài nhà, che chắn mưa hắt nắng chói và kết hợp tổ chức tốt việc thoát nước cho mái nhà.

3.2- Cấu tạo :

a- *Diềm mái :* Để bảo vệ các đầu xà gỗ hoặc cầu phong của kết cấu đỡ tấm lợp, cần đóng diềm mái bằng tấm tôn kim loại, hoặc ván gỗ dày 2,5 – 3cm cao 20 – 30cm.

b- *Trần mái đua :* Khi có yêu cầu đảm bảo mỹ quan cho công trình cần đóng trần thì được cấu tạo giống như trần thì được cấu tạo giống như trần nhà và có bố trí lỗ thông thoáng cho không gian dưới mái trên trần.

c- Khoảng nhô ra của mái hiên, mái đua thường là 60cm, trường hợp cần cho vươn ra nhiều hơn 60cm, cần phải bố trí con-sơn để chịu đỡ xà gỗ, đồng thời tấm lợp ở hàng dưới cùng dọc theo đường giọt nước của mái cần đặt vươn ra 3 – 5cm để tổ chức thoát nước tốt cho mái. (H7-23)

IV.- Cấu tạo lớp lợp của các loại mái :

Trên kết cấu chịu lực mái là lớp/làm nhiệm vụ bao che cách nhiệt và chống thấm, chủ yếu là che chắn nắng và ngăn nước mưa không cho dột vào nhà. Vật liệu làm lớp lợp có nhiều : các tấm lợp cỡ nhỏ như các loại ngói, các tấm lợp cỡ trung bình và cỡ lớn như tấm Pibro xi măng, tôn kim loại, tấm bê tông cốt thép...

1/- Mái lợp ngói :

1.1- Qui cách tấm lợp : Ngói được sản xuất được nhiều loại kiểu và cỡ bằng đất nung, vữa xi măng hoặc thủy tinh.

Theo hình thức thì có thể phân loại như :

— Ngói máy : là loại ngói có rãnh thường được chế tạo theo 2 cỡ : Cỡ 340 x 245 x 17mm – 22 viên/m²

Cỡ 410 x 245 x 13mm – 13 viên/m²

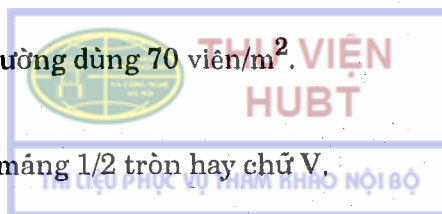
— Ngói móc : Là loại ngói phẳng thường dùng 70 viên/m².

— Ngói máng âm dương :

— Ngói úp sóng nóc : ngói bờ hình máng 1/2 tròn hay chữ V.

1.2- Phương cách lợp :

— Trên cầu phong đóng các li tô 2x3cm hoặc 3x3cm cách nhau tùy theo cỡ ngói (cỡ



nhỏ là 26cm, cỡ lớn là 31 – 36cm). Litô ở đỉnh nóc cần bố trí đảm bảo 2 viên ngói nóc của 2 mái sát nhau để chịu lực ngói úp nóc hoặc xây sóng nóc khỏi bị dột.

Litô cuối cùng ở đường giọt nước của mái được đóng litô kép và cách litô trước nó là 16cm, để đảm bảo thoát nước tốt và giảm khả năng ngói bị trượt.

— Khi lợp ngói, cần đảm bảo hướng của rãnh thoát nước phải đặt song song với đường dốc nhất của mái, các viên ngói phải bố trí so le nhau, chiều rộng kê lên nhau của 2 viên ngói 5cm. Để đề phòng gió làm tốc ngói, cần buộc ngói vào litô, với điểm buộc cách khoảng 2,3 viên ; hàng cuối cùng theo đường giọt nước tất cả các viên đều phải buộc vào litô. Hàng ngói bờ úp nóc được liên kết bằng vữa xi măng cát 1/3. (H7-24)

— Để đề phòng hiện tượng nước mưa có thể len qua khe hở dột vào trong nhà ở những vùng có gió mạnh, có thể dùng vữa gắn các lớp ngói lại với nhau hoặc lót một lớp chống dột thứ hai bằng vật liệu nhẹ như giấy dầu ở phía dưới lớp ngói. Độ dốc của mái lợp ngói có thể chọn trong phạm vi từ 25° – 45° .

1.3 – Tính năng của mái lợp ngói :

Mái lợp ngói có khả năng phòng hỏa cao cường độ chống tác động hóa chất tốt, bền vững, giá thành hạ nên được áp dụng phổ biến. Tuy nhiên trọng lượng nặng, tốn đất nông nghiệp, kích thước nhỏ không phù hợp với công nghiệp hóa xây dựng, góc nghiêng của mái lớn, do đó làm cho kết cấu vì kèo thêm phức tạp.

2/- Mái lợp Fibro - xi măng :

2.1 – Qui cách tấm lợp : Tấm lợp Fibroximăng được chế tạo bằng sợi khoáng amiăng và xi măng dưới dạng phẳng, dợn sóng nhỏ, lớn hoặc dợn sóng đặc biệt. Tấm lợp thông dụng có kích thước dài : 100, 152, 225cm... ngang : 92cm, dày 3 – 5mm. Tấm lợp có dợn sóng đặc biệt có chiều dài 4 – 6m và dày 6 – 10mm.

2.2 – Phương cách lợp :

a – Tùy theo yêu cầu cách nhiệt và chống dột mà có thể chọn trong 3 phương cách sau :

a1- Trên xà gỗ đặt ván và trải lớp giấy dầu, kiểu cách lợp này đảm bảo cách nhiệt và chống dột tốt.

a2- Kiểu cách đơn giản, tấm lợp đặt trực tiếp lên xà gỗ không cần cầu phong với khoảng cách giữa 2 xà gỗ bằng chiều dài tấm lợp trừ đi đoạn phủ dọc giữa 2 tấm lợp đối với trường hợp mỗi tấm lợp gối lên 2 xà gỗ hoặc bằng 1/2 khoảng cách đó cho trường hợp tấm lợp gối lên 3 xà gỗ.

a3- Khi có yêu cầu cách nhiệt cao thì có thể đóng ván ở mặt dưới xà gỗ theo chiều dốc của mái để tạo thêm trần áp mái cho kiểu cách đơn giản.

b- Để bảo đảm việc chống dột, các tấm lợp cần phải đặt chồng mí để phủ trùm lên nhau một đoạn theo bề ngang từ 0,5 - 1,5 sóng theo chiều dọc từ 14cm đến 20cm tùy theo độ dốc của mái là 35% hoặc 25%. Có 2 giải pháp đặt tấm lợp theo hàng dọc là tấm lợp đặt so le và tấm lợp đặt thẳng hàng. Trường hợp đặt thẳng hàng thì cần phải cắt góc từng cặp các tấm đặt chéo nhau để loại trừ hiện tượng bốn tấm lợp chồng lên nhau tại một chỗ sẽ gây ra khe hở, nước mưa có thể theo đó hắt vào nhà. Hướng lợp sẽ được chọn ngược chiều với hướng gió chủ đạo trong mùa mưa.

c- Tấm lợp được liên kết vào xà gỗ bằng cách khoan lỗ để đóng đinh (loại đặc biệt) hoặc bắt móc thép có bố trí tấm đệm cao su. Lỗ khoan nên rộng hơn một ít và không nên đóng chặt cả 2 đầu tấm lợp để khi nhiệt độ tăng, tấm fibroximăng có thể giãn nở tự do, tránh phát sinh ra các ứng lực làm nứt rạn tấm lợp. (H7 - 25a).

d- Độ dốc của mái lợp fibroximăng được chọn theo vùng khí hậu thông dụng từ 15° - 60° , đặc biệt có thể 5° - 15° (9% - 25%)

2. 3 - Tính năng :

Mái lợp fibroximăng có trọng lượng nhẹ, khả năng chống ăn mòn bởi acid và phòng hỏa cao. Thích hợp với mái có khẩu độ lớn nhưng khả năng cách nhiệt kém, dễ vỡ.

3) - Mái lợp tôn :

3. 1 Qui cách tấm lợp :

Tấm lợp được chế tạo bằng tôn mạ kẽm, hợp kim nhôm, chất dẻo cốt sợi thủy tinh... theo 2 hình thức tôn phẳng và tôn dợn sóng.

3.2- Phương cách lợp :

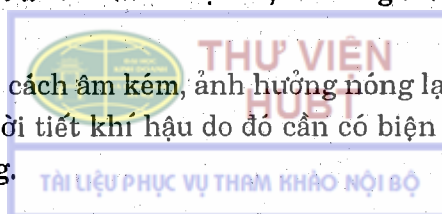
Nhìn chung về phương cách lợp tương tự như mái lợp fibrociment nhưng tôn có độ giãn nở lớn hơn nên cần nhiều lỗ bầu dọc theo sóng và dùng móc thép để liên kết tấm lợp vào xà gỗ. Các tấm lợp phủ trùm lên nhau theo chiều dọc 16 - 30cm và theo chiều ngang 2 - 3 sóng. Tùy theo vùng khí hậu để chống gió lùa và mưa hắt, giữa 2 tấm lợp ở vị trí chồng lên nhau và gắn móc thép nên đặt một lớp sợi dây gai hoặc xơ dừa bện tấm dầu hắc, bitum. (H7 - 26)

3.3- Tính năng :

Mái lợp tôn bền, nhẹ, thích hợp với mái có khẩu độ lớn, thi công nhanh gọn, tháo gỡ dễ dàng.

Tuy nhiên khả năng cách nhiệt và cách âm kém, ảnh hưởng nóng lạnh và ồn khá rõ nét vào bên trong nhà theo mùa, thời tiết khí hậu do đó cần có biện pháp cấu tạo khắc phục nhược điểm này khi áp dụng.

4/- Mái lợp tấm bê tông cốt thép :



4.1 – Qui cách tấm lợp :

Tấm lợp được chế tạo bằng bê tông cốt thép hoặc xi măng lưới thép theo hình thức và kích thước có thể phân thành 2 loại cấu kiện :

a–*Cấu kiện nhỏ* : Về hình thức, được chế tạo tương tự như ngói xi măng nhưng để có kích thước lớn (50cm x 200cm), tấm lợp được đúc với cốt thép.

b–*Cấu kiện trung bình và lớn (panen)* : về hình thức theo tiết diện ngang thì có nhiều như tấm lợp có hình chữ U, chữ T, cánh chim lượn sóng, gấp nếp, mặt cong. Chiều dài của tấm lợp có thể từ 3m đến 6m hay 12m nếu là bê tông cốt thép ứng lực trước. Chiều ngang của tấm lợp tùy theo nhịp và hệ sườn phụ của tấm lợp có thể 40cm – 150cm hay 300cm. Bề dày của bản mặt tấm lợp từ 3cm – 6cm.

4.2– Phương cách lợp :

Tấm lợp bê tông cốt thép được đặt khít nhau với phần trùm phủ ngang đối với cấu kiện nhỏ, hoặc đặt các bộ phận phủ khe liên kết sau khi đã cấu tạo chống thấm ở dọc theo đường giáp nối đối với cấu kiện trung bình và lớn. Về kiểu cách đặt tấm lợp trên kết cấu chịu lực có thể tùy trường hợp mà áp dụng theo các cách :

a– Tấm lợp bê tông cốt thép cấu kiện nhỏ gát trực tiếp lên xà gỗ.

b– Tấm lợp panen đặt kê lên tường ngang chịu lực hoặc vì kèo (bê tông cốt thép).

c– Tấm lợp panen đặt theo phương ngang nhà, gối trên dầm hoặc tường dọc theo chịu lực. (H7–27).

4.3– Tính năng :

Tấm lợp bằng bê tông cốt thép thích hợp với công trình kiến trúc dân dụng và mái có nhịp lớn đồng thời đáp ứng được yêu cầu công nghiệp hoá xây dựng, tăng tốc độ thi công, nâng cao trình độ lắp ghép, tiết kiệm gỗ, hạn chế việc dùng đất nông nghiệp để làm ngói đất nung.

V– Tổ chức thoát nước mái :

1/– Phương thức thoát nước :

Nước mưa từ trên các mái dốc có thể cho thoát theo 2 phương cách :

1.1– **Thoát tự do** : Khi chiều cao từ đường giọt nước của mái đến mặt đất không quá cao (< 5m). Cần cấu tạo mái đua rộng để đưa đường giọt nước ra xa nhằm phòng ẩm chống thấm chân tường.

1.2– **Tổ chức thoát** : Cấu tạo máng thu nước dọc theo đường giọt nước của mái để cho chảy vào ống thoát xuống.

2/– **Cấu tạo máng nước và ống xuống** :

2. 1- Qui cách chung :

a- *Vật liệu và hình thức* : Máng nước và ống xuống thường được chế tạo bằng các loại vật liệu như gang, tôn kẽm, xi măng sợi khoáng sành, bê tông cốt thép. Tiết diện của ống xuống có thể vuông hoặc tròn. Máng nước có hình thức bán nguyệt, chữ U, V.

b- Để nước chảy dễ dàng, máng nước cần được đặt dốc đều về phía miệng thu nước tối thiểu 1%. ở vị trí tiếp giáp giữa máng và ống xuống có bố trí ống nối tiếp và thùng nước tràn. Tại vị trí miệng thu nước của máng ở nơi đặt ống xuống cần đặt lưới chặn rác.

c- Miệng thoát nước ở phía dưới của ống xuống nên làm cong để giảm bớt sức xói của dòng nước. Nước mưa từ ống xuống có thể cho thoát tự do trên mặt hoặc cho thoát vào mương xây hay ống cống đặt ngầm, cần phải xây hố lắng có nắp thăm để lấy rác, không làm tắt nghẹt ống cống. (H7 - 28a. b)

2. 2- Ống cống :

Tiết diện và diện tích của ống xuống có quan hệ với diện tích của mái nhà và vũ lượng hàng năm của vùng xây dựng. Tham số để sơ bộ chọn tiết diện của ống xuống có thể tích là : 1cm^2 diện tích tiết diện ống xuống có khả năng thoát nước cho 1 - 2,5 m^2 nước mưa thu được trên mái nhà. Khoảng cách giữa các ống xuống căn cứ vào lượng mưa của từng nơi mà quyết định, thông thường có thể chọn trong khoảng 15 - 24m với trực kính của ống có thể chọn là 10cm đối với ống tròn và 15cm đối với ống vuông. Sắt giữ ống được chôn sâu vào tường và đặt khoảng cách 1m/cái với thành ống cần đặt cách tường >2cm (H7 - 29)

2. 3- Máng nước :

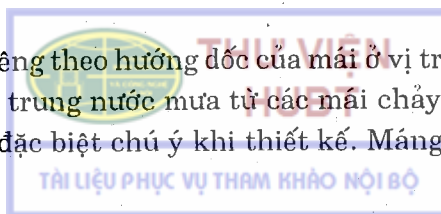
Kích thước của máng nước có quan hệ với khẩu độ của mái và khối lượng nước mưa thu được, nếu kích thước thu nhỏ có thể sinh ra hiện tượng nước tràn khỏi máng. Theo kinh nghiệm với khẩu độ <6m dùng máng rộng 22,5cm – Khẩu độ 6 – 15cm dùng máng rộng 30cm, khẩu độ >15m dùng máng rộng 45cm.

Thép đỡ máng có thể dùng thép tròn hoặc dẹp 3 x 12mm, được liên kết vào cầu phong bằng đinh vít đối với mái lợp ngói, hoặc liên kết bằng đinh ốc vào tấm lợp bằng Fibroximăng hay tôn kẽm. (H7 - 28b)

3/- Cấu tạo máng xối :

Máng xối là máng thu nước đặt nghiêng theo hướng dốc của mái ở vị trí giao tuyến giữa hai mặt dốc, cũng là đường dốc tập trung nước mưa từ các mái chảy đến nên dễ sinh dột, do đó có cấu tạo phức tạp cần đặc biệt chú ý khi thiết kế. Máng xối thường được cấu tạo theo 2 kiểu cách

căn bản như sau :



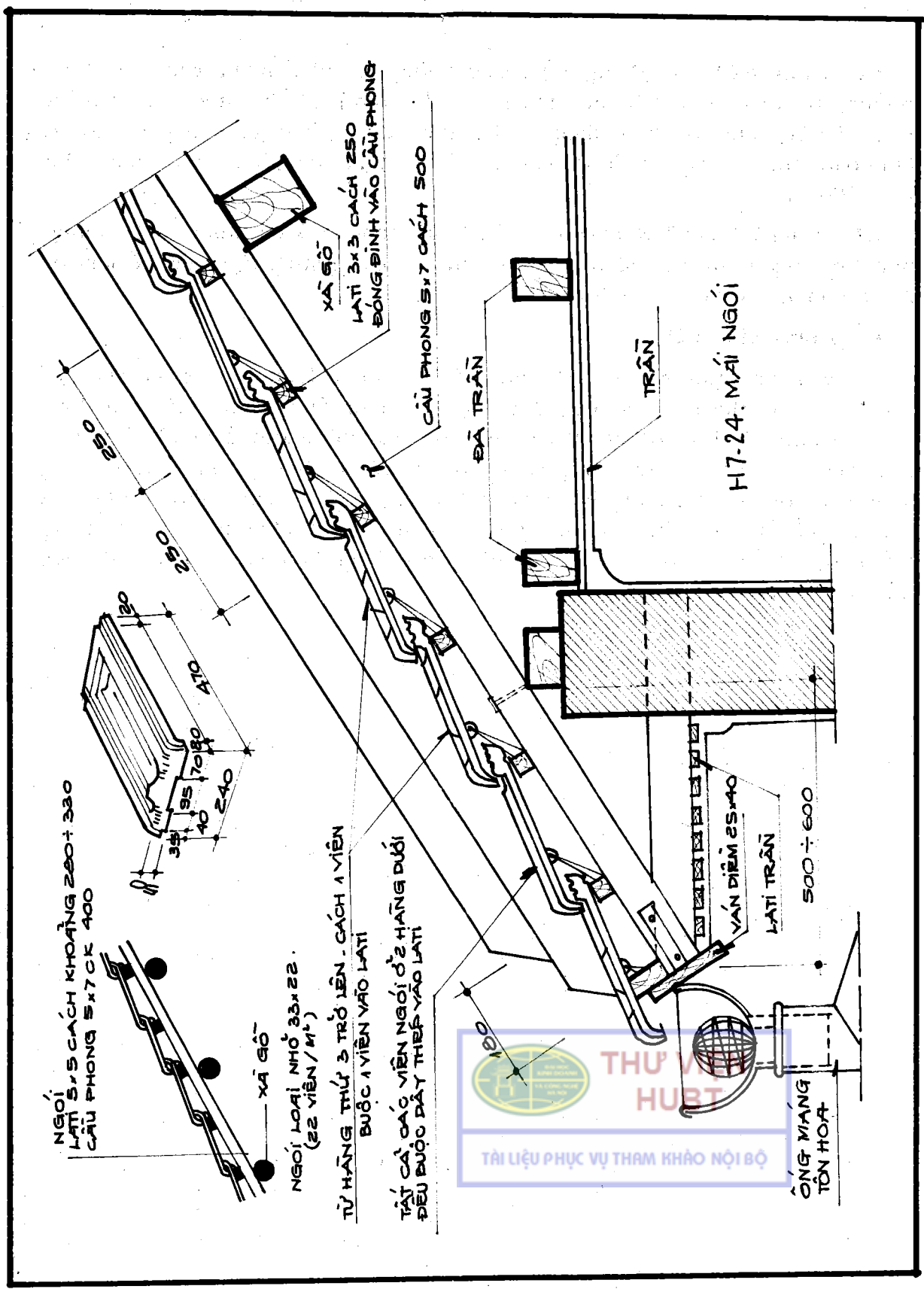
3.1- Dùng một cầu phong xối : Cầu phong xối phải mang các cầu phong thường, do đó cần có tiết diện lớn hơn (7 x 7cm). Để có móc ngói vào lito ở vị trí này, tấm tôn làm máng không thể bẻ cao làm gờ máng, vì vậy để đảm bảo nước chảy nhanh và không bị dột, tấm tôn phải có bề mặt rộng 80 - 100cm.

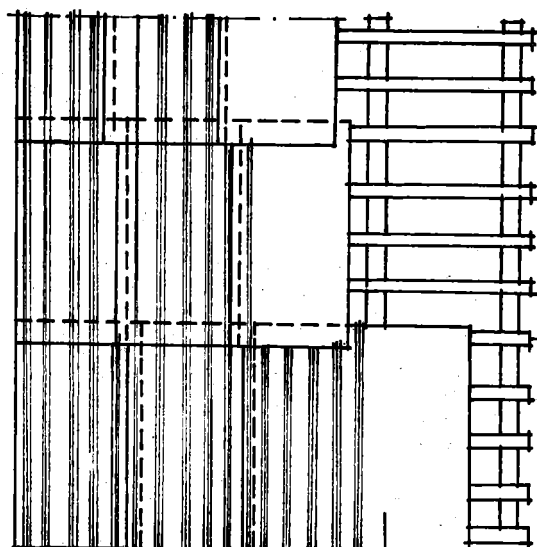
3.2- Dùng 2 hoặc 3 cầu phong xối : Cầu phong có kích thước bình thường, mép tôn làm máng có thể bẻ gờ cao ôm vào cầu phong ở 2 bên để làm bờ cho thành máng xối. (H7-30).

4/- Tường che mái :

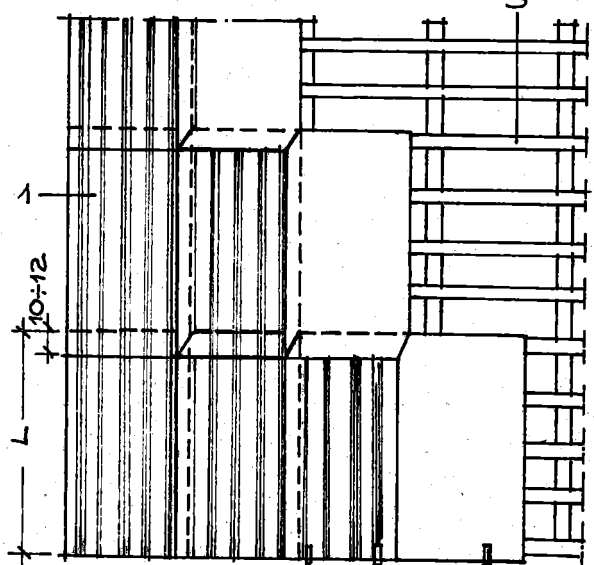
Tường ngoài được xây cao để che mái dọc theo đường giọt nước của mái nhà hoặc dọc theo tường biên đầu hồi của mái. Tường che mái cần được cấu tạo bảo vệ đỉnh tường. Để đảm bảo việc chống dột ở vị trí tiếp giáp giữa mái và tường hoặc tường và máng nước, cần làm gờ móc nước bằng cách xây với vữa xi măng hoặc bằng tôn che. Để tổ chức thoát nước tốt ở vị trí này thì có thể đặt máng nước nằm dọc ở phía bên trong tường che mái, với máng được chế tạo bằng tôn kẽm hoặc đúc bằng bê tông cốt thép. (H7-31).



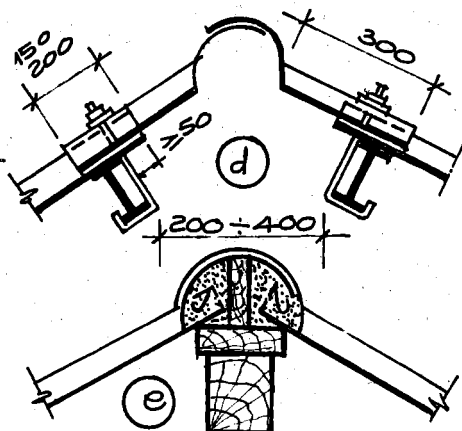




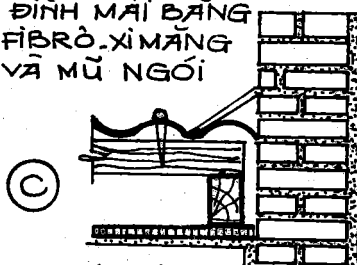
2. MÁI LỚP KHÔNG CẮT GÓC



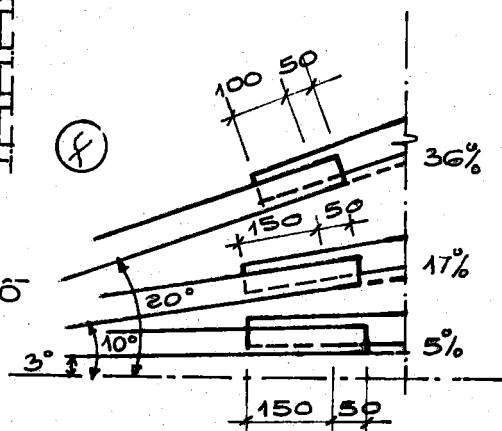
(b) MẶT BẰNG LỚP MÁI CÓ CẮT GÓC
1 TẦM LỚP . 2 MỐC ĐỖ . 3 XÃ GỖ



d.e. CHI TIẾT ĐỈNH MÁI BẰNG FIBRÔ-XI-MĂNG VÀ MŨ NGÓI



C. MỈ GIÁP NHÀ VÀ TƯỜNG ĐẦU HỒI

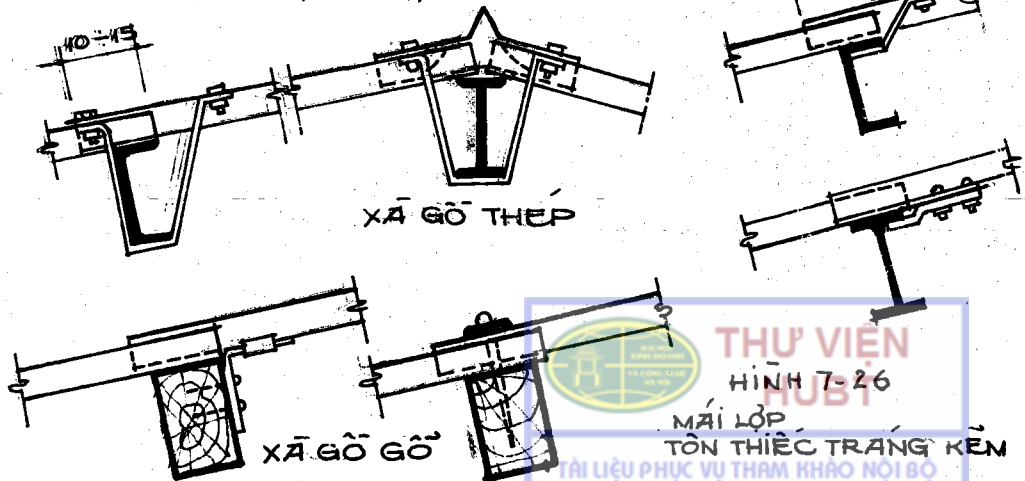
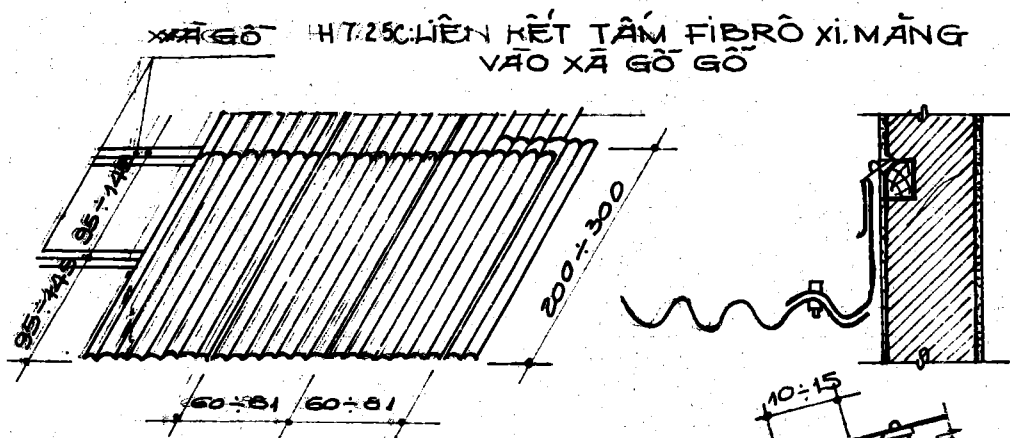
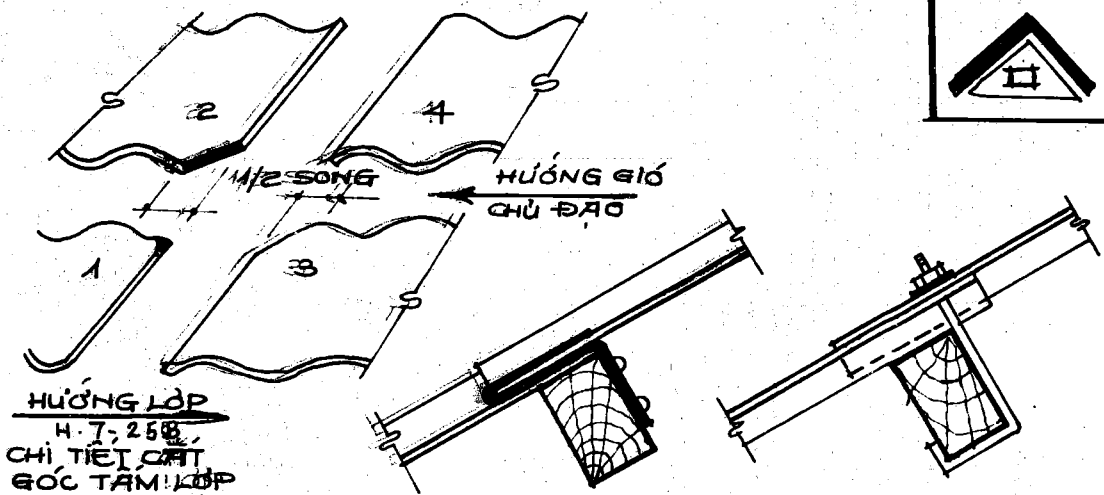


f. CHI TIẾT CHÔNG MỈ PHIBRÔ XI-MĂNG

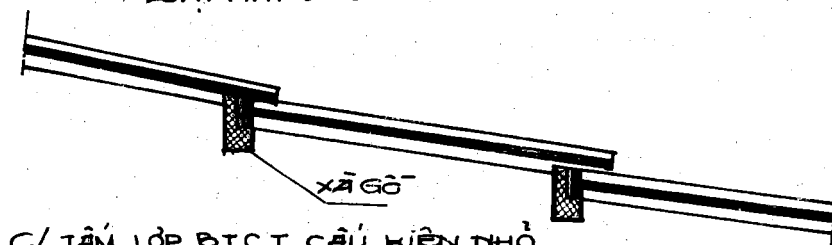
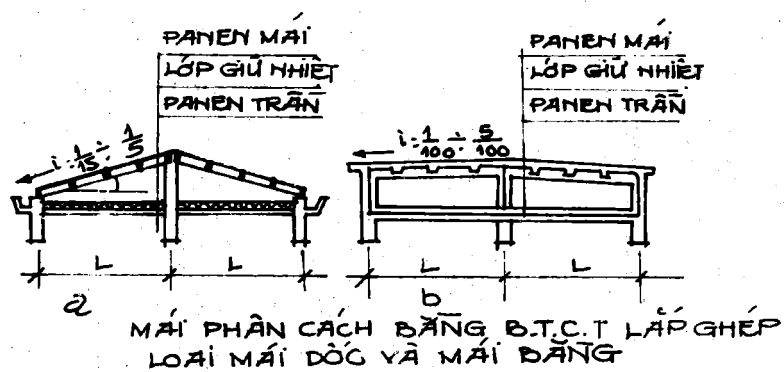


MÁI LỚP FIBRÔ XI-MĂNG

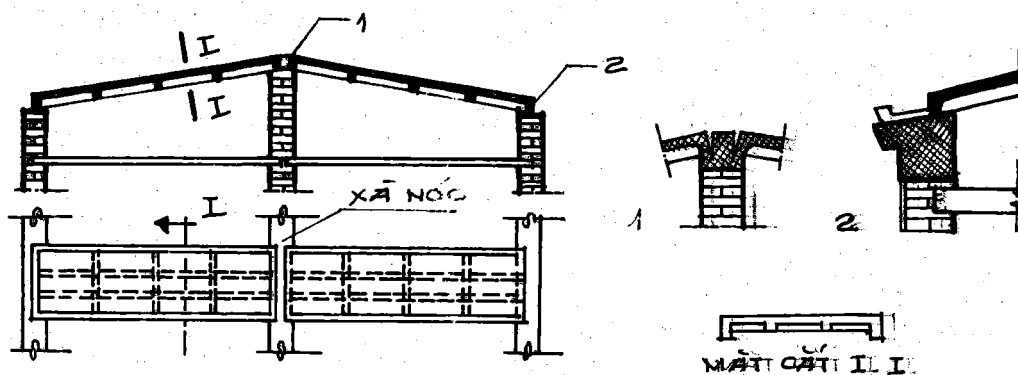
TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ



THƯ VIỆN
H. 7-26
MÁI LỚP
TÔN THIẾT TRĂNG KẼM
TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

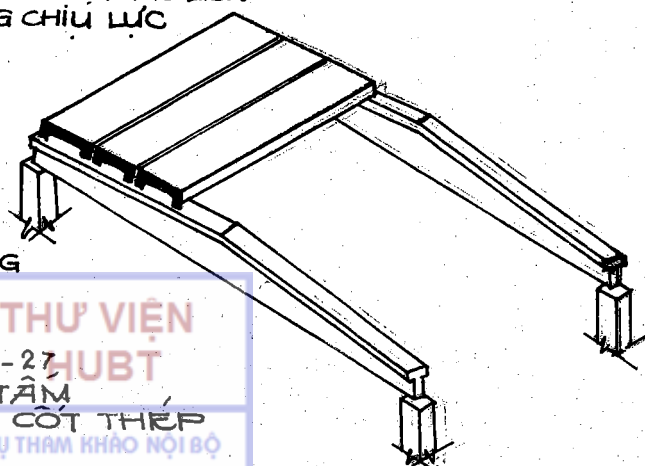


c/ TẦM LỚP B.T.C.T CẦU KIẾN NHỎ
GÁC TRÚC TIẾP LÊN XÀ GỖ

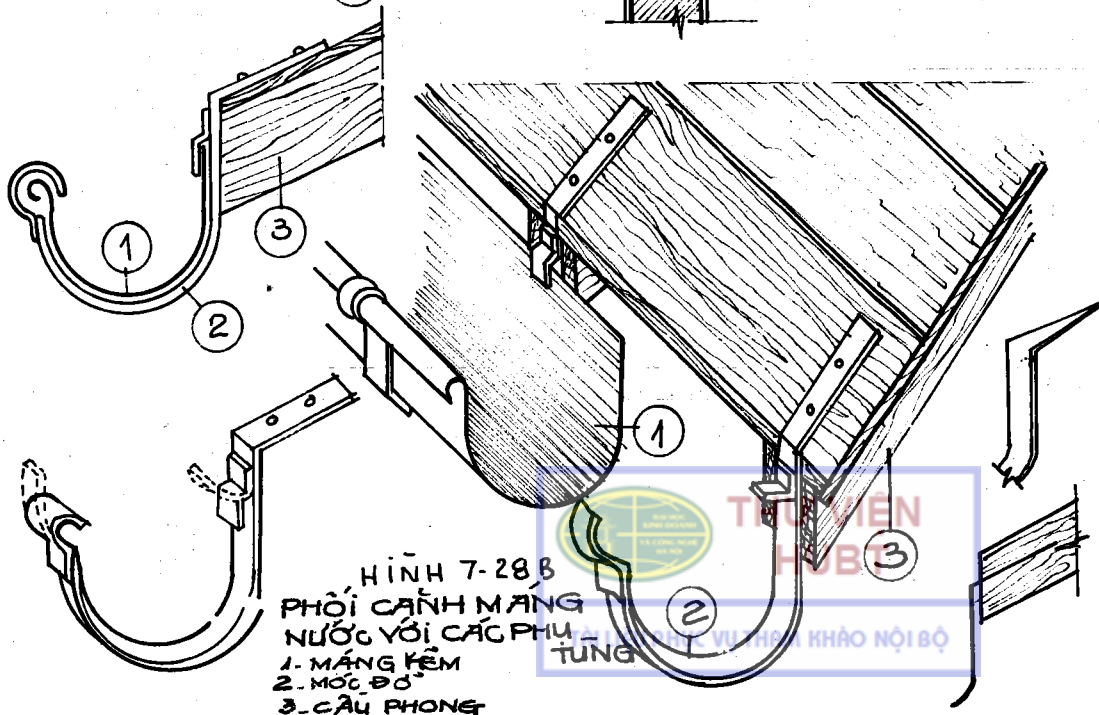
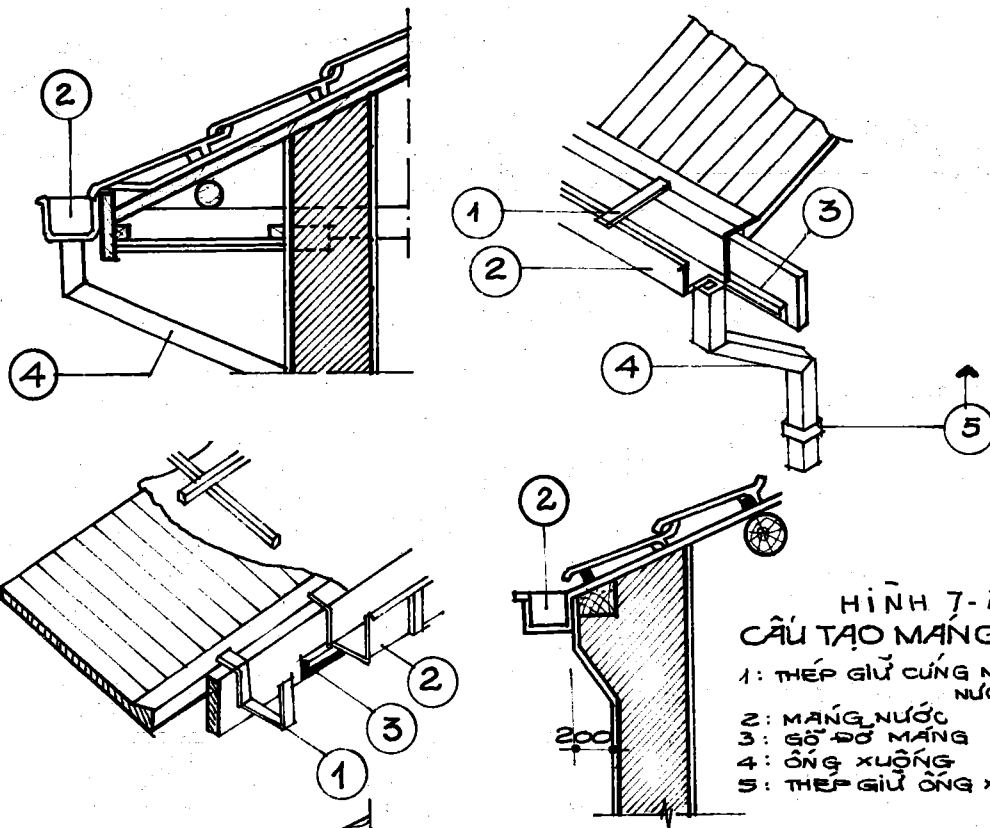


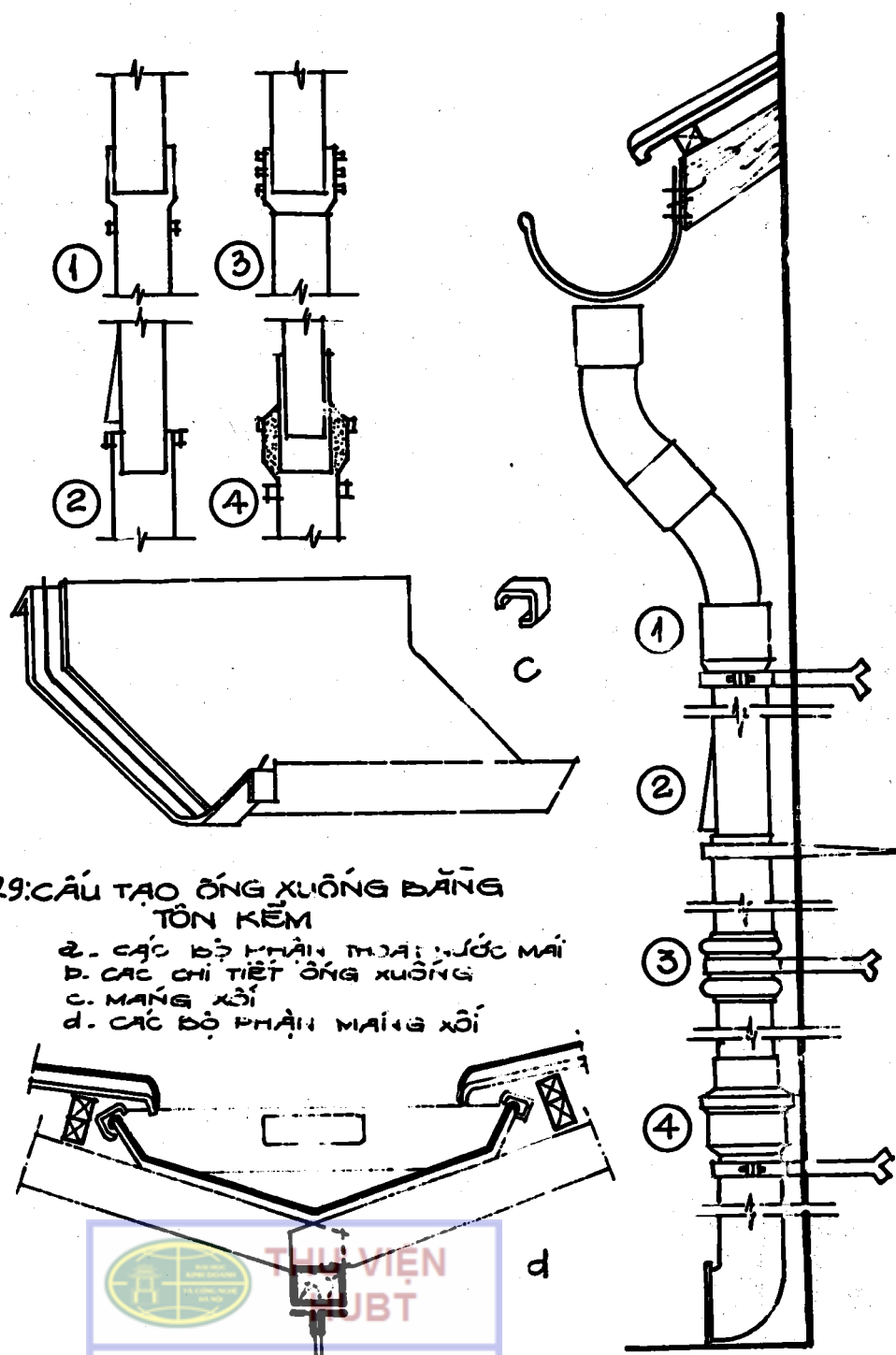
d/ TẦM LỚP PANEN ĐẶT KÊ LÊN
TƯỜNG NGANG CHỊU LỰC

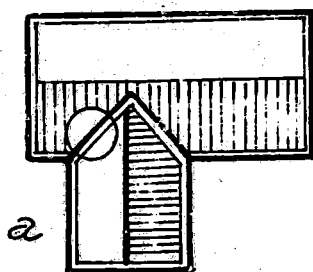
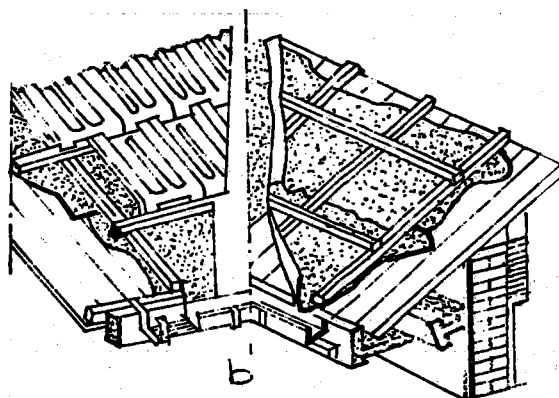
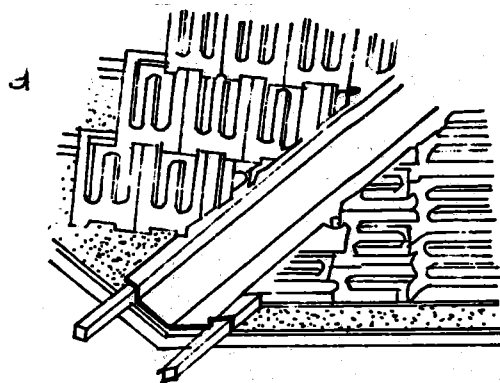
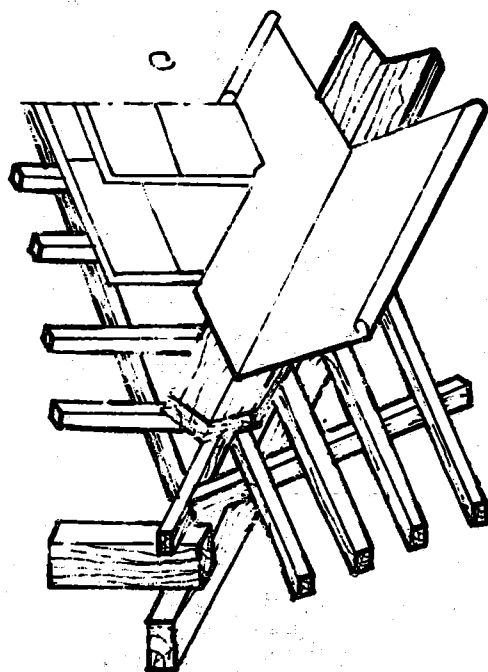
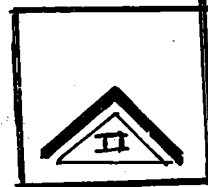
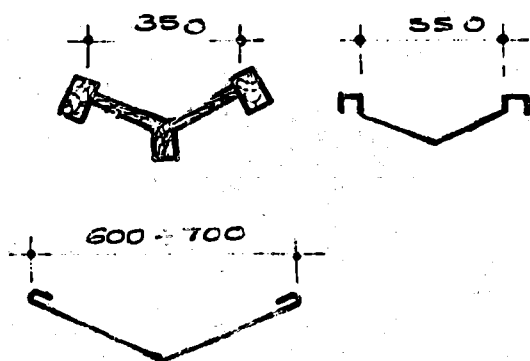
e. TẦM LỚP PANEN
ĐẶT THEO PHƯƠNG
NGANG NHẤT



THƯ VIỆN
HÌNH 7-27
MÁI LỚP TẦM
BÊ-TÔNG CỘT THÉP
TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ







H.7.30. CẤU TẠO MĂNG XÕI

2. MẶT BẰNG NHÀ.

D. PHỐI CẢNH GÓC NHÀ.

C. MĂNG TỖN RỘNG 60 ÷ 100 CM

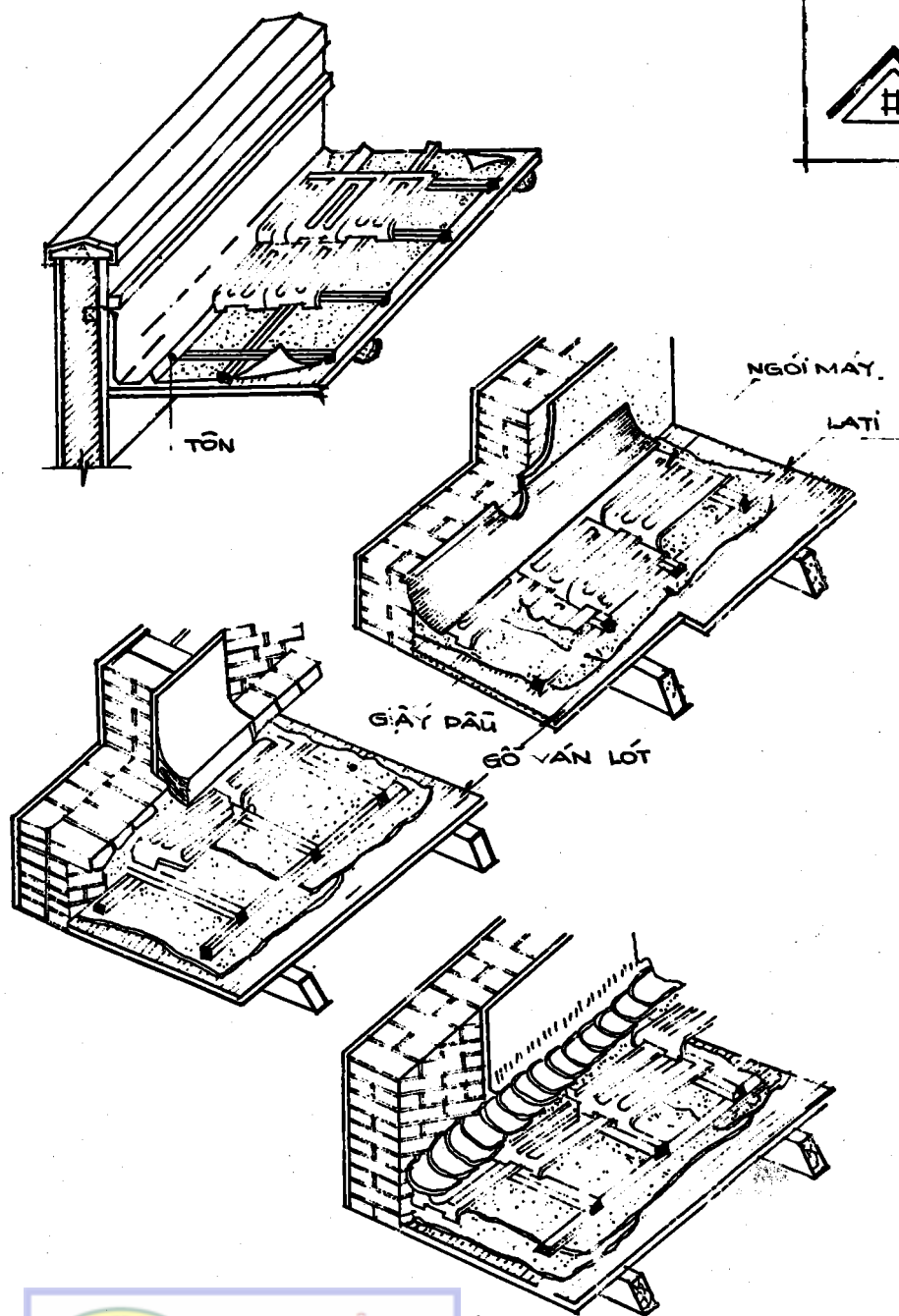
1 CẦU PHONG

D. MĂNG TỖN RỘNG 50 CM

2 CẦU PHONG

E. MĂNG 3 CẦU PHONG

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ



H 7.31: TƯỜNG CHE MẶT NGỎI

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ



Chương V

CẤU TẠO CỬA

§ 1. – Khái niệm chung.

I.– Chức năng :

Trong các công trình kiến trúc, các loại cửa được xem như là một bộ phận có kết cấu động hoặc cố định gắn liền với kiến trúc trong suốt quá trình lịch sử tiến triển, có chức năng trám lấp các lỗ cửa đã được bố trí chừa lại khi xây các tường chịu lực hay vách ngăn của nhà nhằm đảm bảo 3 mục đích :

- Sử dụng : tiếp thu ánh sáng, thông gió và đi lại cho người và vật.
- Là bộ phận bao che được cấu tạo tại vị trí lỗ cửa.
- Thẩm mỹ kiến trúc : trang trí và xử lý mặt đứng công trình đảm bảo nghệ thuật.

Do đó khi thiết kế cấu tạo các loại cửa ngoài yêu cầu về kinh tế và bền chắc cần nghiên cứu giải pháp thích đáng nhằm đảm bảo các chức năng :

1)– **Giao lưu** : Có kiểm soát và gạn lọc về ánh sáng, nắng ấm, thông thoáng và đón được gió mát, đi lại giữa nội thất và ngoại vi cùng liên lạc với tự nhiên thuận tiện.

2)– Ngăn chặn :

2.1– Những tác hại khắc nghiệt của thời tiết khí hậu như gió rét, mưa bão, nắng chói. Do đó có yêu cầu ngăn che chắn thích hợp cùng với yêu cầu cách nhiệt hoặc giữ nhiệt.

2.2– Tác hại của tiếng ồn và chấn động cho nên có yêu cầu cấu tạo cách âm.

2.3– Tác hại của tò mò và lòng tham, do đó cần có giải pháp đảm bảo yêu cầu kín đáo ngăn thoáng và an toàn. (H5–1).

II.– Hình thức và kích thước :

Theo yêu cầu sử dụng, cửa có hai loại chính là cửa sổ và cửa đi. Sự khác biệt chủ yếu giữa cửa sổ và cửa đi là ở chỗ cửa đi có yêu cầu đảm bảo đi lại, và mặt cắt cửa sổ được cấu tạo bệ cửa có độ cao đáng kể với khoảng tường dưới bệ. Ngoài ra hình thức và kích thước của các loại cửa còn tùy thuộc vào :

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

- Vị trí trong bố cục mặt bằng kiến trúc.
- Vị trí trong bố cục mặt đứng công trình.
- Chức năng và yêu cầu sử dụng cụ thể của phòng ốc và loại công trình.

III.- Vật liệu :

Trong công trình kiến trúc dân dụng thông dụng các loại cửa thường được cấu tạo bằng gỗ, khi dùng gỗ để làm cửa cần lưu ý chọn loại gỗ thích hợp theo vị trí của cửa là cửa ngoài nhà hoặc cửa ở bên trong nhà, hay cửa khuôn hoặc cánh cửa.

Ngoài ra vật liệu làm các loại cửa còn được dùng bằng thép hay nhôm, thủy tinh, chất dẻo và kể cả bằng bê tông cốt thép cho khuôn của loại cửa cố định.

^ 2.- Cấu tạo cửa sổ.

I.- Yêu cầu và phân loại :

Ngoài nhiệm vụ của kết cấu bao che lỗ cửa ở tường, cửa sổ đối với công trình kiến trúc được xem như mắt đối với con người, nó góp phần tạo nên sự sinh động cho kiến trúc và tùy lúc trong ngày, mùa trong năm, nó tạo điều kiện để tiếp nhận có gọn lọc về nắng và gió qua lỗ cửa.

1)- Yêu cầu chung : Để đạt được sự hợp lý trong việc cấu tạo cửa sổ, khi thiết kế cần phải quan tâm nghiên cứu để đảm bảo đồng thời các yêu cầu về chức năng và sử dụng kể sau :

1.1- Chức năng :

a- Giao lưu : Tiếp nhận đủ ánh sáng theo yêu cầu sử dụng của phòng ốc. Thông hơi, đón gió tốt nhưng không gây trở ngại khi cần ngăn chặn gió rét.

b- Ngăn chặn : Đảm bảo việc che mưa, chắn nắng, ngăn gió lùa. Riêng đối với vùng có thời tiết 4 mùa thì yêu cầu chủ yếu là đảm bảo kín nước và gió cùng với biện pháp thoát nước động từ bên trong ra ngoài nhà.

1.2- Sử dụng : Khi đóng thì phải kín chặt, kiểu cách đóng mở linh hoạt và an toàn, thuận tiện cho việc lau chùi làm vệ sinh và bảo trì các bộ phận của cửa.

2)- Tham số thiết kế : (H5-2a. b. c. d)

Trong nhà dân dụng, diện tích cửa sổ được căn cứ vào yêu cầu chiếu sáng phòng ốc mà quyết định, nó bao gồm diện tích lấy ánh sáng và diện tích thông gió. Xác định diện tích cửa còn tùy thuộc vào vị trí và kích thước của cửa đo, các tác động tương quan như :

– Ảnh hưởng của kết cấu chịu lực của công trình như : chiều rộng cửa sẽ tăng dần kể từ tường xây đá, gạch, tường khung gỗ. Đối với tường khung thép, khung bê tông cốt

thép thì có khả năng mở rộng cửa bằng khoảng rộng của bước cột.

— Ảnh hưởng của việc sử dụng phòng ốc như chiều cao của cửa sẽ giảm dần với bộ cửa sẽ tăng dần từ thấp đến cao theo công năng của phòng ốc kê phòng chung, khách, phòng làm việc, văn phòng, bếp, kho, phòng vệ sinh...

— Ngoài ra nó còn tùy thuộc vào hướng của nhà và kinh vĩ độ của vùng lãnh thổ xây dựng công trình cùng khoảng cách đối với các kiến trúc chung quanh.

2.1- Diện tích lấy ánh sáng : Căn cứ vào yêu cầu sử dụng để quyết định. Phương cách xác định đơn giản được tính theo hệ số chiếu sáng là bằng tỉ số diện tích lỗ cửa sổ trên diện tích mặt sàn nhà : — Phòng làm việc, học tập : $1/5 - 1/6$

— Phòng ở, tiếp khách, giải trí : $1/7 - 1/8$

— Phòng phụ, xí, tắm, kho : $1/10 - 1/12$.

2.2- Diện tích thông gió : Căn cứ vào điều kiện khí hậu từng nơi quyết định, thông thường được chọn bằng $1/2$ diện tích lấy ánh sáng, ở vùng khí hậu nóng có thể làm lớn hơn.

2.3- Kích thước và vị trí của cửa sổ :

a- *Chiều cao bệ cửa sổ :* $B = 80 - 100\text{cm}$ hoặc $150 - 200\text{cm}$.

b- *Chiều cao lỗ cửa :* $h = 100 - 200\text{ cm}$ tùy thuộc vào hình thức mặt đứng công trình, với cửa cao $150 - 200\text{cm}$ nên cấu tạo cửa lật ở bên trên (chiều cao cửa lật : $0,35 - 0,55\text{m}$).

Độ cao từ nền đến mép trên lỗ cửa sổ :

$h + B$ thông thường bằng $1/2$ bề sâu của phòng.

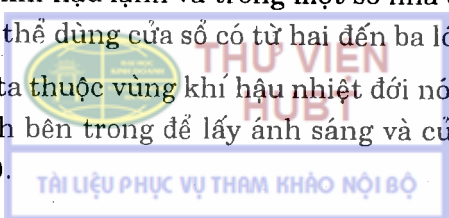
c- Mép trên của cửa sổ cách mặt trên một đoạn bằng chiều cao của lanhtô, nói chung không vượt quá 30cm và khi cần thiết có thể $0 : 0 < k < 30\text{cm}$.

d- Chiều rộng lỗ cửa tùy thuộc vào diện tích lấy ánh sáng, kết hợp với diện tích thông thoáng, kết cấu công trình và tác động của vùng khí hậu.

3)- Phân loại :

3.1- Số lớp cửa : Tùy theo yêu cầu sử dụng, điều kiện khí hậu và thích ứng theo từng lúc trong ngày và mùa trong năm, cửa sổ có thể làm một lớp, hai lớp, ba lớp. Ở những vùng khí hậu lạnh và trong một số nhà có yêu cầu cách âm, cách nhiệt thường xuyên thì có thể dùng cửa sổ có từ hai đến ba lớp.

Ở nước ta thuộc vùng khí hậu nhiệt đới nóng có gió mùa có thể dùng cửa có 2 lớp gồm cửa kính bên trong để lấy ánh sáng và cửa chớp bên ngoài để thông hơi và cho nắng. (H5-3).



II.- Cấu tạo cửa sổ :

1)- Mô tả bộ phận :

Cửa sổ được cấu tạo bởi 2 bộ phận chính gồm :

— Khuôn cố là bộ phận cố định.

— Cánh sửa là bộ phận di động.

và các phụ kiện.

1.1- Khuôn cửa : Vật liệu làm khuôn cửa có thể là bằng gỗ, thép, nhôm, chất dẻo, bê tông cốt thép hoặc không khuôn.

Mỗi khuôn cửa gồm có 2 thanh đứng, thanh ngang trên và thanh ngang dưới, khi cửa có chiều cao khá lớn, cần bố trí cửa thông hơi hoặc lấy ánh sáng thì thêm thanh ngang giữa.

1.2- Cánh cửa : Bao gồm thành phần khung cửa cánh và bộ phận trám kín khoảng trống giữa khung có thể bằng kính (thủy tinh), nan chớp (lá sách), panô bằng ván gỗ ghép, gỗ dán, lưới thép, gỗ dán, lưới thép mắt cáo, lưới ngăn ruồi muỗi. Tên gọi của cửa thường căn cứ vào vật liệu và kiểu cách cấu tạo của thành phần trám lấp này. Nếu kích thước của cánh cửa quá lớn, có thể bố trí thêm những đồ ngang đồ dọc ở khoảng giữa của khung, vật liệu để làm cánh cửa nói chung, có thể bằng gỗ, thép, nhôm, chất dẻo.

1.3- Phụ kiện : Bao gồm các thành phần để liên kết ổn định và bảo vệ khuôn, khung cánh như bản lề, then cài, khoá, êke... (H5-5).

2)- Cấu tạo cửa điển hình bằng gỗ - kính :

2.1- Khuôn cửa :

a- Hình thức :

— Tiết diện của các thành phần cấu tạo khuôn cửa thường có hình đa giác lõm lõm. Gờ lõm có tác dụng khi cửa đóng sẽ ngăn chặn không cho gió, nước mưa thấm lọt vào bên trong nhà. Bề sâu của phần lõm vào khoảng 1015mm. Bề rộng sẽ do chiều dày khung cánh cửa quyết định.

— Kích thước tiết diện các thành phần của khung cửa nói chung thống nhất bằng nhau nhưng không do tính toán quyết định thường được chọn theo kinh nghiệm và sự thích dụng của mỗi trường hợp. Đối với cửa thông dụng, kích thước tiết diện này có thể chọn :

Cửa 1 lớp : $60 \times 80, 80 \times 80$ (mm)

Cửa 2 lớp : $60 \times 120, 80 \times 120, 80 \times 140, 60 \times 160$ (mm)

b- Liên kết khuôn cửa vào tường : Tùy thuộc kết cấu chịu lực của tường vách mà

3.2- Hình thức đóng mở : Có 3 hình thức đóng mở cơ bản :

a- *Đóng mở quay đứng* : Trục quay của cánh cửa theo chiều thẳng đứng, có 2 vị trí của trục quay đối với cánh :

a- *Trục quay ở cạnh bên của cánh cửa* : là loại cửa được ứng dụng phổ biến nhất trong kiến trúc. Đối với cửa sổ 1 lớp có thể mở ra phía ngoài hoặc mở vào phía trong nhà. Cửa sổ 2 lớp, thường 1 lớp mở ra ngoài , 1 lớp mở vào trong. Với cửa 3 lớp, thông thường 1 lớp mở ra ngoài và 2 lớp mở vào trong nhà.

Việc cửa mở ra ngoài hoặc mở vào trong nhà, mỗi hướng mở đều có ưu điểm và nhược điểm của nó như sau :

— Trường hợp cửa mở ra ngoài : có ưu điểm là khi mở cửa sẽ không chiếm không gian bên trong của nhà, không gây trở ngại đến yêu cầu sử dụng trong phòng ốc. Nhược điểm là tháo lắp sửa chữa bảo trì cùng lau chùi đều không thuận tiện, thời gian cánh cửa chịu ảnh hưởng trực tiếp của nắng gió mưa tương đối nhiều, do đó dễ bị hư hỏng, không an toàn.

— Trường hợp cửa mở vào phía trong nhà có ưu điểm là việc lắp ráp, sửa chữa cùng làm công tác vệ sinh thuận tiện, an toàn. Nhưng có khuyết điểm là khi mở cửa sẽ chiếm không gian bên trong nhà, trở ngại cho việc treo màn, cho nên thường dùng khi tường tương đối dày.

a₂- Trục quay ở khoảng giữa của cánh : trong trường hợp này, lúc cửa ở vị thế mở sẽ có một phần của cánh ở phía trong nhà và một phần ở phía ngoài nhà.

Ưu điểm : tháo lắp, làm vệ sinh thuận tiện, đón gió cùng che chắn linh hoạt nhưng nếu cấu tạo không đúng cách sẽ dễ sinh thấm nước mưa vào nhà và không kín gió lúc đóng.

b- *Đóng mở quay ngang* : Trục quay của cánh cửa theo chiều nằm ngang, trục quay có thể đặt trùng theo cạnh trên của cánh do đó lúc mở cần có bố trí bộ phận chống. Trục quay có thể đặt trùng theo cạnh dưới của cánh, lúc mở cần có bộ phận kéo giữ. Trục quay còn có thể đặt ở khoảng giữa cạnh bên của cánh do đó còn gọi cửa mở lật.

Kiểu cách mở này có thể dùng độc lập và có thể kết hợp áp dụng để mở bộ phận cửa ở phía trên của cửa mở quay đứng.

c- *Đóng mở đẩy* : Khi đóng mở cửa, cánh cửa sẽ trượt trong rãnh định hướng, hoặc trên thanh hướng dẫn với bánh xe lăn đặt ở cạnh dưới cánh hay treo ở cạnh trên cánh. Tùy theo yêu cầu sử dụng cửa có thể đẩy sang bên phải, bên trái hoặc trượt theo phương thẳng đứng. Kiểu cách đóng mở đẩy có ưu điểm là khi đóng mở cửa không bị choán diện tích và không gian trong nhà mà còn tạo được cảm giác diện tích cửa được mở rộng thêm. (H5-4).

liều cách liên kết được chọn cho thích hợp, giải pháp được giới thiệu ở đây là liên kết khuôn vào tường xây. Có 2 phương pháp tùy theo trình tự thi công, do đó cấu tạo có khác nhau với ưu khuyết điểm của nó.

b₁– Dựng khuôn cửa trước khi xây lỗ cửa : Khi xây tường đến bộ cửa sổ thì dựng khuôn cửa vào vị trí, sau đó sẽ tiếp tục xây. Thanh ngang trên và thanh ngang dưới khuôn cửa đều nhô ra 2 bên một khoảng bằng 1/2 gạch (11cm) và ở 2 bên thanh đứng của khuôn, cách khoảng 3050cm có gắn các viên gạch gỗ hoặc thép tròn đuôi cá, bật thép đặt xiên vào tim tường để liên kết chặt khuôn vào tường.

kiểu cách này có ưu điểm là liên kết giữa tường và khuôn cửa chặt sít bền vững. Nhưng vì dựng khuôn cửa trước nên ảnh hưởng đến tốc độ thi công xây tường, hơn nữa khuôn có thể bị xô dịch vị trí hư hỏng vì va chạm trong quá trình thi công xây tường. Để khắc phục, có thể áp dụng khuôn ghép 2 lớp.

b₂– Xây lỗ cửa trước, lắp khuôn cửa sau : Khi xây tường, chừa lại lỗ cửa sổ, với mép tường ở 2 bên lỗ cửa cách khoảng 10–lớp xây lại chôn 1 viên gạch gỗ bằng 1/2 viên gạch thật đã tẩm thuốc chống mục (mỗi thanh đứng có ít nhất 2 viên gạch gỗ). Khi xây xong sẽ lắp khuôn cửa vào lỗ cửa và dùng đinh Ø4 – Ø5 dài 125mm đóng vào gạch gỗ để cố định khuôn cửa vào tường xây. Để dễ dàng lắp khuôn cửa vào lỗ cửa phải được chừa rộng hơn khuôn để có khe hở từ 15 – 20mm, và sẽ dùng vữa trát nhét kín. Ưu điểm của phương cách này là thi công tường và lắp khuôn cửa không phụ thuộc lẫn nhau, do đó tạo điều kiện đẩy nhanh tốc độ xây dựng – Tuy nhiên sẽ có nhược điểm là cần có biện pháp chèn kín khe hở giữa khuôn cửa và tường, đảm bảo chống thấm tốt, đồng thời kết hợp mỹ quan bằng cách đóng nẹp gỗ che phủ.

2.2– Cánh cửa :

a– Hình thức : Tiết diện của các thành phần cấu tạo khung cánh cửa là những đa giác lồi lõm với gờ lõm để lắp kính sâu 10 – 15mm và rộng 8 – 12mm. Mặt trong của cửa thường được làm gờ chỉ có mặt dốc để giảm bớt khả năng che ánh sáng cùng cảm giác thô của cửa. Kích thước của tiết diện khung cánh cửa thường dày 40 – 45mm, rộng 6080100mm với tốc độ dốc, đổ ngang có thể lắp từ 35 – 40mm.

b– Lắp kính : Thông thường dùng kính dày 2mm, khi kích thước của ô kính tương đối lớn có thể dùng kính dày 3 – 5mm. Cố định kính vào khung cánh cửa có 2 cách :

- Dùng đinh để cố định kính, sau đó dùng mắttít phủ chặn.
- Dùng nẹp gỗ và đinh để cố định kính. (H5–6).

c– Khe tiếp giáp giữa 2 cánh : Các thanh đứng của khung cánh cửa, dọc theo khe được cấu tạo theo hình lồi lõm chữ z hoặc đóng nẹp che để ngăn chặn không cho gió, mưa lọt vào trong nhà. Cần chú ý chọn phương hướng của khe và làm dốc để đóng mở

cửa được dễ dàng. (H5-7a)

2.3— Cấu tạo gờ chặn nước và chắn gió :

Khi trời mưa, do tác dụng của gió sẽ làm cho nước mưa có thể xuyên qua các khe cửa sổ chảy vào trong nhà. Để khắc phục chặn đứng hiện tượng này, trên khuôn cửa cần làm gờ chặn nước và rãnh thoát nước theo các hướng dọc ngang để khi có mưa, nước sẽ chạy theo rãnh đứng và rãnh ngang mà chảy ra ngoài.

Trên cánh cửa tại thanh dưới của khung ở mặt ngoài cần cấu tạo gờ giọt nước hoặc gấn bản chắn nước.

Ngoài ra còn cấu tạo gờ chắn nước và gió ở khe giữa cánh và khuôn bằng gờ lồi lõm chữ Z, tạo rãnh dọc và đặt đệm hoặc nẹp cao su.

Đối với cửa sổ mở vào phía trong nhà, nhất là loại cửa sổ kính ở xứ lạnh, cần đặc biệt chú ý cấu tạo chống thấm qua khe cửa sổ và bố trí rãnh thu nước động cùng với lỗ thoát ở thanh ngang dưới của khuôn. (H5 - 7b. c. d. e. f - H5 - 8)

3) -Cấu tạo các loại cửa sổ khác :

3. 1 -Cửa chớp (lá sách) (H5 - 9a, H5 - 9b)

— Cửa chớp được dùng để che mưa hắt, chắn nắng, kín đáo nhưng vẫn đảm bảo thông gió tốt. Cửa chớp thường được mở ra ngoài nhà, nếu là cửa có 2 lớp thì cửa chớp được đặt ở phía ngoài. Cửa chớp còn thường được lắp dựng ở các phòng ốc có yêu cầu thông hơi như gác lửng, bếp, kho, tường nóc đầu hồi...

– Cấu tạo cửa chớp có khác với cửa kính ở chỗ khoảng trống giữa khung được lắp trám bởi những nan chớp bằng gỗ, kim loại hoặc kính.

Góc nghiêng của nan chớp được chọn trong khoảng 45° – 60° tùy theo vùng khí hậu, góc dốc càng lớn thì khả năng thông gió càng kém, nhưng che mưa tốt, ngược lại dốc nhỏ thì thông gió tốt nhưng nước mưa dễ hắt vào nhà.

Đối với nan chớp bằng gỗ, bề dày của nan chớp $e = 1 - 1,5m$ tùy theo chiều rộng của cánh cửa, khoảng cách giữa 2 nan chớp $V = 1 - 1,5e$.

Để tăng cường khả năng thông gió, đồng thời kết hợp lấy ánh sáng ở vùng khí hậu nóng, sử dụng thuận tiện theo yêu cầu từng lúc trong ngày, mùa hoặc có thể đóng kín thì nên áp dụng cửa chớp lật.

3.2– Cửa sổ lật : (H5 – 10a. v. d)

– Cửa sổ lật có công dụng để lấy ánh sáng và thông gió tốt ít choán chỗ lúc mở, thích hợp cho kho, phòng vệ sinh.

– Cấu tạo cửa sổ lật cần lưu ý các điểm sau : Thanh giữa của khuôn cửa sổ (nếu có) so với các thanh bốn chung quanh của khuôn cần làm dày và rộng hơn một chút để

lồi ra phía ngoài nhằm tạo thành gờ giọt nước, gờ chặn nước và chắn gió ở khuôn cho phần trên trục quay b; ổ trí ở mép ngoài, cho phần dưới trục quay thì ở mép trong của khuôn. Nửa phần cánh cửa ở phía trên trục quay nên lấy dài hơn một ít để cánh cửa dễ lật lúc mở.

3. 3 – Cửa sổ đẩy : (H5 – 11a. b)

– Khi đóng mở, cánh cửa chỉ choán phần không gian trong phạm vi lỗ cửa, không ảnh hưởng đến không gian của phòng ốc nhưng lỗ cửa bị thu hẹp sẽ hạn chế diện tích thông gió và lấy ánh sáng. Để khắc phục thì có thể áp dụng kiểu cửa đẩy với cánh xếp hoặc cấu tạo dấu cánh vào tường.

— Hướng đẩy cửa có thể áp dụng theo cách đẩy lên hạ xuống hoặc đẩy ngang qua lại 2 bên. Để giúp việc đẩy cửa được nhẹ trong trường hợp cánh cửa rộng lớn thì có thể cấu tạo thêm hệ thống đối trọng để nâng cánh hoặc đặt bánh xe lăn trong rãnh trượt treo. khi cấu tạo cửa sổ đẩy cần đặc biệt quan tâm đến vị trí đặt các gờ kín gió và chống thấm giữa khuôn cánh và 2 cánh.

4)– Cấu tạo cửa sổ khuôn, khung thép hoặc nhôm :

4. 1 – Hình thức và đặc điểm :

Tổng quát về hình thức cửa sổ khuôn, khung thép được cấu tạo giống như cửa sổ khuôn khung gỗ với khuôn cửa cố định, khuôn có cánh đóng mở, quay đứng, quay ngang, đẩy hoặc kéo có đối trọng và có thể làm cửa 1 lớp, cửa 2 lớp...

Cửa sổ khuôn khung thép giá thành tương đối cao, kỹ thuật chế tạo có phần phức tạp hơn cửa gỗ nhưng nó có nhiều ưu điểm về vững chắc bền lâu, phòng hỏa, phòng ẩm ướt tốt, không bị biến hình và đóng chặt khít. Tiết kiệm khuôn và khung thép nhỏ gọn nên diện tích tiếp nhận ánh sáng qua cửa lớn hơn nhiều so với cửa khuôn khung gỗ.

4. 2 – Cấu tạo : (H5 - 12, H5 - 13)

a– Thép dùng làm khuôn và khung cửa là những thép định hình chữ Z, T, L và I được liên kết nối ghép với nhau bằng cách hàn, tán đinh cho cửa thông thường. Đối với cửa của nhà cao cấp thì được dùng thép hình đặc biệt hoặc tôn dập hình.

b– Liên kết khuôn cửa vào tường có thể bằng cách gắn trước các bật sắt hay thép tròn có đuôi cá vào khuôn, cách khoảng 30 – 100cm ở thanh đứng, 50 – 100cm ở thanh ngang tùy theo chiều cao và rộng của khuôn cửa.

Trường hợp xây nhà chừa lỗ cửa trước thì bốn bên tường để lại các lỗ chôn các thanh thép góc, dùng vữa xi măng nhét đầy các lỗ hở và khe ở 4 chung quanh để cố định khuôn cửa đồng thời sẽ liên kết khuôn vào các thép góc bằng đinh ốc hoặc hàn điểm.

c– Cấu tạo kín gió và chống thấm, thoát nước động giữa tường và khuôn, giữa

khuôn và cánh bằng các thanh nẹp và tấm chắn. Cấu tạo chống thấm, chống rung giữa 2 cánh, giữa khung cánh và kính bằng các thanh nẹp và đệm cao su. (H5 - 14a. b)

5- Cấu tạo cửa sổ nhiều lớp :

5. 1- Mô tả chung :

a- Tùy theo yêu cầu sử dụng của phòng ốc mà cửa sổ có thể làm nhiều lớp, thông dụng có 2 lớp gồm :

- Lớp cửa kính và lớp cửa chớp.
- Lớp cửa kính và lớp cửa lưới.
- Lớp cửa kính và lớp cửa sáo cuốn.

b- Hình thức đóng mở : (H5 - 15, H5 - 16)

— Trường hợp 2 lớp cửa đều mở vào trong nhà : các thanh gỗ cấu tạo khuôn cửa cần có tiết diện tương đối lớn, hai gờ đều hướng về phía trong nhà. Đặc điểm của trường hợp này là bản cửa khung cánh lớp trong lớn hơn bản cửa khung cánh lớp ngoài. Khi khoảng cách giữa 2 lớp cửa tương đối lớn, có thể làm 2 khuôn đặt rời nhau trong lỗ cửa.

— Trường hợp một lớp cửa mở vào trong nhà và một lớp cửa mở ra ngoài, là trường hợp khá phổ biến, gờ lõm đặt cánh của 2 lớp cửa đều có ở 2 mặt trong và ngoài của khuôn. Khi khuôn cửa tương đối lớn và có đủ chỗ thì có thể bố trí thêm lớp chắn song, hoa sắt bảo vệ hoặc một lớp cửa lưới đặt ở giữa 2 lớp này.

5.2— Cấu tạo các lớp cửa :

a— *Cửa sổ lưới : (H5-17)*

—Khung cánh cửa thường được làm bằng gỗ, cũng có thể bằng thép hay nhôm, lớp ở phía trong hoặc phía ngoài cửa kính và đóng mở được hoặc cố định (khi đặt phía ngoài), vật liệu trám khoảng trống giữa khung cánh được dùng bằng lưới thép, đồng hoặc chất dẻo với lỗ thoáng có cỡ tùy theo yêu cầu sử dụng như bảo vệ, ngăn chặn ruồi muỗi....

—Loại cửa lưới có trọng lượng nhẹ, chịu lực gió nhỏ cho nên tiết diện các thành phần cấu tạo khung gỗ tương đối nhỏ, có thể dùng cỡ 20-30 X 45-50mm.

b— *Cửa sáo cuốn : (H5-18a.b.c).*

Loại cửa thường được lắp đặt ở lớp ngoài nhằm bảo vệ cho lớp cửa kính bên trong, đồng thời cũng giữ nhiệm vụ che chắn nắng mưa, thích ứng với thay đổi của khí hậu thời tiết.

Cửa sáo cuốn được cấu tạo bằng cách ghép các thanh gỗ mỏng liên kết với nhau như màn sáo có chứa khe hở hoặc kín, toàn bộ cửa có thể được chống lên hoặc lùa

giữa 2 thanh thép hình chữ U để cuộn gọn quanh một trục đặt ở phía trên đầu cửa có bố trí hộp chũ. Tùy theo yêu cầu sử dụng mà thép hướng dẫn đặt ở 2 bên thành đúng của lỗ cửa theo 3 vị trí : ở mép trong, mép ngoài hoặc ở giữa (thường dễ bị kẹt). (H5-18b).

6/—Cửa sổ không khuôn :

Nhằm để tiết kiệm gỗ hoặc thép nên bộ phận khuôn cửa không thực hiện mà lỗ cửa chỉ có bộ phận cánh.

— Trường hợp này, phụ kiện lâu tục quay dễ dàng mở cửa là bản lề sẽ được liên kết vào tường bằng 2 phương cách :

Bản lề liên kết trực tiếp vào tường bằng cách chừa lỗ để sau đó chèn gạch và trát vữa xi măng.

Hoặc bản lề được chôn vào một khối bê tông đúc sẵn có kích thước như một viên gạch (55x105x220) để thay thế cho viên gạch xây lại vị trí đặt bản lề ở tường.

— Các phân tường bốn chung quanh lỗ cửa phải được xây tô bằng vữa mác cao và để thay khuôn cần tạo gờ lồi lõm theo đúng qui cách cấu tạo khuôn nhằm đảm bảo kín gió và nước mưa không thể len lỏi vào bên trong khi cửa đóng.

§ 3. — Cấu tạo cửa đi

I.— Yêu cầu và phân loại :

Do yêu cầu sử dụng có khác biệt khá rõ nét giữa cửa đi và cửa sổ là ở chỗ tạo điều kiện thông lưu đi lại cho người và vật, nhưng sẽ tùy lúc hoặc công năng của phong ốc mà sự kiện này sẽ hạn chế hoặc ngăn chặn. Do đó mà cấu tạo các bộ phận cửa đi đòi hỏi vừa phải có khả năng bao che ở vị trí yếu nhất của tường tại lỗ cửa, vừa đảm bảo yêu cầu cần thiết của một kết cấu động thường xuyên hơn cửa sổ.

1/— Yêu cầu chung : Khi thiết kế cửa đi, cần bảo đảm các yêu cầu về chức năng và sử dụng như sau :

1.1— Chức năng :

a— Giao lưu : Là chức năng chủ yếu, phục vụ mối liên hệ giữa không gian bên trong và bên ngoài của kiến trúc nhằm tạo điều kiện thuận tiện trong việc đi lại và chuyển vận giữa các phòng, giữa hành lang và các phòng, giữa trong và ngoài nhà. Ngoài ra cửa đi còn có tác dụng thông gió và lấy ánh sáng.

b— Ngăn chặn : Là chức năng của một thành phần thích nghi với điều kiện khí hậu, cửa đi cần đảm bảo các yêu cầu như cửa sổ nhưng cần quan tâm hơn về sự bền

chắc và an toàn khi đóng mở cửa.

1.2— Sử dụng :

— Số lượng cửa và chiều rộng cửa phải đảm bảo nhu cầu đi lại, thoát hiểm và vận chuyển trang thiết bị vật dụng ra vào được nhanh chóng và dễ dàng.

— Vị trí cửa cần được chọn hợp lý, đóng mở thuận tiện chiếm ít diện tích nhất, không ảnh hưởng đến việc bố trí đồ đạc vật dụng trong phòng ốc kể cả việc đi lại, và phân khu chức năng trong phòng.

— Ngoài ra, cấu tạo cửa đi cũng phải đảm bảo mỹ quan cho chính bản thân của cùng mặt đứng công trình, thi công và bảo trì dễ dàng, đồng thời với yêu cầu cách âm do chấn động sinh ra khi đóng mở cửa.

2/— Phân loại :

2.1— Theo vật liệu : Có thể phân thành các loại : cửa gỗ, cửa thép, cửa nhôm chất dẻo, thủy tinh...

2.2— Theo nhiệm vụ : Gồm các loại cửa đi và ngăn kín như cửa bản, cửa panô, cửa kính, cửa đi và cách nhiệt giữ nhiệt, cửa đi và ngăn thoáng như cửa chớp, cửa đi và cách âm, cửa đi và cửa sổ (cửa sổ đi), cửa thoát hiểm.

2.3— Theo phương cách đóng mở :

— Cửa mở 1 chiều : Trục quay thẳng đứng, hướng về ra ngoài nhà hoặc mở vào trong theo yêu cầu sử dụng nhưng cửa thoát hiểm, cửa ra vào chính của nhà nhất thiết phải mở ra ngoài.

— Cửa mở 2 chiều : Thường được dùng ở nơi công cộng, người đi lại nhiều và trong các phòng có trang bị hệ thống điều hòa nhiệt độ.

— Cửa đẩy trượt : Việc đóng mở cửa không chiếm diện tích và không gian của phòng nhưng cần bố trí màng tường cho cách âm, thường được dùng trong việc ngăn chia các phòng đa dụng, cửa nhà kho, xưởng, cửa phòng cháy chặn lửa. Cánh cửa đẩy trượt theo 2 cách :

+ Cánh cửa được thiết trí bánh xe làm trên đường ray đặt trên đầu lổ cửa sẽ thuận tiện hơn.

+ Cánh cửa trượt theo sát hướng dẫn đặt đứng và có thiết trí đối trọng đã giúp đóng mở dễ dàng.

— Cửa đẩy xếp : Dùng khi lổ cửa rộng lớn, ngăn chia phòng, cửa hàng, nhà kho, nhà để xe. Cửa có cấu tạo mặt xếp bằng da hoặc vải hay ghép nhiều cánh bằng gỗ, thép, nhôm, cửa xếp song sắt.

— Cửa quay : Loại cửa có công dụng cách ly, giữ nhiệt ngăn gió lạnh, hơi nóng, bụi

lùa từ ngoài vào, đồng thời với việc hạn chế lượng người qua lại. Cửa có cấu tạo phức tạp, thường được dùng trong các công trình kiến trúc cao cấp như khách sạn.

– Cửa cuốn : Dùng để bảo vệ cửa hàng có mặt kính trưng bày rộng, cửa gara, cửa kho. Tùy theo vị trí và yêu cầu sử dụng mà cấu tạo cửa cuốn thoáng hoặc cửa cuốn kín, cùng với việc đặt thép hướng dẫn và hộp che dấu bộ phận cuốn cho thích hợp. (H5-19a,b; H5-20).

3/- Tham số kích thước : (H5-21)

Kích thước cửa đi phụ thuộc công dụng cửa và yêu cầu mỹ quan. Trong kiến trúc dân dụng kích thước cửa được chọn theo yêu cầu đi lại và thông thoáng với chiều cao của cửa, thấp nhất cũng phải đảm bảo cho người lớn đội mũ đi lại không bị trở ngại thường từ 1,8 – 2,1m. Chiều rộng cửa đảm bảo vận chuyển trang thiết bị ra vào phòng được dễ dàng và yêu cầu về thoát người. Chiều rộng cửa được chọn cho trường hợp một cánh là 0,65m : 0,70m : 0,8m : 0,90m. Chiều rộng cửa có 2 cánh là 1,20m – 1,40m. Chiều rộng cửa 2,10m áp dụng khi cửa có 4 cánh.

Trường hợp chiều rộng cửa quá lớn so với chiều cao cửa để tạo cảm giác cân đối đồng thời để lấy ánh sáng và thông gió chúng ta bố trí thêm cửa sổ hãm hoặc cửa sổ lật với chiều cao khoảng 50–60cm.

II.- Cấu tạo các bộ phận cửa đi :

1/- Khuôn cửa gỗ : (H5-22)

Khác với cửa sổ các bộ phận cấu tạo khuôn cửa đi gồm 2 thanh đứng và 1 thanh ngang trên, nếu cửa có nhiều cánh thì sẽ tùy trường hợp mà bố trí thêm thanh đứng để chịu quay mở cửa và thanh ngang trên.

1.1– Kích thước tiết diện : Các bộ phận 3 bên của khuôn cửa có tiết diện lõi lõm giống nhau và được chọn theo một kích thước bằng nhau thường là 6×8 , 6×12 , 8×14 , 8×16 , 10×10 cm. Nếu diện tích lỗ cửa lớn thì tiết diện này sẽ được chọn thích ứng. Các thanh đứng cần dự trù dôi thêm 1 đoạn để chôn sâu vào nền 5cm.

1.2– Liên kết vào tường : Việc liên kết khuôn cửa đi vào tường cũng giống như liên kết giữa tường và khuôn cửa sổ, với quá trình lắp dựng theo 2 phương cách : hoặc dựng khuôn cửa trước khi xây lỗ cửa hoặc lắp khuôn cửa sau khi xây lỗ cửa.

Đối với tường xây hoặc đúc cần tối thiểu 2 điểm liên kết vào tường cho mỗi thanh đứng. Trường hợp khuôn được đặt sát tường, cần xây thêm một khoảng tường > 10cm để chôn phụ kiện liên kết được dễ dàng đồng thời cũng để bảo vệ tay nắm cho cánh cửa lúc mở.

Các phần gỗ của khuôn cửa tiếp xúc hoặc chôn vào tường hoặc nền cần phải được

tạo rãnh để gỗ co ngót và sơn quét chắc phòng ẩm và chống mối mọt (bitum). (H5-23).

Cánh cửa được cấu tạo bởi các thanh ngang trên, giữa, dưới và thanh đứng 2 bên hợp thành khung cánh và bộ phận tyrám hít ở giữa khung có thể bằng kính, lá chớp, panô, gỗ dán...

2.1- Khung cánh : Chiều dày của các thanh gỗ làm khung thường được chọn trong khoảng 4 4,5cm. Bản rộng của các thanh này sẽ căn cứ vào hình thức của cánh cửa mà quyết định. Các thanh ngang phía trên và 2 thanh đứng bên thường bằng nhau rộng 8 10cm, thanh giữa ngang tầm tay và thanh ngang dưới cùng ở vị thế thường bị va chạm nên cần rộng hơn từ 12 20cm, ngoài ra để bảo vệ còn được bọc thêm một lớp kim loại như nhôm, đồng hoặc mica, chất dẻo.

Đối với cửa đi ra vào ngoài nhà, cần có cấu tạo gờ ở ngạch cửa cánh cửa nên làm cách mặt nền từ 6 10cm, nhằm mục đích khi làm vệ sinh cho nhà từ trong ngoài được dễ dàng. (H5-25a.b)

2.2. – Cấu tạo bộ phận trám bít :

– Cửa panô : dùng gỗ bản hay gỗ dán dày 12cm ghép phẳng vào khung bằng cách lùa vào rãnh và đóng nẹp chặn. (H5-26a.b).

– Cửa chớp : dùng nan chớp bằng gỗ ghép nghiêng 45° như ở cửa sổ chớp cố định hoặc có thể điều chỉnh lật theo yêu cầu sử dụng.

– Cửa kính : thường dùng kính dày 3mm hoặc lớn hơn và được ghép vào khung như cửa sổ, phần dưới của cánh cửa từ mặt nền lên khoảng 100cm thường được ghép panô hoặc nan chớp. (H5-27).

– Cửa gỗ dán cách âm : Loại cửa được ghép gỗ dán cỡ 3 – 5 lớp vào 2 mặt bên của khung cánh có sườn tăng cường ở giữa. Để không khí có thể lưu thông, bảo đảm khô thoáng bên trong thân cánh, cần bố trí các lỗ thông hơi 06mm ở các thanh ngang và sườn trong khung. (H5-28a.b).

Cửa gỗ dán bằng phẳng, đẹp sạch nhưng dễ bị hỏng nứt khi gặp ẩm ướt hoặc nắng. Khi có yêu cầu tăng khả năng cách âm thì có thể chèn vào giữa các khoảng trống bên trong thân cửa bằng các vật liệu cách âm như dăm bào ép, thảm sợi khoáng, thảm sợi thủy tinh hoặc phủ nệm bọc vải, da ở mặt ngoài. (H5-29).

2.3- Cánh cửa không khung :

– Bằng gỗ : là loại cửa gỗ đơn giản nhất, thường được dùng cho các nhà kho, các nhà cấp thấp. Cánh cửa được cấu tạo bởi các ván ghép đứng trên các thanh ngang và chống chéo theo hình chữ Z, cho nên cửa này còn được gọi là cửa chữ Z. Để bảo đảm cánh cửa không bị xệ lúc đóng mở, cần đặt hướng thanh chống và vị trí bắt bản lề gông đúng cách. (H5-30a.b).

— Bằng kính hoặc chất dẻo : Toàn bộ cánh cửa được thực hiện bằng một tấm kính (thủy tinh khó bể hoặc thủy tinh có cốt thép) hoặc bằng chất dẻo. Bản lề và khóa sẽ được bắt trực tiếp vào cánh. Loại cửa được dùng ở nhà cấp cao hoặc kho xưởng đặc biệt. (H5-31)

3)- Cấu tạo cửa đi bằng thép – nhôm :

Cửa đi với khuôn và khung bằng thép hoặc nhôm được cấu tạo tương tự như cửa sổ cùng vật liệu này. Tuy nhiên có vài yêu cầu riêng biệt cần quan tâm khi thiết kế là :

— Bộ phận trám bít khoảng giữa khung của cánh có thể dùng tôn dày 1 3mm để bọc 1 lớp hoặc 2 lớp hay lắp kính với nẹp đệm cao su

— Với loại cửa đi cách nhiệt, giữ nhiệt cấu tạo bằng thép hoặc nhôm, cần chèn trám vật liệu cách nhiệt, chịu nhiệt ở giữa 2 lớp tôn chịu nhiệt bọc ở 2 mặt ngoài của khung sườn cánh cửa. (H5-32)

4)- Cấu tạo các loại cửa đặc biệt :

4.1- Cửa đẩy (H5-33a.b)

4.2- Cửa cuốn (H5-34).

4.3- Cửa quay (H5-35a.b.c.d.e).

4.4- Cửa xếp (H5-36).

(Hình vẽ minh họa chi tiết)

4- Các phụ kiện liên kết và bảo vệ.

I.- Bộ phận đóng mở cửa :

1) – **Bản lề** : Phụ kiện liên kết giữa cánh cửa và khuôn cửa giúp vận hành đóng mở cánh cửa được dễ dàng.

1.1- Kích thước : Bản lề có nhiều cỡ, tùy theo trường hợp mà áp dụng :

– Cửa sổ thường dùng cỡ 8 – 10 – 12 – 14 – 16cm.

– Cửa đi dùng cỡ : 14 – 16 – 18cm.

Các cửa có chiều cao > 1,80m thường mỗi cánh bắt 3 bản lề.

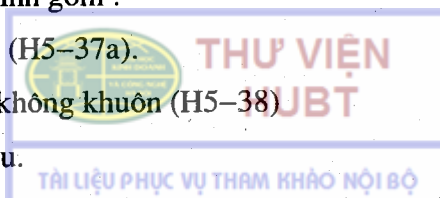
1.2- Phân loại : Bản lề có 3 loại chính gồm :

– Bản lề cối dùng cho cửa có khuôn. (H5-37a).

– Bản lề gông thường dùng cho cửa không khuôn (H5-38)

– Bản lề bật dùng cho cửa mở 2 chiều.

Ngoài ra còn bộ phận đóng tự động vận hành cơ khí hoặc đóng mở tự động vận



hành bằng quang điện. (H5-39)

Để tiện việc lắp bản lề vào khuôn và khung cánh cửa, cần phân biệt loại bản lề phải (lúc mở sẽ cùng chiều quay kim đồng hồ) và loại bản lề trái (lúc mở sẽ ngược chiều quay của kim đồng hồ). (H5-37b).

2)- Các bộ phận khác giúp đóng mở cửa được kể là : (H5-40)

– Tay chống hoặc kéo dùng cho cửa sổ mở có trục quay ngang đặt ở thanh ngang trên hoặc thanh ngang dưới của khung cánh cửa.

– Chốt quay dùng cho cửa sổ lật có trục quay ngang đặt ở giữa cánh trên 2 thanh đứng bên của khung cánh cửa. Hoặc cho cửa mở có trục quay đứng đặt ở giữa cánh trên thanh ngang trên và dưới của khung cánh.

– Bánh xe lăn trên rãnh hoặc thép hướng dẫn dùng cho cửa đẩy trượt, đẩy xếp.

II.- Bộ phận liên kết :

1)- Êke và T : Bộ phận dùng để củng cố cánh cửa giữ cho khung cánh cửa luôn vuông góc, không biến hình. Tùy theo kích thước của khung mà dùng các cỡ từ 8 – 10 – 12 – 14 – 16 – 18cm và được bắt vào mặt khung ở phía trong nhà đối với cánh cửa có bắt krê – môn thì cần dịch vị trí êke vào trong để chừa chỗ vừa đủ bắt chụp krê – môn.

2)- Bát sắt : Bộ phận dùng để liên kết và ổn định khuôn vào tường tối thiểu 3 bát sắt cho 1 thanh đứng của khuôn cửa đi.

3)- Đinh vít : Để liên kết các loại phụ kiện vào khuôn và khung cánh cửa, thường dùng các cỡ :

3x15 – 3x20 dùng lắp êke, T vào cửa sổ.

4x30mm dùng lắp êke, T vào cửa đi.

4x40mm dùng lắp ổ khoá, krê-môn.

(H5-41)

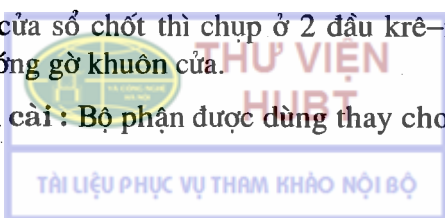
III.- Bộ phận then khoá : (H5-42)

1)-Krê-môn (thông hông) :

Bộ phận có tác dụng cố định cánh cửa vào khung cửa được lắp ở phía trong nhà của cánh cửa trước đóng sau đối với cửa sổ, và cánh đóng trước mở sau đối với cửa đi. Tay vặn đặt ở độ cao 1,50m từ mặt nền đối với cửa sổ và 0,80 – 1m đối với cửa đi.

Đối với cửa sổ chốt thì chụp ở 2 đầu krê-môn nên bắt lui vào 1,5cm để khi đóng không bị vướng gờ khuôn cửa.

2)- Then cài : Bộ phận được dùng thay cho krê-môn. Then cài ngang dùng cho cửa



1 cánh – then cài dọc lắp ở trên và dưới dùng cho cửa 1 cánh hoặc nhiều cánh.

3- Khóa : Ổ khóa sẽ tùy loại mà được lắp âm trong thành đứng của khung cánh hoặc bắt lộ ngoài vị trí đầu ngoài giữa phía hèm cửa. Thông thường ổ khóa được lắp vào cánh cửa bên phải đối với hướng đi vào nhà.

Ngoài ra đối với một số loại khóa, cần phải phân biệt được trái phải lúc lắp đặt vào cánh cho phù hợp với việc mở đẩy hoặc mở kéo. (H5-44)

IV.- Bộ phận bảo vệ :

1)- Bảo vệ trực tiếp khuôn, khung cánh cửa :

1.1- Tay nắm :

Giúp đóng mở cửa được dễ dàng, đối với cửa lớn, nặng – Đối với loại cửa thoát hiểm, tay nắm kết hợp với mở khóa tự động. (H5-43)

1.2- Móc gió và chặn cánh :

Bộ phận có tác dụng cố định cánh cửa ở vị trí mở cửa, đối với cửa sổ thì định khay được bắt móc, móc thép bắt vào khuôn đối với cửa đi móc thép bắt vào gỗ chôn sẵn ở tường (H5-45).

1.3- Phòng chống hư mục :

Các bộ phận của cửa nói chung được cấu tạo bằng gỗ thép, nhôm đều cần phải bao phủ hoặc sơn quét một lớp bảo vệ trước khi lắp dựng vào lỗ cửa nhằm phòng chống ẩm mục hoặc rỉ sét nhất là ở các bề mặt và vị trí tiếp xúc với tường vách hoặc trực tiếp với những động của thay đổi thời tiết và những va chạm trong quá trình thi công. Đồng thời đến giai đoạn hoàn thiện, toàn bộ cửa cần được bảo vệ theo kỹ thuật sơn hoặc đánh vernis.

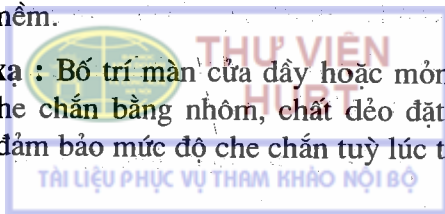
2)- An toàn sử dụng :

Bao gồm các bộ phận được cấu tạo để kết hợp một cách hữu cơ với cửa nhằm bảo đảm các nhu cầu :

2.1- Phòng chống lòng tham : Bằng cách dùng hoa hoặc lưới thép gắn cố định vào khuôn hoặc khung cánh cửa hay cấu tạo thêm một lớp cửa ngăn cách thoáng.

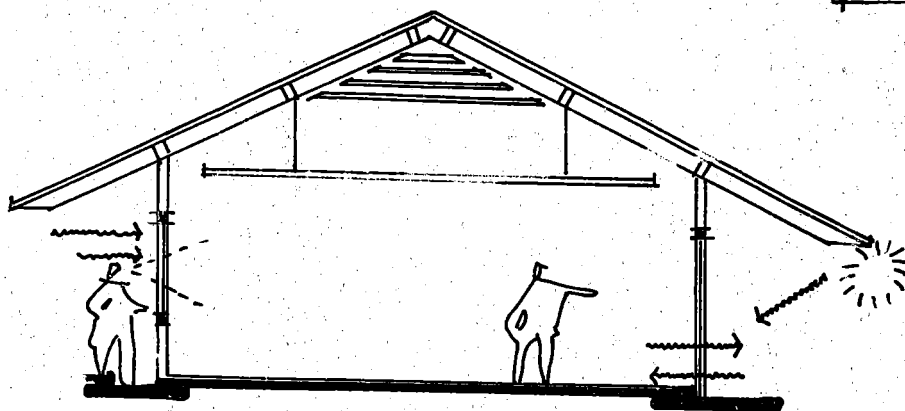
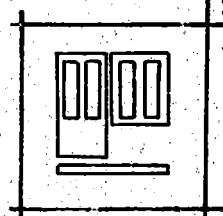
2.2- Che chắn nhìn tò mò : Bằng cách dùng cửa có chớp lật hoặc bố trí treo màn cửa hay rèm, sáo cuốn bằng những tấm mềm.

2.3- Che chắn nắng chói và bức xạ : Bố trí màn cửa dây hoặc mỏng, mảnh sáo cuốn, kéo hoặc chớp, hệ thống tấm che chắn bằng nhôm, chất dẻo đặt nằm ngang, thẳng đứng cố định hoặc cơ động nhằm đảm bảo mức độ che chắn tùy lúc trong ngày và mùa. (H5-46).



Hình. 5-1

SƠ ĐỒ CHỨC NĂNG CỦA CỬA SỔ VÀ CỬA ĐI

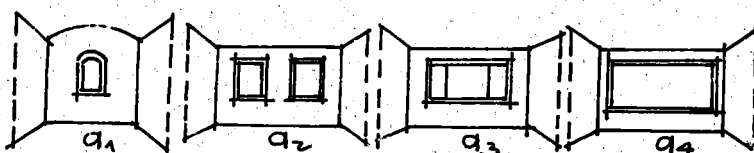


NGĂN CHẶN

- TIẾNG ỒN → CÁCH ÂM
- GIÓ LƯA → NGĂN GIÓ
- MƯA → CHE MƯA CHẶN NẮNG
- CÁCH NHIỆT - GIỮ NHIỆT

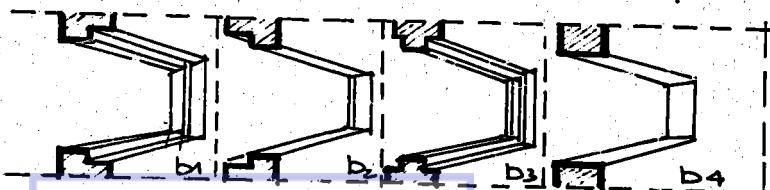
GIÁO LƯU

- GIÓ MÁT • ÁNH SÁNG
- ÁNH NẮNG • SƯỜI ẨM
- ĐI LẠI LIÊN HỆ - BÊN TRONG VÀ BÊN NGOÀI
- ĐẢO VỆ AN NINH - KÍN ĐẢO



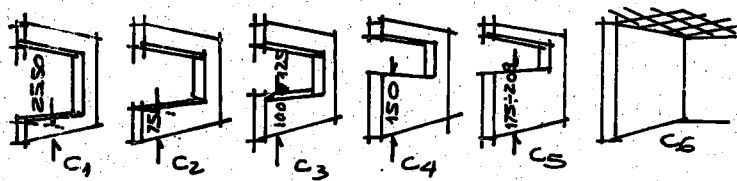
Hình. 5-2a: HÌNH THỨC VÀ ĐỘ LỚN CỬA SỔ

- a₁ - 1 CỬA SỔ (TƯỜNG XÂY ĐÁ)
- a₂ - 2 CỬA SỔ HÌNH CHỦ NHẬT RỜI NHAU (TƯỜNG XÂY GẠCH)
- a₃ - 4 CỬA SỔ HỢP LẠI (TƯỜNG NHÀ KHUNG)
- a₄ - CỬA SỔ THANH ĐẲNG CHẠY HẾT CHIỀU RỘNG TƯỜNG (TƯỜNG NHÀ KHUNG)



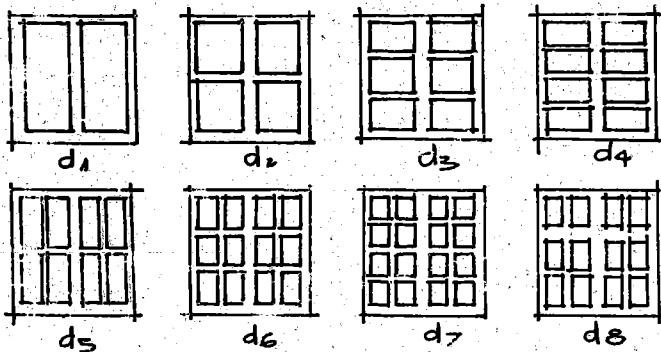
Hình. 5-2b: HÌNH DẠNG KHUÔN BÈ CỬA SỔ

- b₁ - KHUÔN BÈ CỬA MỞ VÀO
- b₂ - KHUÔN BÈ CỬA MỞ RA NGOÀI
- b₃ - KHUÔN BÈ CỬA CÓ GỖ GIỮA CHO CỬA SỔ. 1 CỬA MỞ RA NG VÀO - 1 CỬA MỞ VÀO TRƯỚC NG
- b₄ - KHUÔN BÈ CỬA ĐẲNG PHẪNG



Hình 5.2c. THAM SỔ THIẾT KẾ CỬA SỔ.

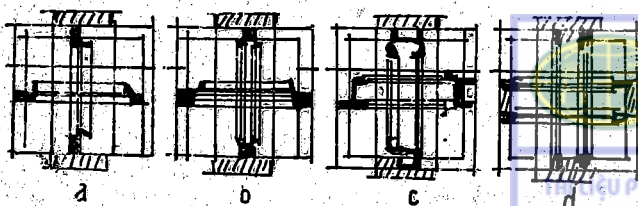
- C₁ - CỬA SỔ NHÀ Ở NHÌN RA CẢNH ĐẸP
 C₂ - CỬA SỔ NHÀ Ở THÔNG THƯỜNG
 C₃ - CỬA SỔ PHÒNG LÂM VIỆC
 C₄ - CỬA SỔ THỦ VIỆC
 C₅ - CỬA SỔ PHÒNG GÓI AÓ
 ĐỐI VỚI XƯỚNG



Hình 5.2d

THAM SỔ THIẾT KẾ VỀ DIỆN TÍCH KÍNH TRÊN DIỆN TÍCH CỬA

d ₁ 65% 1m ² KÍNH / 1,52 m ² CỬA	d ₅ 60% 1m ² KÍNH / 1,67 m ² CỬA
d ₂ 64% 1m ² KÍNH / 1,56 m ² CỬA	d ₆ 59% 1m ² KÍNH / 1,70 m ² CỬA
d ₃ 62% 1m ² KÍNH / 1,61 m ² CỬA	d ₇ 58% 1m ² KÍNH / 1,72 m ² CỬA
d ₄ 61% 1m ² KÍNH / 1,63 m ² CỬA	d ₈ 57% 1m ² KÍNH / 1,95 m ² CỬA

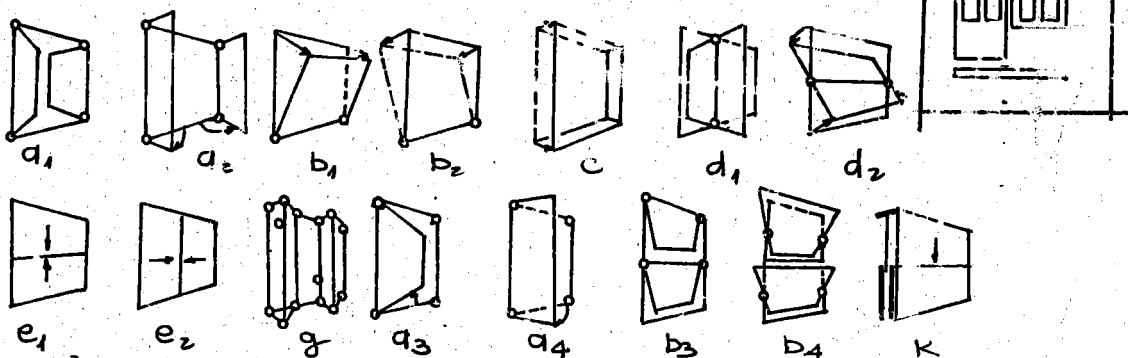


- a. CỬA SỔ 1 LỚP
 b. CỬA SỔ 2 LỚP SÁT NHAU
 c. CỬA 2 LỚP ĐẶT XA NHAU
 d. CỬA 2 CẢNH RỜI

Hình 5.3 CỬA SỔ NHIỀU LỚP

Hình 5-4

CÁC HÌNH THỨC CỬA SỔ



a. CỬA SỔ CÓ TRỤC QUAY THẲNG ĐÚNG Ở BÊN CẠNH

b. CỬA SỔ CÓ TRỤC QUAY NẪM NGANG

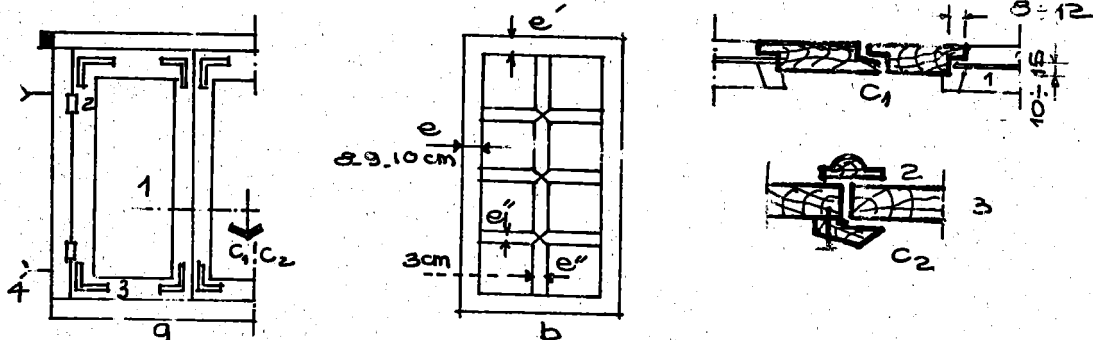
c. CỬA SỔ CÓ TRỤC QUAY Ở GIỮA CỬA

e. CỬA SỔ ĐẨY THEO RANH

c. CỬA SỔ ĐẨY

k. CỬA ĐẨY LÊN XUỐNG

g. CỬA XẾP



LIÊN KẾT KHUÔN CỬA VÀ CÁCH CỬA Hình 5-5

9. LIÊN KẾT KHUÔN CỬA SỔ VÀO TƯỜNG

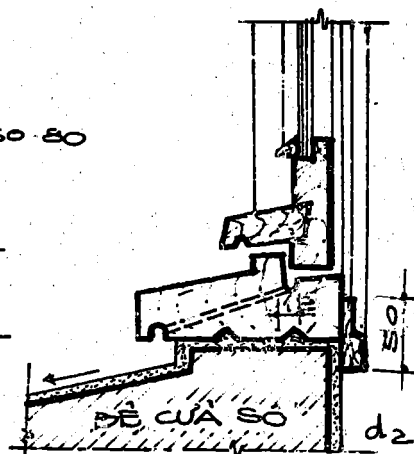
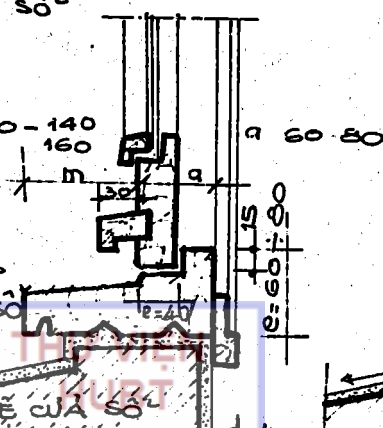
1. PANO
2. ĐÀN LÊ
3. E-KE
4. ĐÁT SÁT

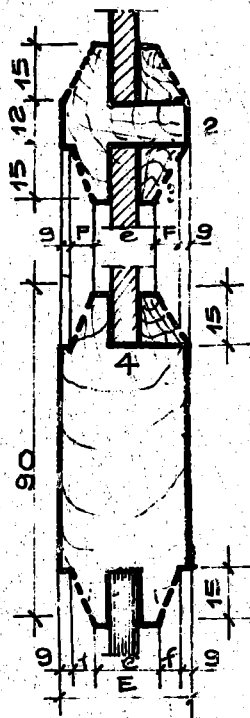
b. CÁCH CỬA VÀ KHUÔN CỬA SỔ

c. MẶT GẮT CHỖ TIẾP GIÁP 2 CÁCH CỬA SỔ

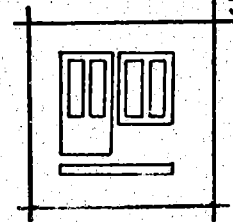
1. KÍNH
2. NẾP GỖ
3. KHUNG CÁCH

d. MẶT GẮT CHỖ TIẾP GIÁP GIỮA KHUÔN CỬA VÀ ĐỀ CỬA SỔ



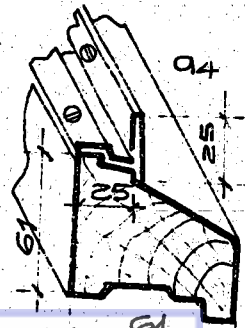
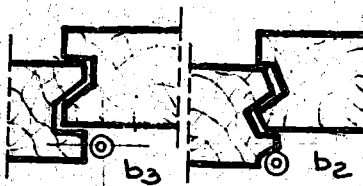
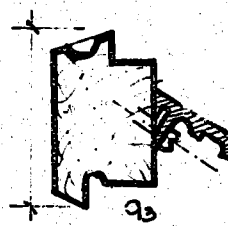
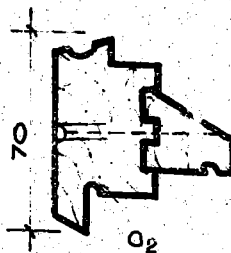
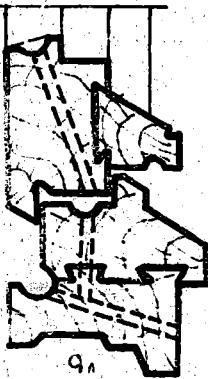


	BỀ DÀY CỬA CỬA SỔ E		
	32	37	42
e	16	17	18
F	5	7	8
g	3	3	4



H.5.6 LIÊN KẾT KÍNH VÀO CỬA SỔ

1. KÍNH
2. ĐÓ CỬA
3. NẾP CHÂN KÍNH
4. ĐÈM CAO SU

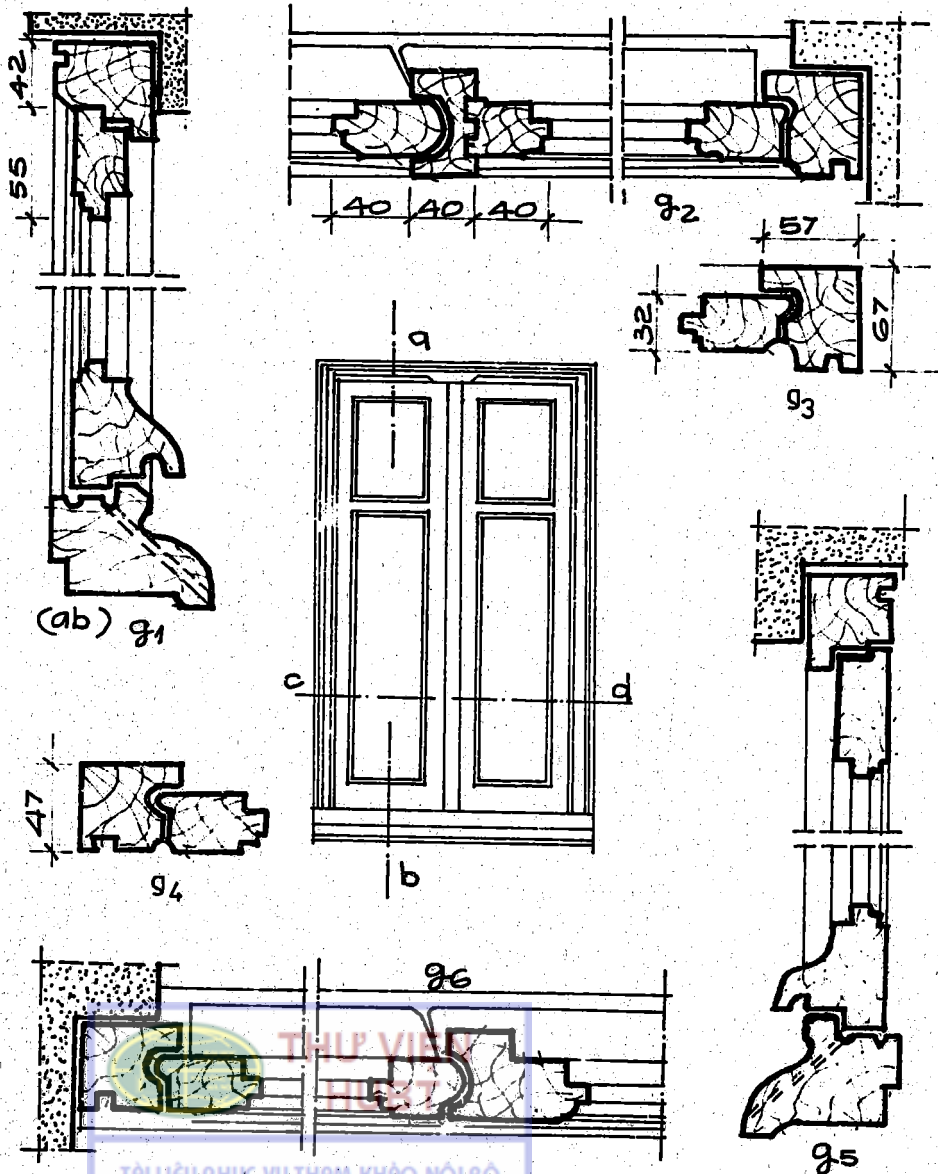
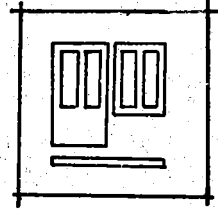


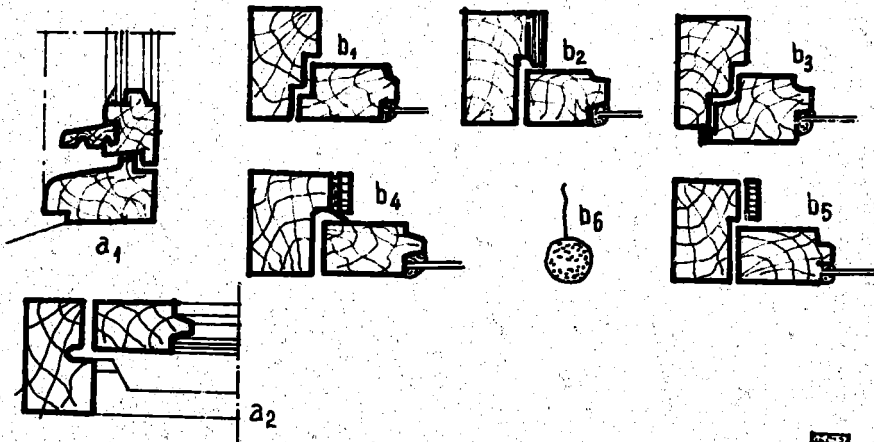
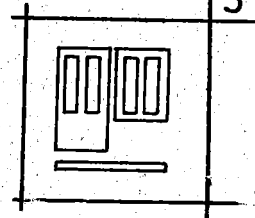
H.5.7A: KHE TIẾP GIÁP

- a₁. TIẾP GIÁP GIỮA KHUNG CỬA VÀ KHUÔN CỬA
- a₂. GỖ CHÂN NƯỚC BẰNG GỖ
- a₃. GỖ CHÂN NƯỚC BẰNG SẮT
- a₄. GỖ CHÂN GIÓ CÓ LỖ THOÁT THUỐC
- b. MẶT CẮT NGANG CHỖ TIẾP GIÁP GIỮA KHUNG VÀ KHUÔN CỬA SỔ

HÌNH 5.7B CÁC KHE TIẾP GIÁP CỦA CỬA.

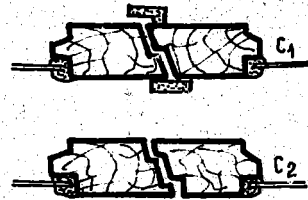
- g₁ - MẶT CẮT a.b
- g₂ - MẶT CẮT c.d
- g₃ - CHI TIẾT TIẾP GIÁP GIỮA CÁN VÀ KHUNG
- g₄ - MẶT CẮT DỌC CỦA CỬA
- g₅ - MẶT CẮT NGANG CỦA
- g₆ - MẶT CẮT NGANG CHI TIẾT TIẾP GIÁP GIỮA CÁN VÀ KHUNG.





HÌNH 5.7F. CHI TIẾT CẤU TẠO NGĂN GIÓ LŨA Ở KHE CỬA BỜ

- a. CẤU TẠO GỖ HẮT NƯỚC VÀ CHẤM GIÓ Ở CÁN VÀ BỀ CỬA
 b. CẤU TẠO NGĂN GIÓ LŨA CHO KHE CỬA ĐÊM CAO SU
 c. CẤU TẠO CHẤM GIÓ GIỮA 2 CÁN CỬA



HÌNH 5.8 CẤU TẠO GỖ HẮT NƯỚC

- a. MẶT CẮT DỌC CỦA CỬA SỔ 2 TẦNG

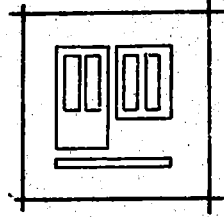
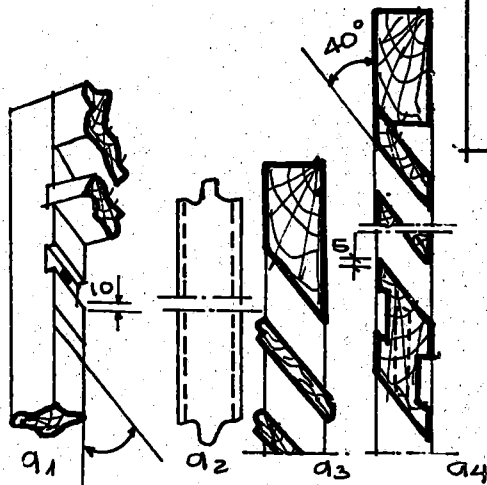
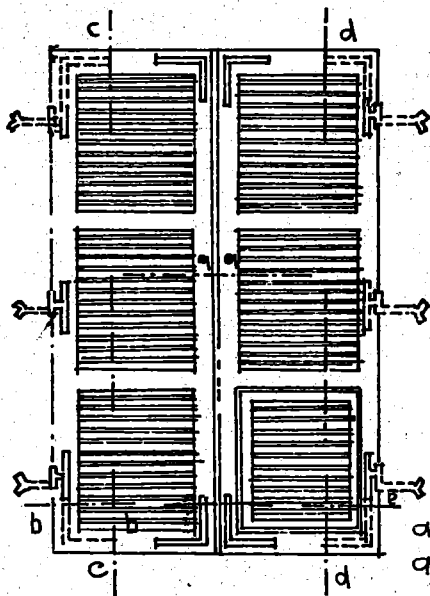
a₁ LỖ THOÁT NƯỚC CHO SỬA

b CHI TIẾT TIẾP GIÁP GIỮA CÁN CỬA VÀ KHUÔN

c TẠO ĐỒ DẪO CHO RĂNG THOÁT NƯỚC VỀ LỖ THOÁT NƯỚC

c₁ RĂNG THOÁT NƯỚC MƯA

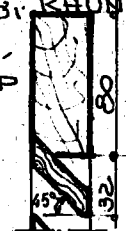
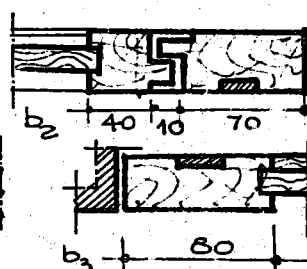
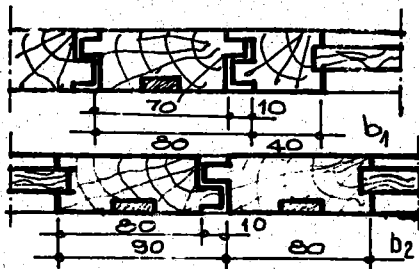
c₂ LỖ THOÁT NƯỚC



CẤU TẠO CỬA CHÓP

Hình 5.9a

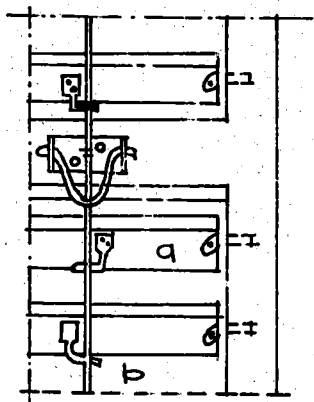
- a₁ - LIÊN KẾT LÁ SÁCH VỚI KHUNG
- a₂ - TẦM LÁ SÁCH
- a₃ a₄ - CÁC KIỂU CỬA CHÓP



Hình 5.9b

CỬA CHÓP VÀ CÁC MẶT CẮT

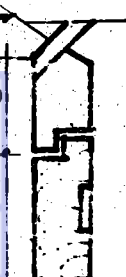
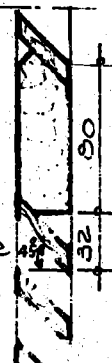
- b₁ - MẶT CẮT e-e
- b₂ - MẶT CẮT a-a
- b₃ - MẶT CẮT b-b
- b₄ - MẶT CẮT c-c
- b₅ - MẶT CẮT d-d



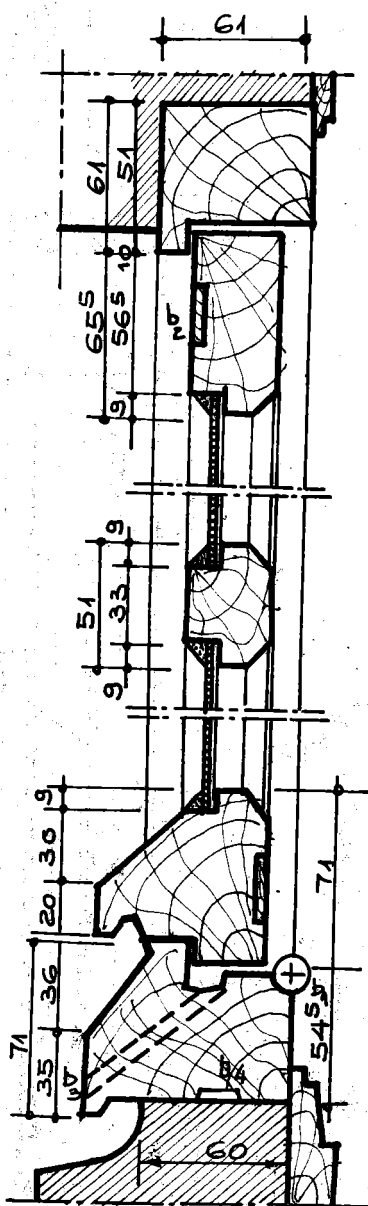
CỬA CHÓP Hình 5.9c



- a - CÁC TẦM CỬA
- b - THANH ĐIỀU CHỈNH GÓC MỞ



b₅



Hình 5.10A

CỬA SỔ LẬT CÓ TRỤC NẮM CANH DƯỚI

a. HÌNH DẠNG CỬA SỔ LẬT

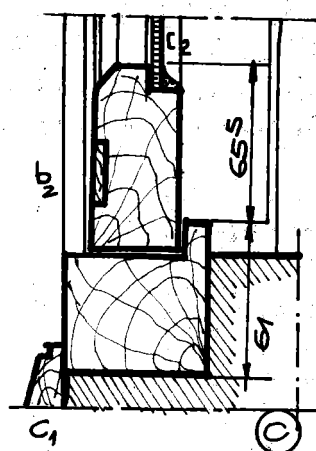
b. MẶT CẮT DỌC CỬA CỬA (a-a)

b₁ - ĐÀN LÈ CÔI b₂ - CHỖ ĐẶT Ổ KE

b₃ - RÀNH THOÁT NƯỚC b₄ - RÀNH THÔNG NỐI ẾP CỬA CỬA SỔ

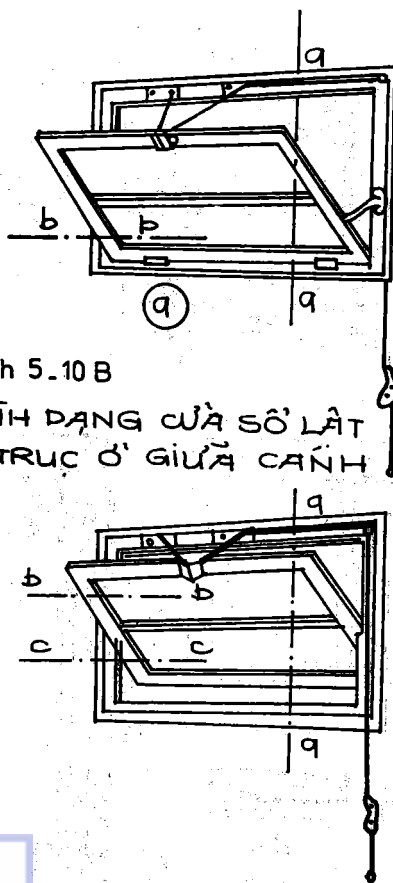
c. MẶT CẮT b-b. CỬA SỔ LẬT

c₁ - NẾP GỖ b₂ - CHỖ ĐẶT Ổ KE. c₂ - KÍNH CỬA SỔ CÓ ĐỆM CAO SU



Hình 5.10 B

HÌNH DẠNG CỬA SỔ LẬT CÓ TRỤC Ở GIỮA CÁN



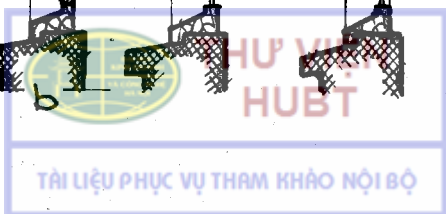
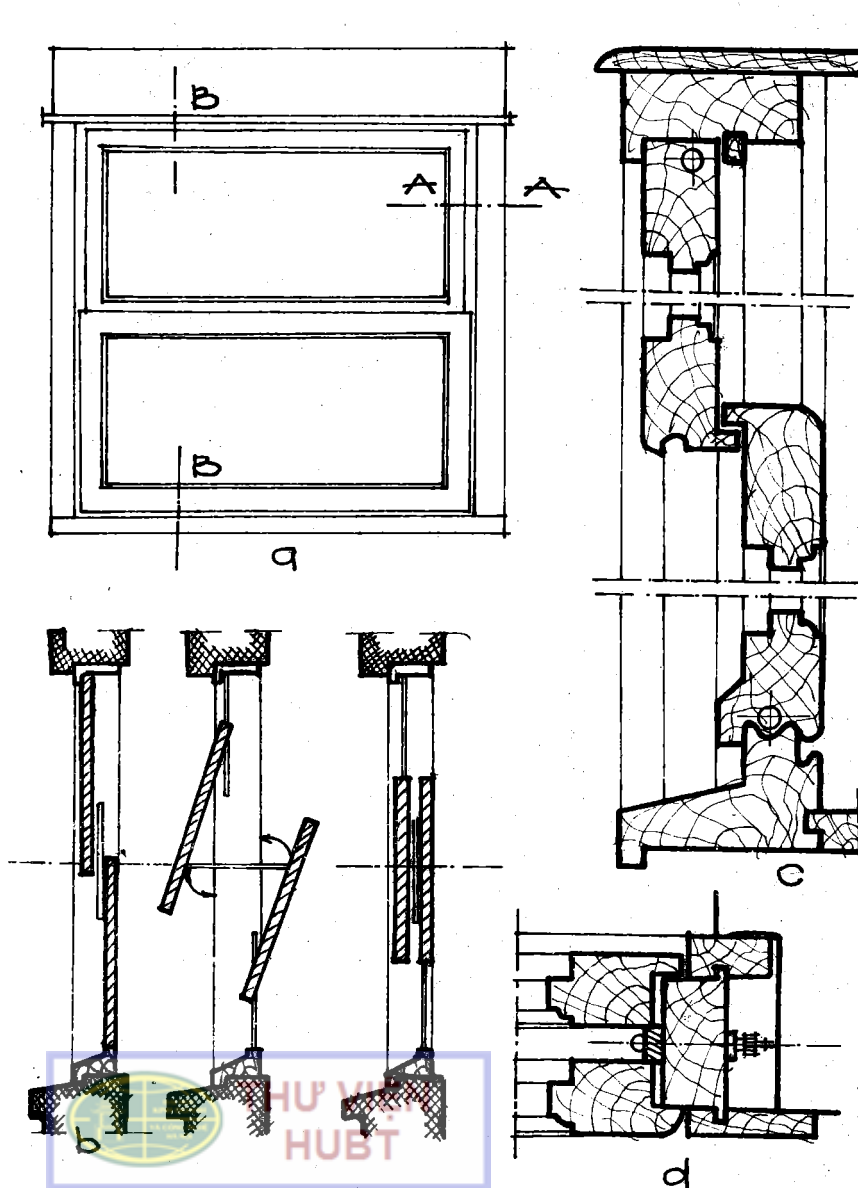
C₁. MẶT CẮT DỌC a-a của của số 1 LẮT
C₂. MẶT CẮT NGANG b-b của của
C₃. MẶT CẮT NGANG c-c của của

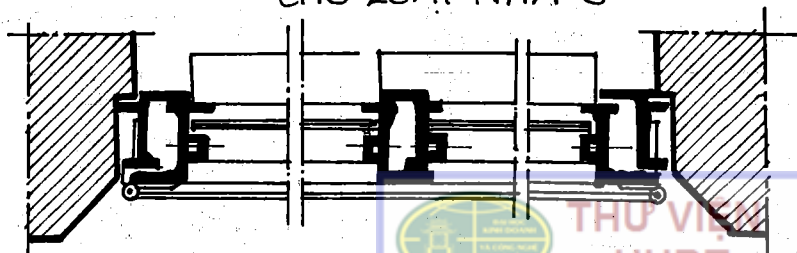
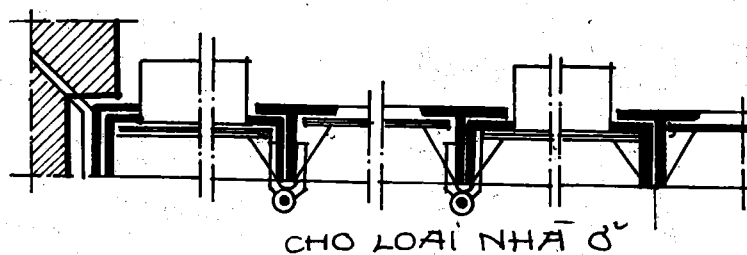
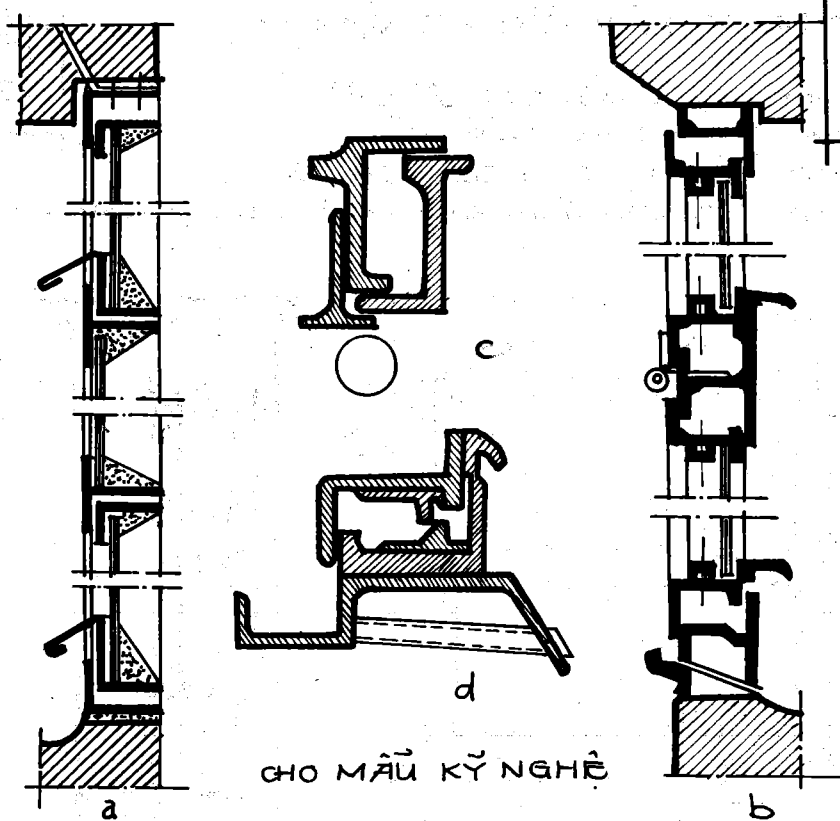
C₃. MẶT CẮT NGANG C-C CỦA CỦA



Hình 5.11 CỬA SỔ ĐÂY LÊN HẠ XUỐNG

- a. HÌNH DẠNG MỘT CỬA SỔ ĐÂY
 b. DẠNG ĐÓNG MỞ CỬA CỬA
 c. MẶT CẮT DỌC B-B CỦA CỬA SỔ
 d. MẶT CẮT CHỖ TIẾP GIÁP GIỮA CÁNH VÀ KHUÔN CỬA (A-A)





Hình 5-12

CẤU TẠO CỬA SỔ KHUÔN, KHUNG THÉP NHÔM

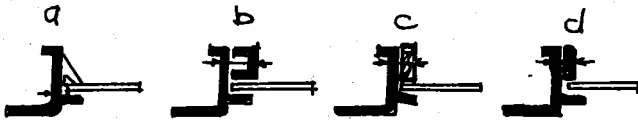
a. CỬA SỔ KHUNG THÉP

b. CỬA SỔ KHUNG NHÔM

c. HIỆN KẾT GIỮA CÁN VÀ KHUNG

d. GẤU TẠO GỖ HẠT NƯỚC CHẶN GIÓ Ở CỬA VÀ BÈ CỬA

Hình 5.13



CÁC HÌNH THỨC LIÊN KẾT GIỮA KÍNH VÀ KHUNG

a. LIÊN KẾT BẰNG CHÂN TÔM VÀ MASTIC

b. LIÊN KẾT BẰNG THÉP HÌNH I VÀ BULON

c. LIÊN KẾT BẰNG GỖ VÀ BULON

d. LIÊN KẾT BẰNG BẮN KIM LOẠI NHẹ VÀ BULON

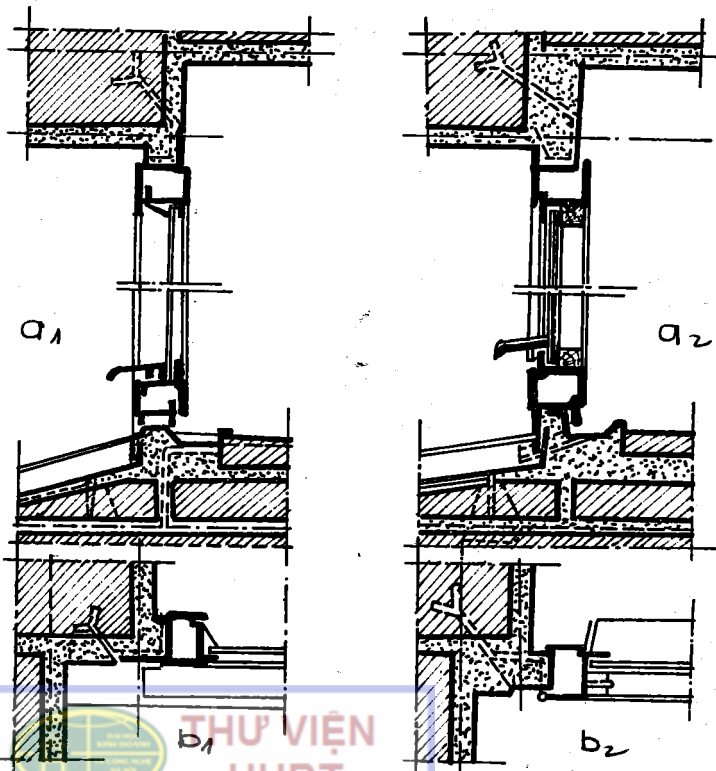
Hình 5.14A



CẤU TẠO KÍNH GIÓ VÀ LỖ THOÁT NƯỚC

a₁ - CỬA MỞ VÀO

a₂ - CỬA MỞ RA NGOÀI



Hình 5.14B

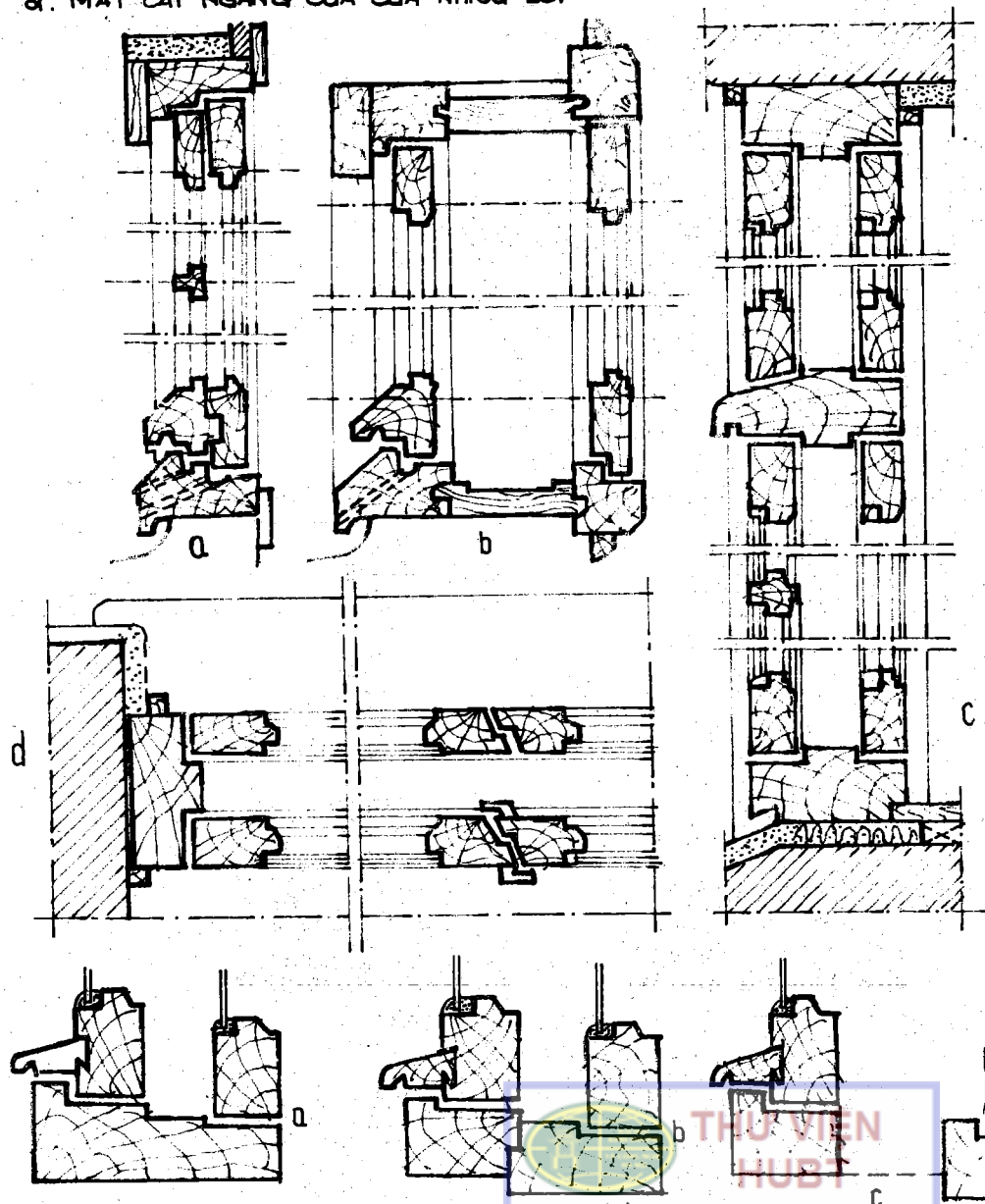
CẤU TẠO CỬA SỔ KHUNG NHÔM

a₁ - a₂ - MẶT CẮT ĐÚNG

b₁ - b₂ - MẶT CẮT ĐẲNG

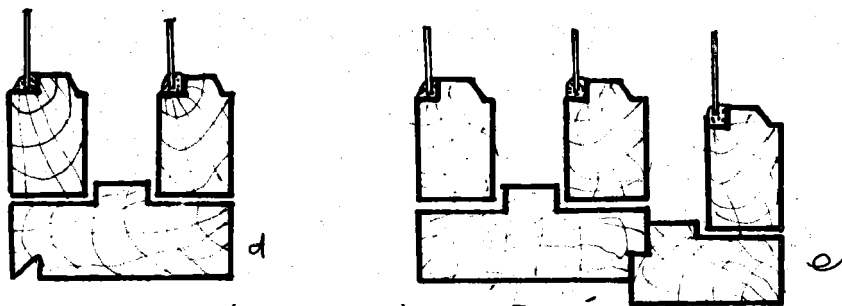
HÌNH 5.15 CẤU TẠO CỬA BỐ NHIỀU LỚP

- a. CỬA 2 LỚP ĐẶT ĐẶT NHAU, CỬA NGOÀI CỐ ĐỊNH
- b. CỬA 2 LỚP ĐẶT CÁCH NHAU, CỬA NGOÀI CỐ ĐỊNH
- c. MẶT CẮT CỦA CỬA 2 LỚP, CỬA NGOÀI MỞ RA, CỬA TRONG MỞ VÀO
- d. MẶT CẮT NGANG CỦA CỬA NHIỀU LỚP



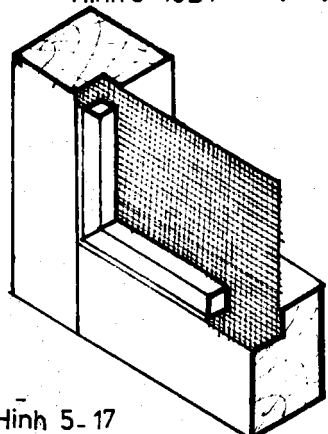
HÌNH 5.16A. CẤU TẠO CỬA NHIỀU LỚP

- a. CỬA 2 LỚP MỞ VÀO TRONG
- b. CỬA 2 LỚP CỐ KHUNG GỒM 2 THÀNH GHEP LẠI
- c. CỬA 2 CẠNH CÁCH NHAU



Hình 5-16B: CẤU TẠO CỬA NHIỀU LỚP

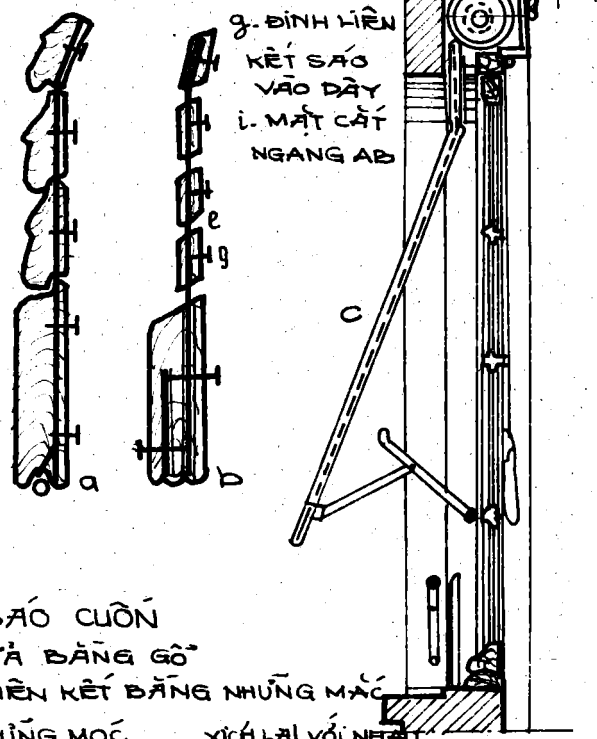
- d. CỬA 2 LỚP MỎ RA VÀ MỎ VÀO
- e. CỬA SỎ 3 LỚP



Hình 5-18A CỬA SÁO CUỐN

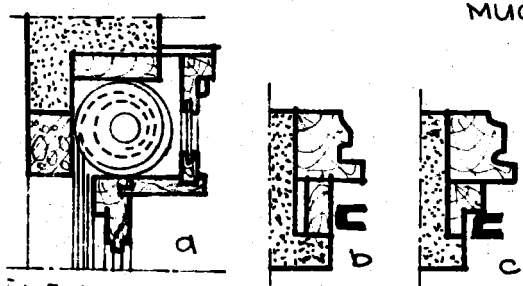
- a. LAM GHEP b. LAM RỎI c. CÁNH CỬA SÁO
- d. HỒ ĐÚNG SÁO e. DÂY NỐI CÁC TÂM SÁO RỎI

- g. ĐINH HIỀN
- KẾT SÁO VÀO DÂY
- i. MẶT CẮT NGANG AB



Hình 5-17

CẤU TẠO CỬA LƯỚI CHỒNG MUỖI



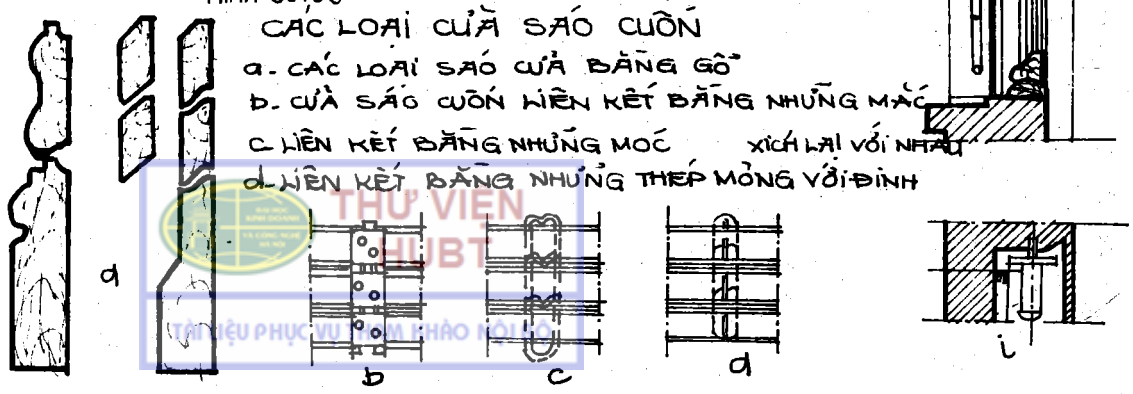
Hình 5-18B

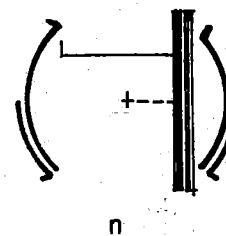
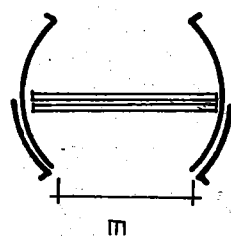
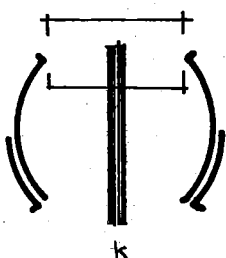
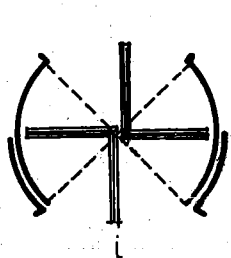
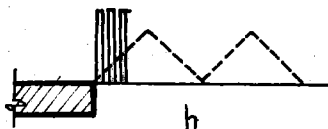
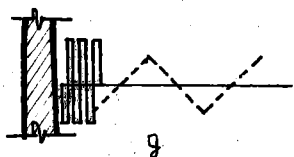
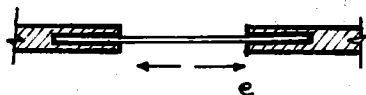
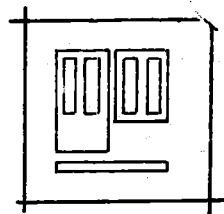
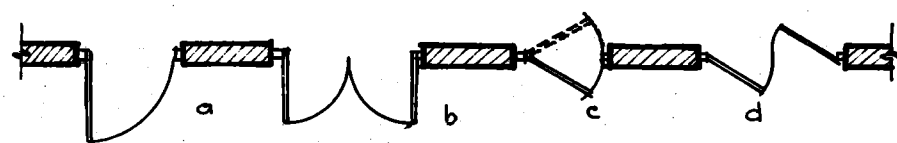
CÁCH LẮP ĐẶT CỬA SÁO CUỐN

Hình 5-18C

CÁC LOẠI CỬA SÁO CUỐN

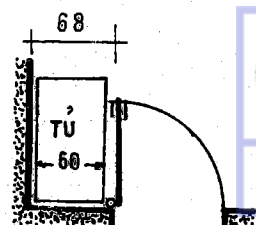
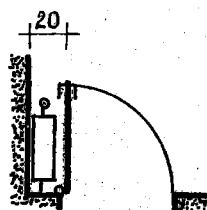
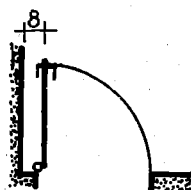
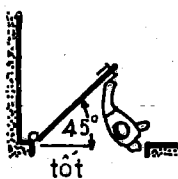
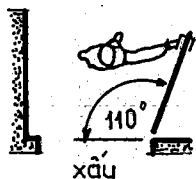
- a. CÁC LOẠI SÁO CỬA BĂNG GỖ
- b. CỬA SÁO CUỐN HIỀN KẾT BĂNG NHƯNG MẮC
- c. HIỀN KẾT BĂNG NHƯNG MỐC XÍCH LẠI VỚI NHÀ
- d. HIỀN KẾT BĂNG NHƯNG THÉP MỎNG VỚI ĐINH



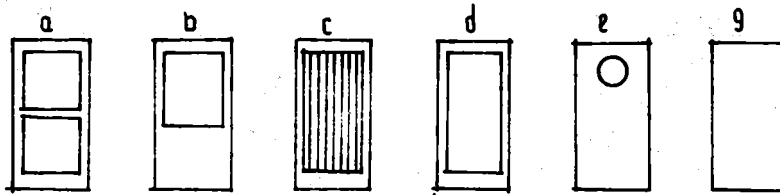


HÌNH 5.19 A CÁC HÌNH THỨC ĐÓNG MỔ CỬA ĐI

- a. CỬA 1 CÁN THƯỜNG THƯỜNG.
- b. CỬA 2 CÁN
- c. CỬA BẬT 1 CÁN
- d. CỬA BẬT 2 CÁN
- e. CỬA ĐÁY QUA 2 BÊN PHÍA NGOÀI TƯỜNG
- f. CỬA ĐÁY QUA 2 BÊN PHÍA NGOÀI TƯỜNG
- g. CỬA QUAY CÓ 4 CÁN VUÔNG GÓC NHAU
- h. CỬA QUAY CÓ 2 CÁN SONG SONG THANG ĐỨNG GIỮA TRỤC
- i. CỬA QUAY CÓ 2 CÁN SONG SONG THANG ĐỨNG ĐÚNG 1 BÊN TRỤC
- j. CỬA QUAY CÓ 2 CÁN SONG SONG THANG ĐỨNG GIỮA TRỤC
- k. CỬA XẾP CÓ 1 TRỤC DI CHUYỂN GIỮA CỬA
- l. CỬA XẾP CÓ 1 TRỤC DI CHUYỂN Ở CÁN CỬA

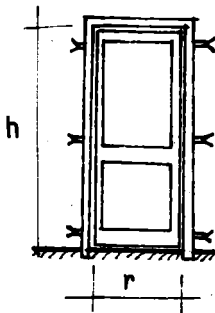


HÌNH 5.19 B HƯỚNG DẪN BỐ TRÍ CỬA ĐI



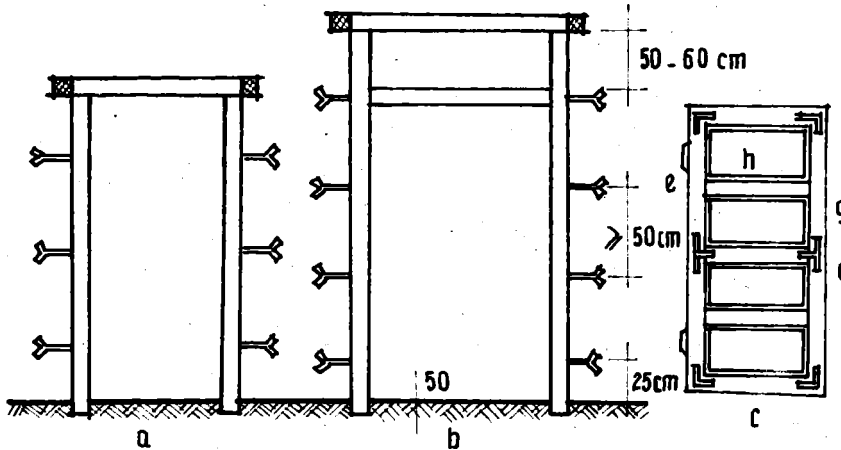
HÌNH 5.20 CÁC HÌNH THỨC CÁNҺ CỬA ĐI

- a. CỬA CỐ ĐÓNG NGANG Ở GIỮA
 b. CỬA CỐ KÍNH Ở PHẦN TRÊN
 c. CỬA KÍNH CỐ CẤU THÀNH BẮT DỌC BẢO VỆ
 d. CỬA CỐ KÍNH RỘNG
 e. CỬA ĐẪN CỐ KÍNH TRON Ở TRÊN
 g. CỬA PANO



HÌNH 5.21 THAM SỐ KÍCH THƯỚC CỬA ĐI THÔNG THOÁNG

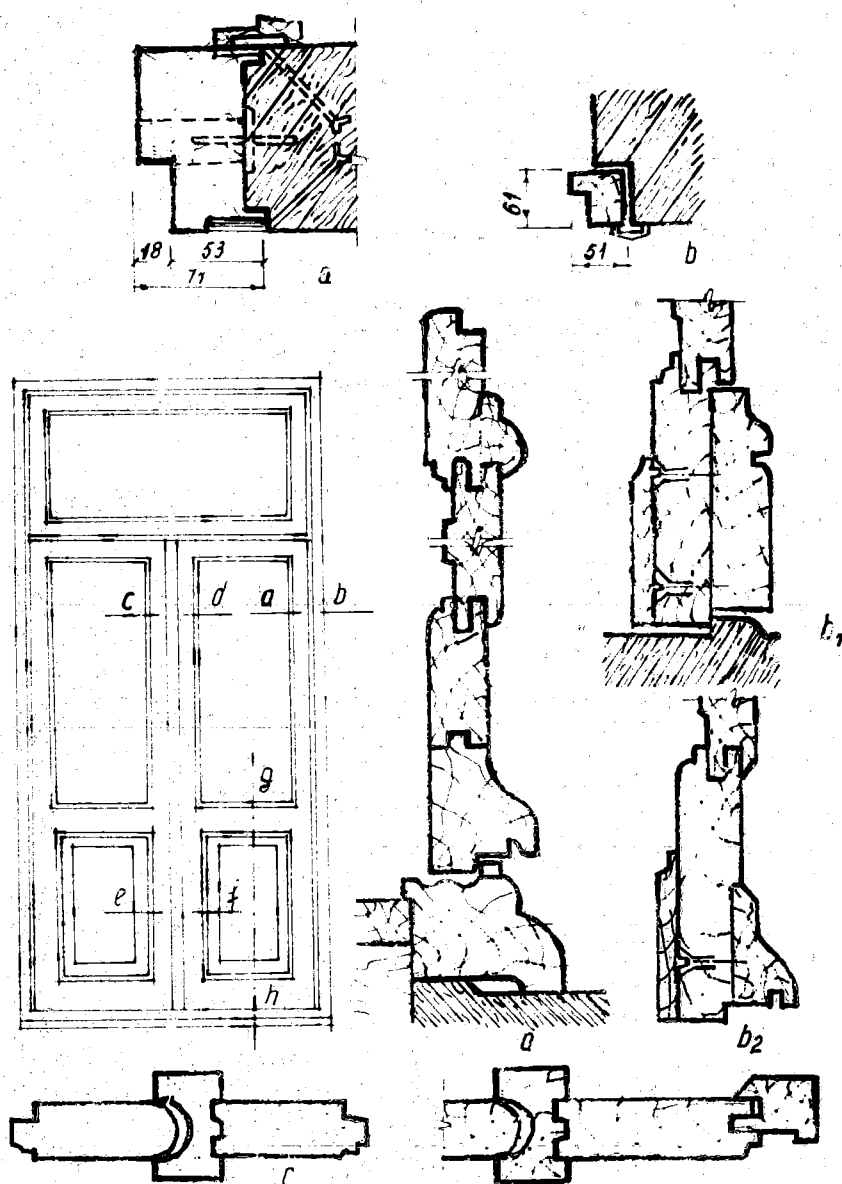
CỬA ĐI	r	h
1 CÁNҺ	0.65 0.70 0.80 0.90	1.80 ~ 2.10
2 CÁNҺ	1.20 ~ 1.40	1.80 ~ 2.10
≥ 4 CÁNҺ	≥ 2.10	2.10



HÌNH 5.22 CẤU TẠO CÁC BỘ PHẦN CỬA ĐI

- a. KHUÔN CỬA ĐI 1 CÁNҺ
 b. KHUÔN CỬA ĐI 2 CÁNҺ VÀ CỐ CỬA GIÓ Ở TRÊN
 c. CÁNҺ CỬA ĐI
 d. EKE
 e. BÀN LỀ CỬA

g. b. CÁC THANH DỨNG VÀ CÁC THANH NGANG CỦA KHUNG CÁNҺ



HÌNH 5.23 LIÊN KẾT KHUÔNG CỬA ĐI
VÀO TƯỜNG

a TƯỜNG MỎNG

b TƯỜNG DÀY

HÌNH 5.24A CẦU TẠO MỘT CỬA ĐI

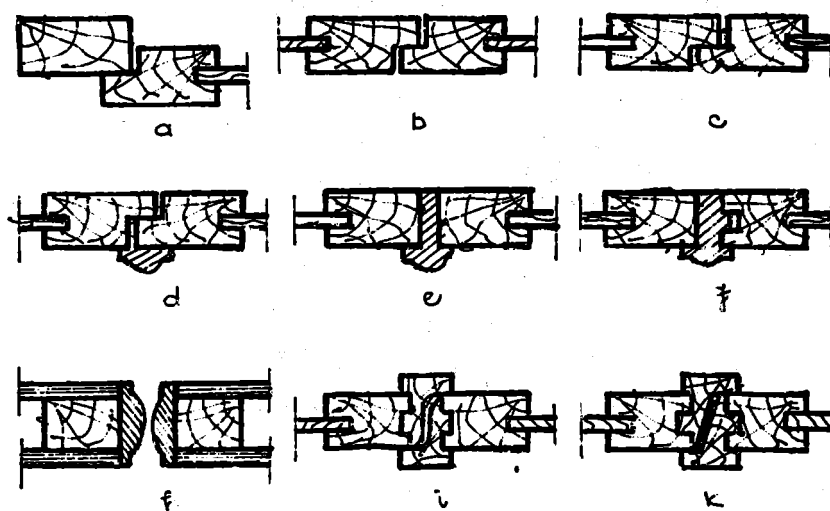
a. MẶT CẮT DỌC gh

b, b₂ CHI TIẾT GỖ HẠT NƯỚC

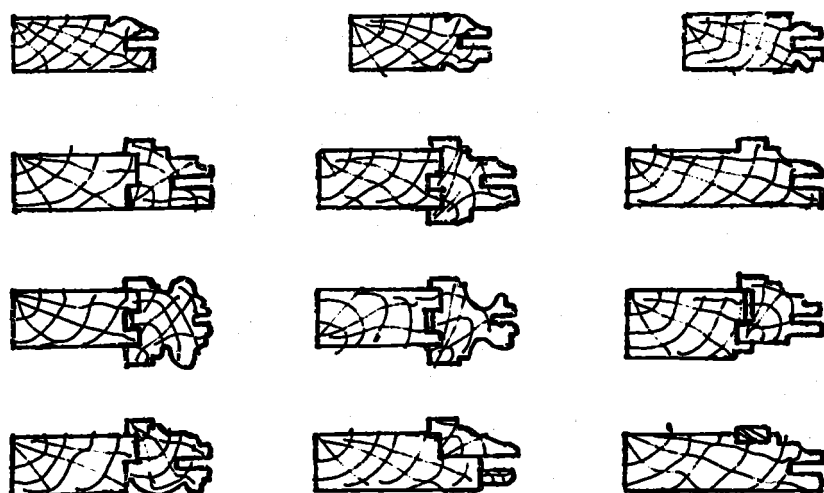
c MẶT CẮT NGANG cd

d MẶT CẮT NGANG eđ.

e. MẶT CẮT NGANG ob

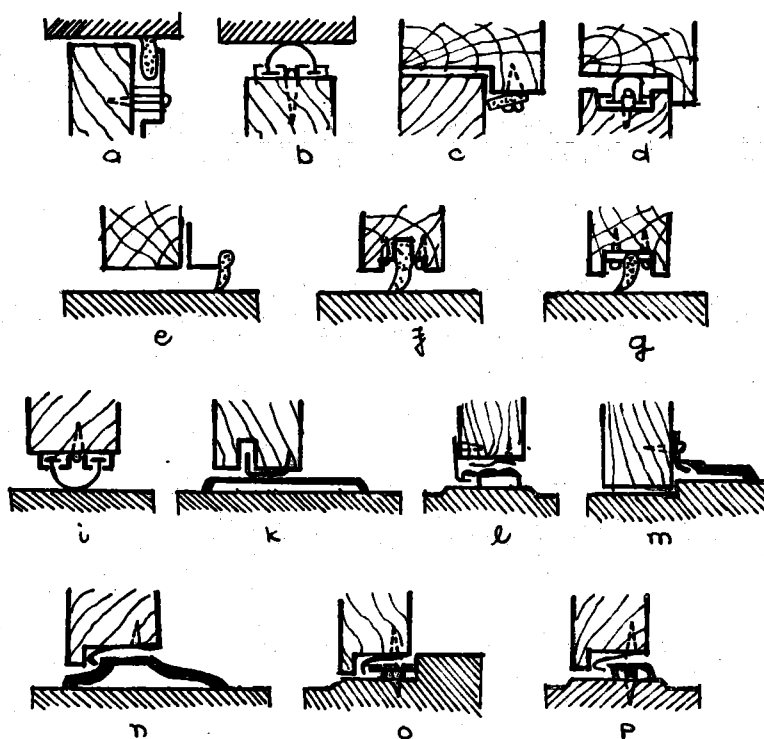


HÌNH 5.24 C CHI TIẾT TIẾP GIÁP CỦA 2 CÁN CỬA



HÌNH 5.24 B MẶT CẮT CÁC LOẠI KHUNG CỬA ĐI

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ



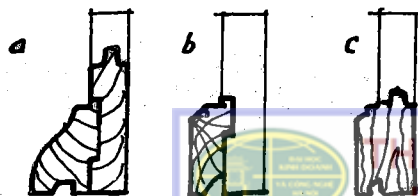
HÌNH 5.25 A CHI TIẾT CẤU TẠO CHỐNG THÂM KÍN GIÓ

a, b CẤU TẠO CHO PHẦN TRÊN CỬA

c, d CHỐNG THÂM, KÍN GIÓ CHO CỬA VỚI KHUNG CỬA BẰNG GỖ

e, g CHỐNG THÂM, KÍN GIÓ CHO PHẦN DƯỚI CỬA

h, i, k, l, m, n, o, p CẤU TẠO CHỐNG THÂM VÀ KÍN GIÓ PHẦN DƯỚI CỬA BẰNG CÁCH LIÊN KẾT VỚI NHỮNG TẤM THIẾP.

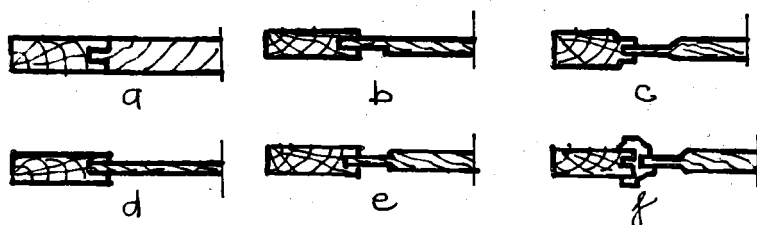


HÌNH 5.25 B CHI TIẾT CẤU TẠO GỖ MỠ NƯỚC

a. GỖ MỠ NƯỚC BẰNG GỖ LIÊN KẾT VỚI KHUNG CỬA ĐI

b. CẤU TẠO CHI TIẾT GỖ MỠ NƯỚC GIÓ CỬA

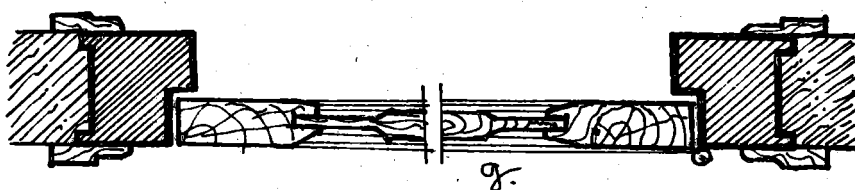
c. KHUNG CỬA KẾT HỢP GỖ NƯỚC CHO CỬA



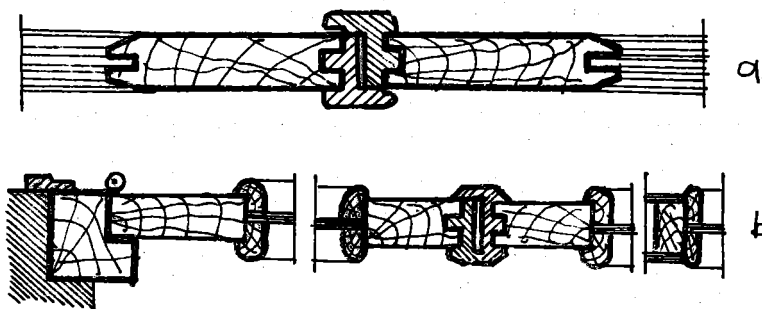
Hình 5.26A

CẤU TẠO CÁC LOẠI CỬA PANO - CHI TIẾT GHEP BÀN GỖ VÀO KHUNG CẢNH

- a. CỬA PANO . PHẪNG MẶT
- b. CỬA PANO CÓ KHUNG
- c. DẠNG CÓ BIÊN CỬA KIỂU CỬA ĐƠN GIẢN
- d. CỬA ĐƠN GIẢN
- e. CỬA CÓ MẶT ĐÁY HAI BÊN
- f. CỬA PANO CÓ KHUNG TẠO HÌNH PHỨC TẠP

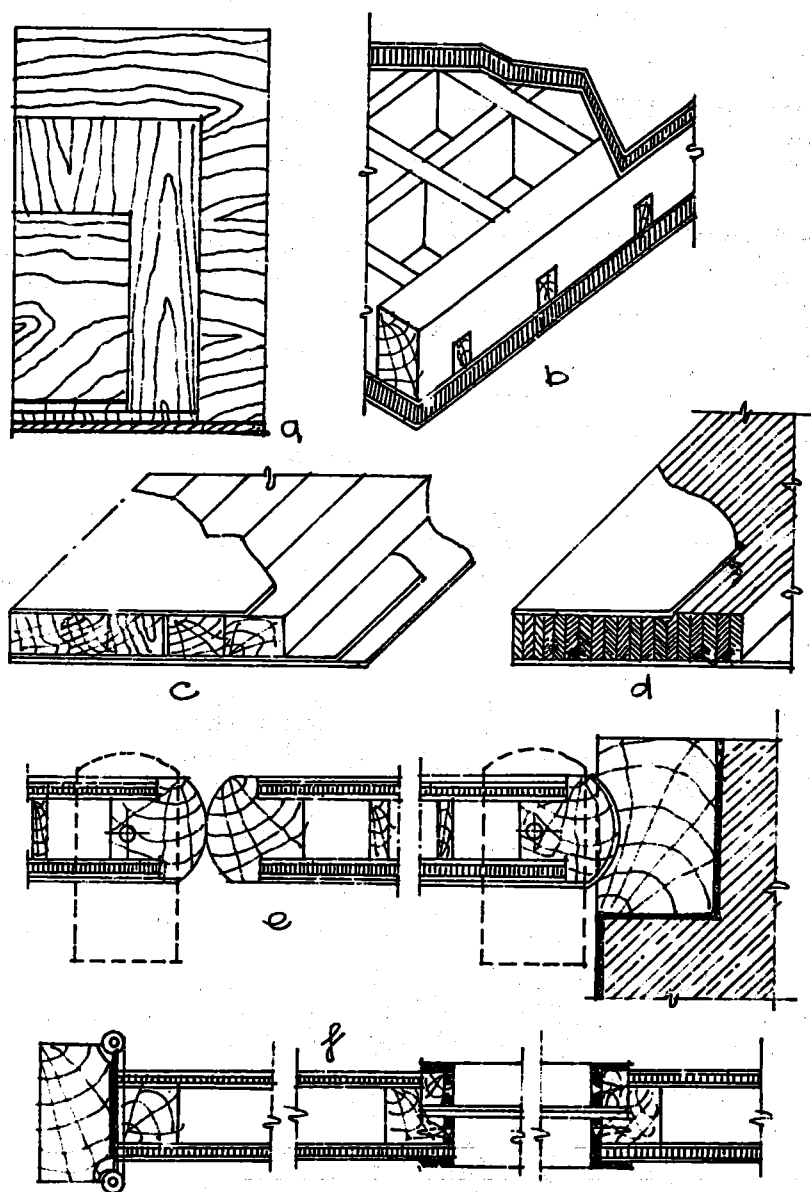


Hình 5.26B MẶT CẮT NGANG CỦA MỘT CỬA PANO.



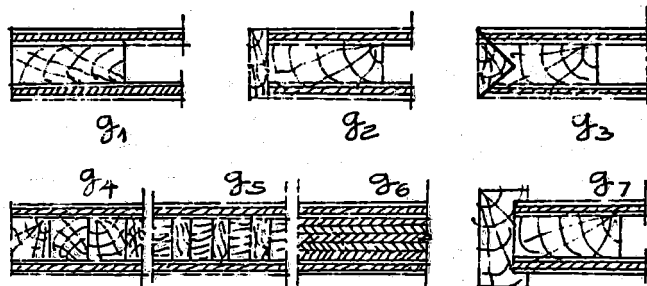
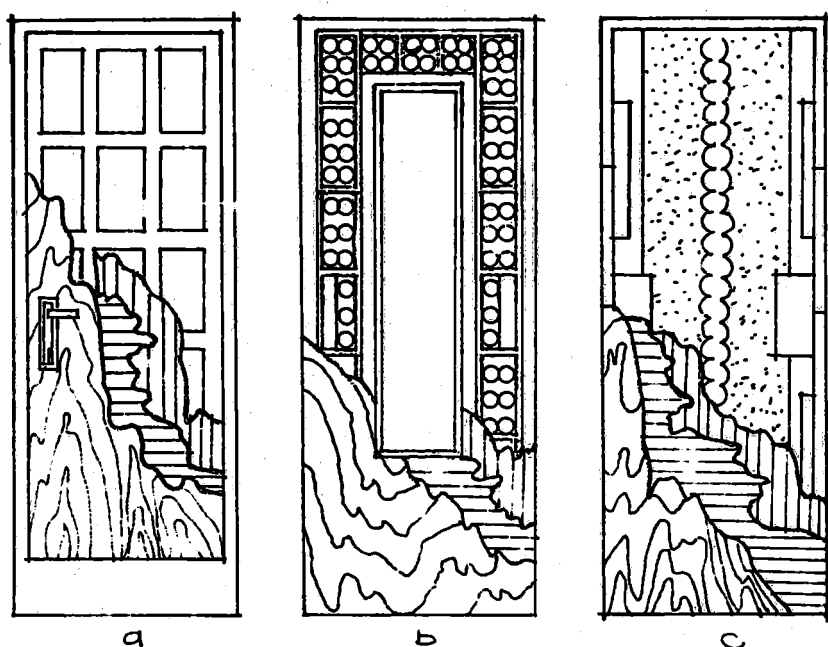
Hình 5.27 CẤU TẠO CỬA KÍNH

- a. MẶT CẮT NGANG KHE TIẾP GIÁP GIỮA 2 CỬA KÍNH VÀ KÍNH ĐƯỢC LẮP RÁP TRONG RANH
- b. MẶT CẮT NGANG CỦA DÂY CỬA KÍNH VÀ KÍNH ĐƯỢC LIÊN KẾT VỚI KHUNG CỬA DẠNG NẾP ĐÓNG NGOÀI



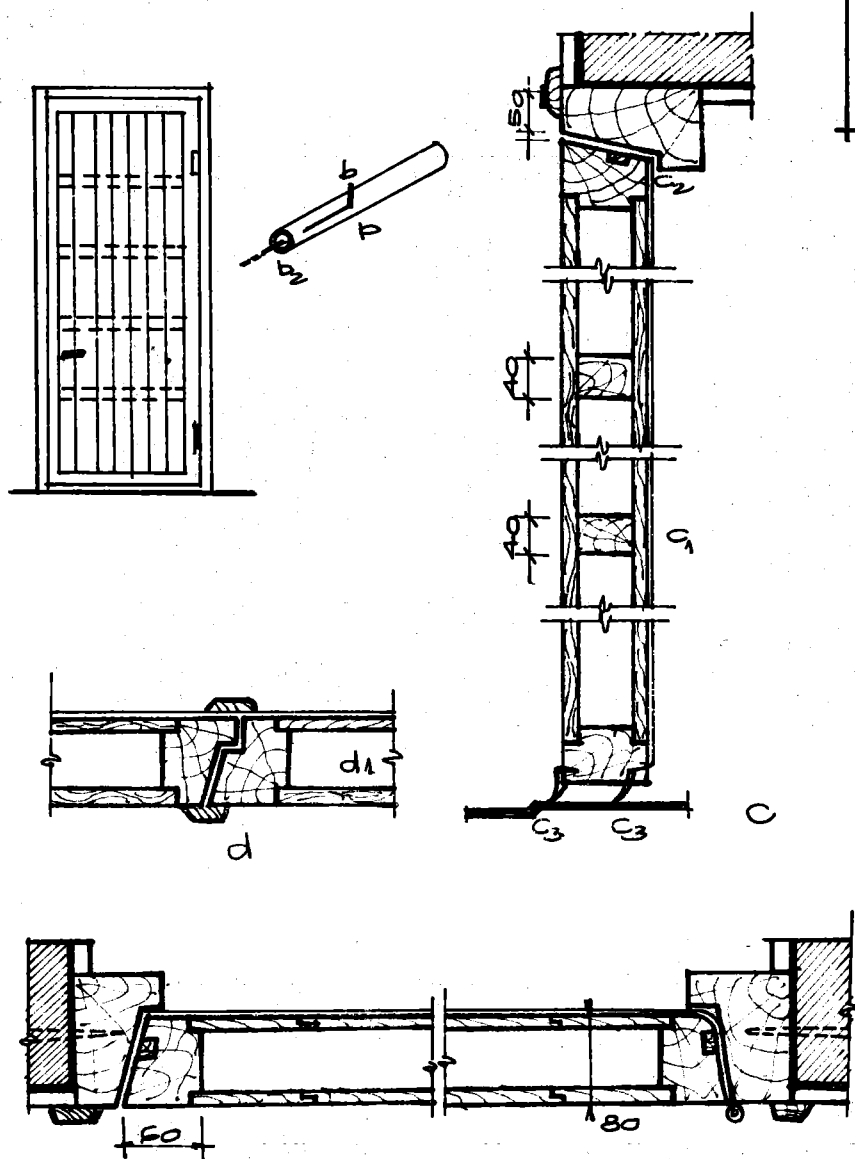
Hình 5.28A CỬA GỖ DÁN

- a. CỬA PANO BẰNG VÁN RÁP
- b. CỬA GỖ DÁN LÊN HỆ KHUNG.
- c. CỬA BẰNG NHỮNG THANH VỚI VÁN MŨNG Ở NGOÀI
- d. CỬA BẰNG NHỮNG THANH MŨNG ĐẶT XÍT NHAU
- e. MẶT CẮT NGANG CỦA CỬA MÓI BẰNG TRỤC GIỮA CỬA
- f. MẶT CẮT NGANG CỦA CỬA GỖ VÁN MÓI BẰNG ĐÁN LÊN



Hình 5.28B CỬA GỖ DÁN

- a. CỬA GỖ VÁN ÉP DÁN LÊN KHUNG
- b. CỬA GỖ VÁN ÉP BÊN TRONG ĐÈM VẬT LIỆU CÁCH ÂM
- c. CỬA GỖ CÁCH ÂM CÁCH NHIỆT
- d. MẶT CẮT DỌC CỦA CỬA GỖ DÁN
- e. LỖ THÔNG HƠI BÊN TRONG KHUNG CỬA
- g. MỘT SỐ MẶT CẮT NGANG CỦA CỬA GỖ DÁN



Hình 5.29 CẤU TẠO CỬA CÁCH ÂM

a. HÌNH DẠNG CỬA CÁCH ÂM

b. ống cao su đóng vào khuôn cửa $\phi 10$

b₂ - VẠCH NHỎ ĐỂ ĐÓNG ĐINH.

b₂ - ĐINH 2 CM.

c. MẶT CẮT DỌC CỦA CỬA CÁCH ÂM

c₁ - NHÔM QUÉT SƠN 2 NƯỚC

c₂ - ống cao su.

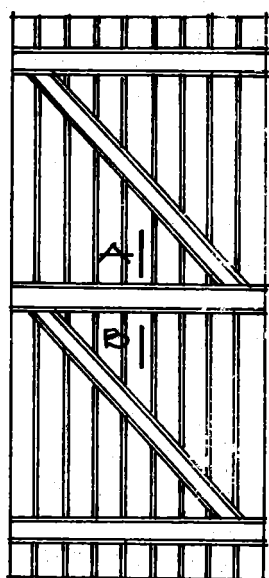
c₃ - MIẾNG CAO SU DÂY 2 mm CAO 25 QUÉT TRÊN MẶT SÀN

d. CHI TIẾT TIẾP GIÁP GIỮA 2 CẠNH

d₁ - BÔNG QUẮNG.

e. MẶT CẮT NGANG CỦA CỬA.

e₁ - NẾP GỖ 10x15 KÉP ĐẦU LÁ NHÔM



q Hình 5.30A

CẤU TẠO CỬA KHÔNG KHUÔN

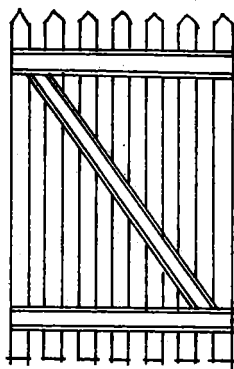
- a. CỬA KHÔNG KHUÔN KHÔNG CÓ CÁC THANH CHÉO
 b.c.d. CHI TIẾT LIÊN KẾT GIỮA CÁC THANH ĐỨNG VÀ ĐỖ NGANG
 e. MẶT CẮT NGANG CỦA CỬA GỖ.

f. CỬA KHÔNG KHUÔNG KHÔNG CÓ CÁC THANH CHÉO

g. MẶT CẮT DỌC CỦA CỬA

h. CỬA KHÔNG KHUÔNG CÓ CÁC THANH ĐỨNG RỜI NHAU

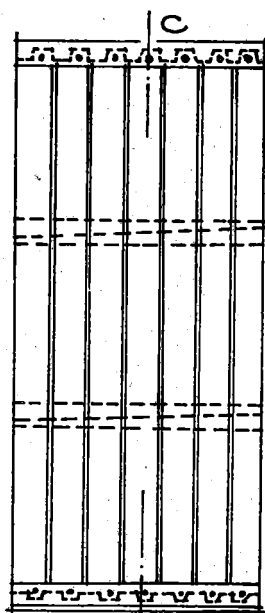
i.l. CẤU TẠO GỖ HÁT NƯỚC CHO CỬA



l



CD g



f D

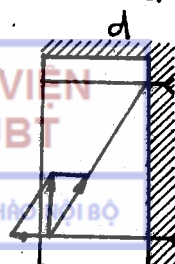
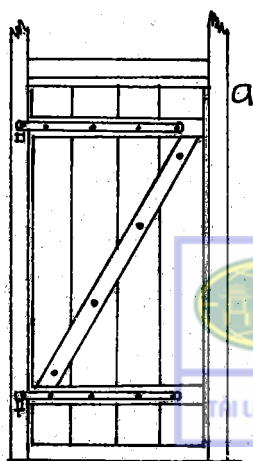
Hình 5.30B CỬA KHÔNG KHUÔNG

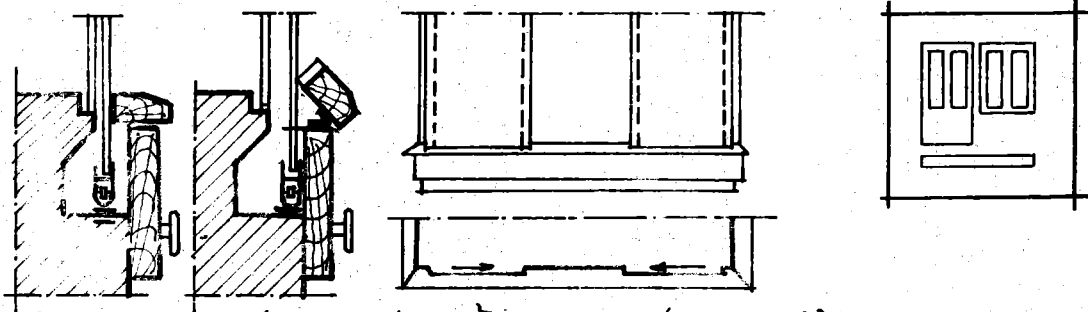
a. CỬA KHÔNG KHUÔNG ĐƯỢC LIÊN KẾT BẰNG BÀN LỀ GỖ

c.d. SƠ ĐỒ PHÂN TÍCH NỘI LỰC

c. DÙNG THANH CHỒNG BẰNG GỖ

d. DÙNG THANH KÉO BẰNG THÉP





H.5.31 CỬA BĂNG KÍNH - CHẤT DẼO - CHI TIẾT HẦM ỔN ĐỊNH

CẤU TẠO CỬA ĐI
BĂNG THÉP NHÔM
Hình 5.32 A

a. HÌNH DẠNG CỬA ĐI
KHUNG BĂNG THÉP NHÔM

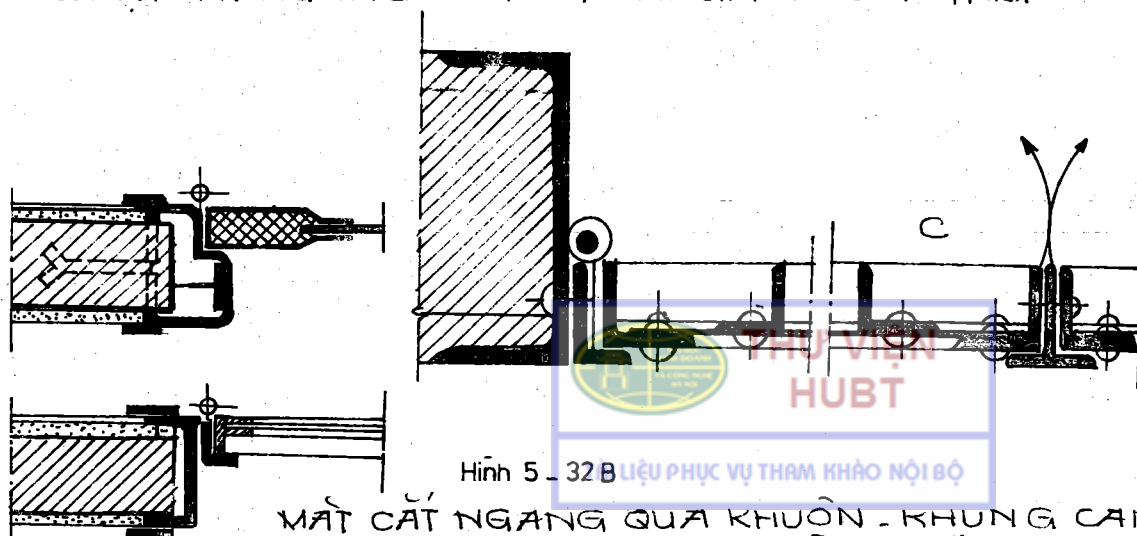
a₁. CÁC THANH CHỒNG CHÉO
a₂. KHUNG CỬA BĂNG THÉP
HOẶC NHÔM

b. MẶT CẮT DỌC CỦA CỬA
b₁. NHỮNG THÉP GÓC TẠO
KHUNG CỬA ĐI.

b₂. ĐINH TÁN HIỆN KẾT
CÁC THANH THÉP

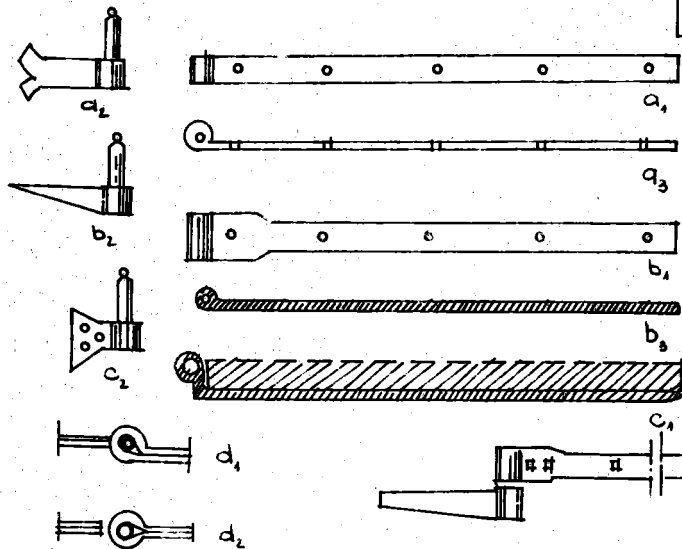
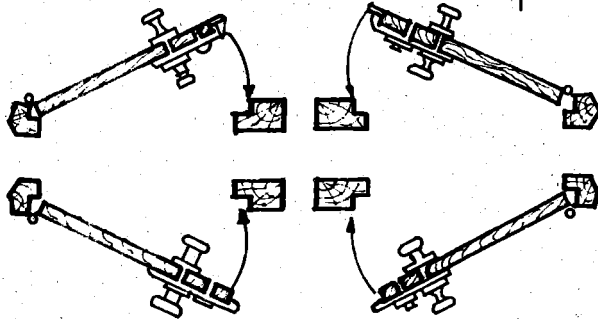
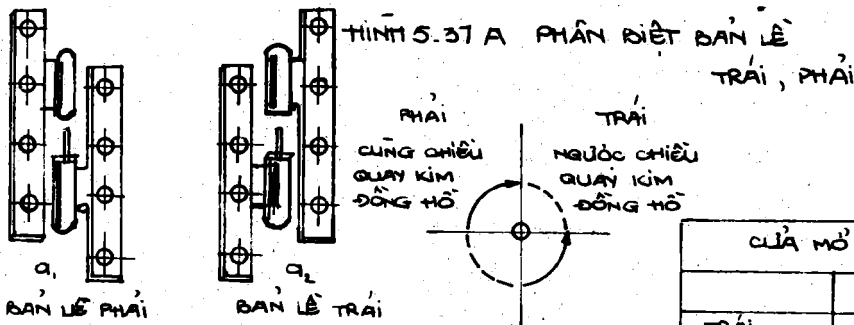
b₃. KHUÔN CỬA LA
NHỮNG THÉP HÌNH

c. MẶT CẮT NGANG CỦA MỘT KHUNG CỬA THÉP b



Hình 5 - 32 B LƯU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

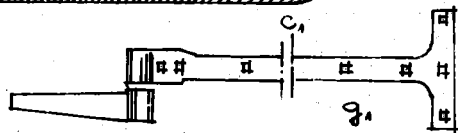
MẶT CẮT NGANG QUA KHUÔN - KHUNG CÁN
CỬA 1 KIỂU LOẠI CỬA ĐI BĂNG THÉP NHÔM



CỬA MỞ VÀO TRONG		
	KHOA	
TRÁI		PHẢI
KÉO		KÉO
	BẢN LỀ	
TRÁI		PHẢI
CỬA MỞ RA NGOÀI		
	KHOA	
TRÁI		PHẢI
ĐẨY		ĐẨY
	BẢN LỀ	
PHẢI		TRÁI

HÌNH 5.37 B. BẢN HƯỚNG
DẪN LẮP ĐẶT BẢN LỀ CỬA VÀ
KHOA

- a_1 THANH SẮT LIÊN KẾT VỚI CỬA
- a_2 LIÊN KẾT CỬA BẢN LỀ GÔNG
- b_1 MẶT BẰNG CỦA THANH SẮT
LIÊN KẾT VỚI CỬA VÀ BẢN LỀ
- b_2 ĐẦU LIÊN KẾT VỚI BẢN LỀ ĐƯỢC
TẮNG LỎN RA
- b_3 BẢN LỀ GÔNG NHỎ
- c_1 MẶT CẮT NGANG
THANH SẮT LIÊN KẾT
CỬA VÀ BẢN LỀ



c_1 MẶT CẮT NGANG CỦA THANH SẮT

c_2 BẢN LỀ GÔNG BÀN TO

d_1 TRỤC BẢN LỀ SONG GÔNG
VỚI TRỤC THANH SẮT
LIÊN KẾT

d_2 TRỤC BẢN LỀ THẲNG HÀNG

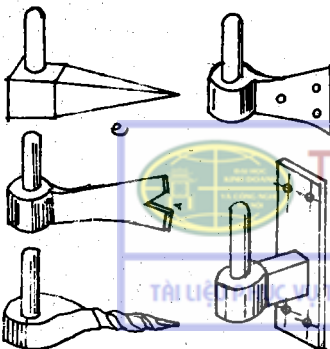
e MỘT SỐ BẢN LỀ GÔNG

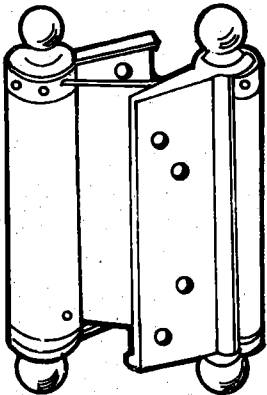
g_1 THANH SẮT GIỮ CỬA CHỦ

TỚI BẢN LỀ GÔNG

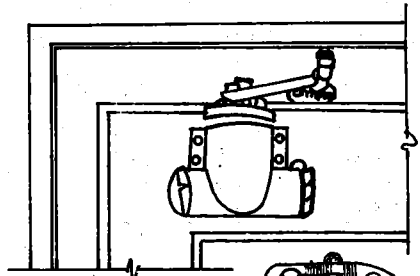
g_2 THANH SẮT GIỮ CỬA Ở BẢN LỀ GÔNG DÙNG CHO CHIẾC

HÌNH 5.38 CÁC LOẠI BẢN LỀ GÔNG

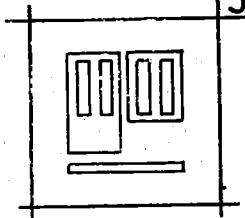




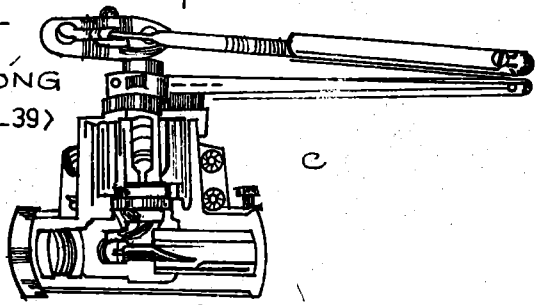
A



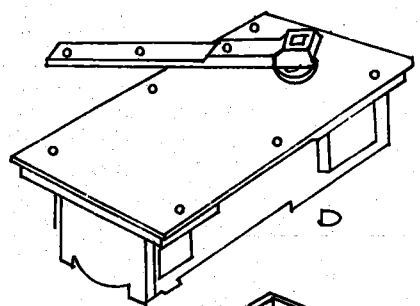
B



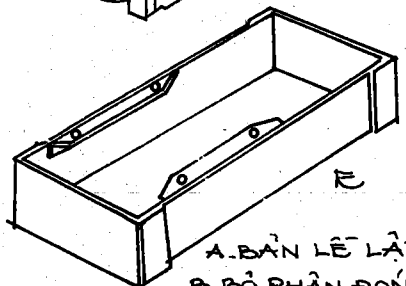
CẤU TẠO CỬA ĐÓNG
TỰ ĐỘNG (H5-39)



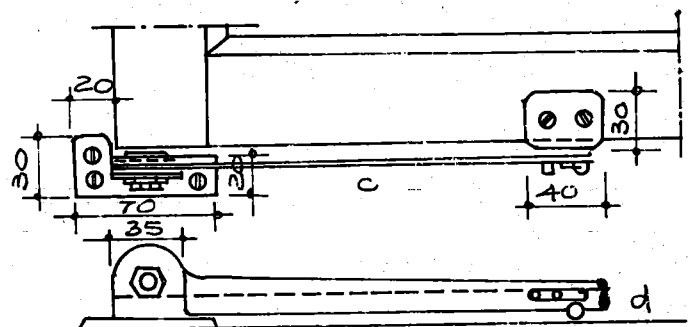
C



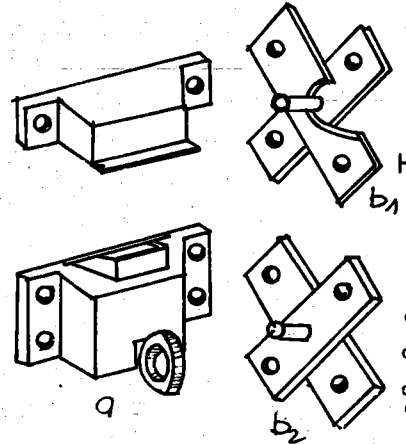
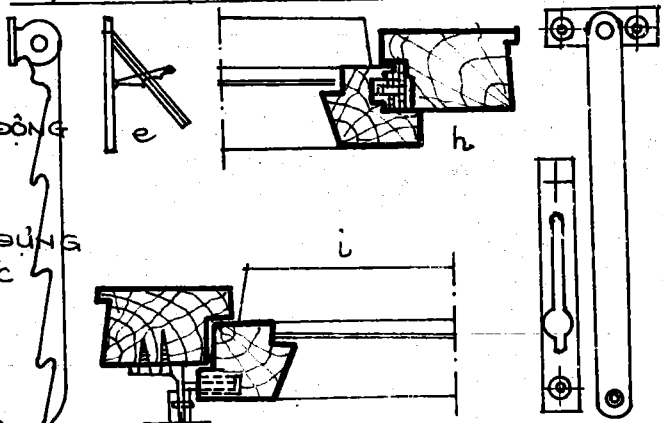
D



E

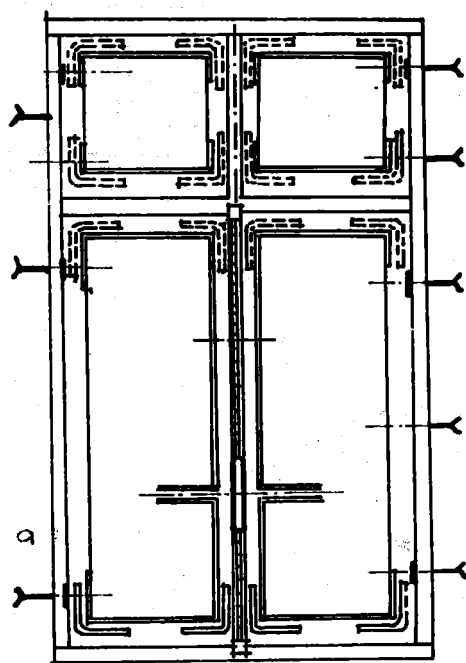


A. BÀN LÈ LẬT
B. BỘ PHẬN ĐÓNG TỰ ĐỘNG
C. CHI TIẾT BỘ PHẬN
ĐÓNG TỰ ĐỘNG
D. BỘ PHẬN HẸN THUY LỰC - E. HỘP ĐUNG
TRỤC



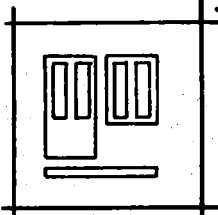
H.5-40

b₁ CÁC BỘ PHẬN LIÊN KẾT CỬA ĐI
a. KHOÁ CHÓT b. TRỤC QUAY CỬA LẬT
b₂ TRỤC QUAY GIỮA CỬA
c. CHI TIẾT LIÊN KẾT CỬA CỬA KHÔNG DÙNG BÀN LÈ
d. MẶT ĐĂNG BỘ PHẬN LIÊN KẾT e. CỬA CHÔNG
g. TAY CHÔNG h. MẶT CẮT NGANG CỬA
1. LOẠI LIÊN KẾT TRONG VÀ NGOÀI CỬA



HÌNH 5.41 BỘ PHẬN LIÊN KẾT ÉKE
- TÊ VÀ ĐÁT ĐẤT.

q. ÉKE q₂. ĐÁT ĐẤT.



HÌNH 5.42 BỘ PHẬN THIÊN KHOÁ

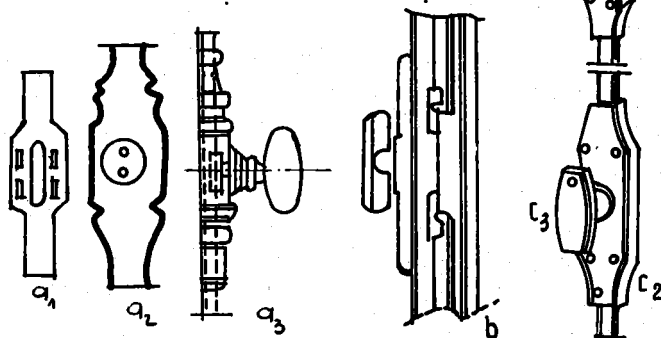
a. THÔNG HỒNG

q₂. MIẾNG THÉP BAY CHÁ CŘEMON

q₂. MẶT CẮT DỌC q₃. MẶT BÊN CŘEMON

c. TRƯỜNG HỢP CỦA BỐ

b. TRƯỜNG HỢP CỦA KIM LOẠI



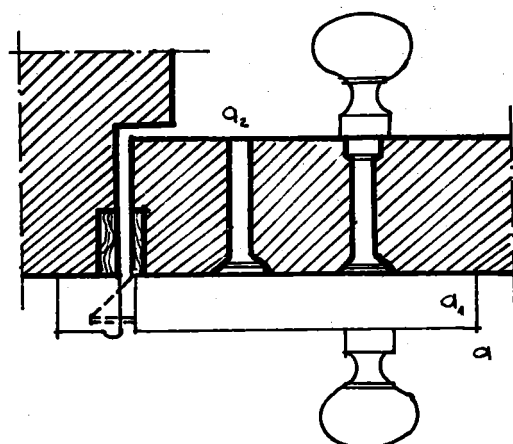
c₁. THANH THÔNG HỒNG HÌNH ĐẠN NGUYỆT

c₂. HỘP CŘEMON

c₃. TAY NẮM

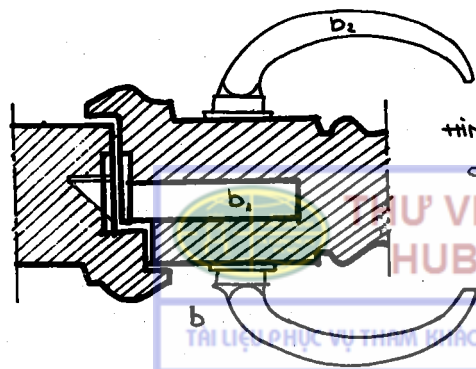
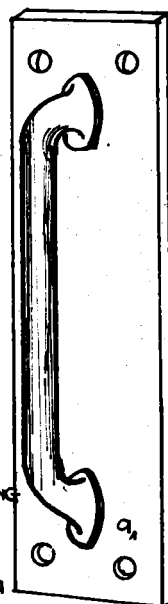
HÌNH 5.43 TAY NẮM CỬA

q. MỘT DẠNG TAY NẮM CỬA
q₂. LỖ ĐÁT VÍE VÁO



CỬA MỞ VÀO TRONG		CỬA MỞ RA NGOÀI	
	KHOÁ		KHOÁ
TRÁI		TRÁI	
KÉO		KÉO	

HÌNH 5.44 A KHOÁ CỬA



HÌNH 5.44 B VỊ TRÍ LẮP ĐẶT KHOÁ

q. Ổ KHOÁ ĐẶT NGOÀI.

q₁. Ổ KHOÁ

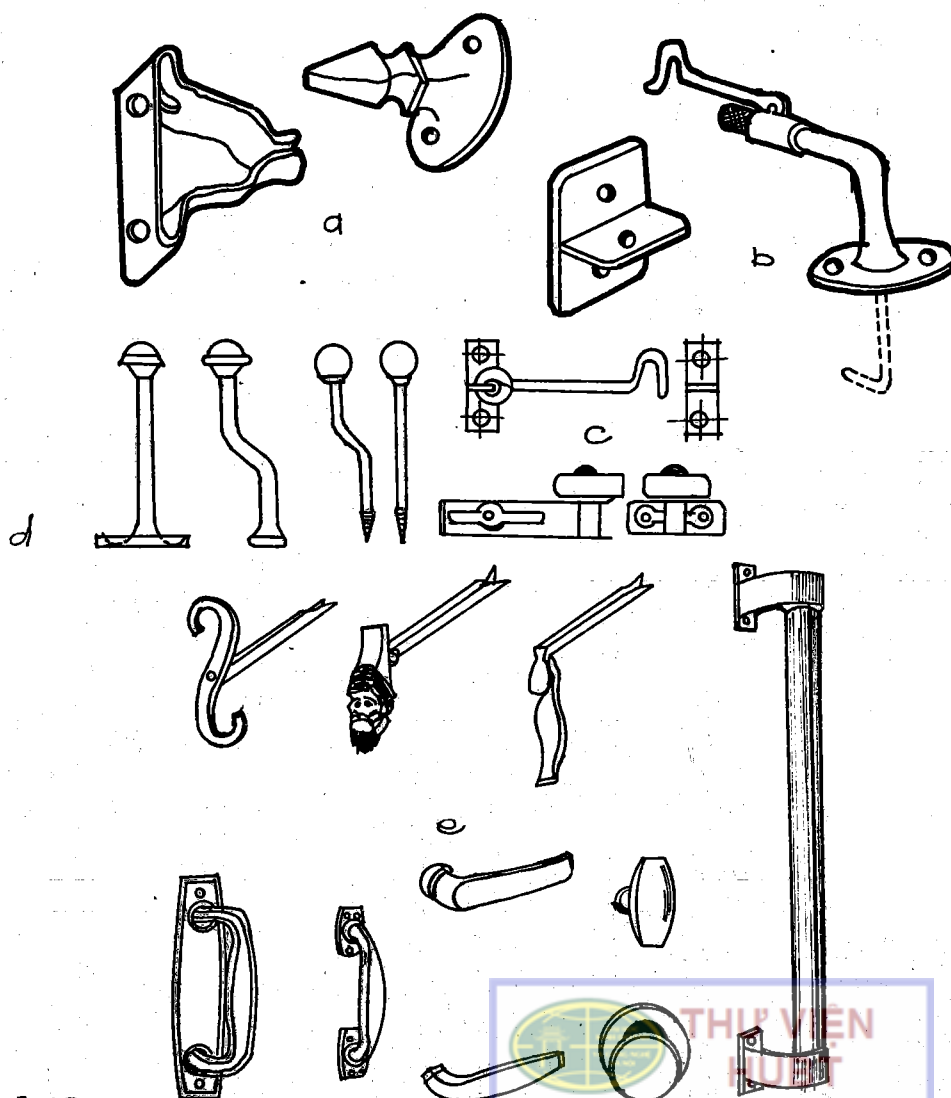
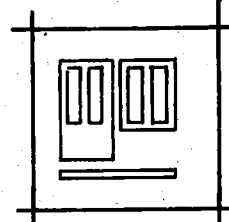
q₂. LỖ KHOÁ.

b. Ổ KHOÁ CHÔN TRONG KHUNG

d. Ổ KHOÁ

d₂. TAY VẮN CỬA.

- a. MÓC GIÓ
b. MÓC CỬA
c. THEN CÀI CỬA
d. MỘT SỐ ĐINH GÙ Ở GIỮA
e. MỘT SỐ DẠNG TAY NẮP CỬA



Hình 5-45

MÓC GIÓ - CHẶN CÁNҺ VẢ CẶC TAY NẮP CỬA

Chương 6

CẤU TẠO SÀN NHÀ

§1– Khái niệm chung

1.– Bộ phận chính :

Sàn nhà là bộ phận nằm ngang được cấu tạo để phân không gian của nhà thành các tầng lầu nhằm tăng diện tích sử dụng ở những cao trình khác nhau trên cùng một diện tích xây dựng.

Sàn nhà được cấu tạo với ba bộ phận chính :

1.1– Kết cấu chịu lực :

Gồm dầm hoặc dàn bằng gỗ, thép, bê tông cốt thép và các cấu kiện chèn kín khoảng trống giữa các dầm, hoặc các tấm panen hay tấm đan đúc sẵn. Toàn bộ sàn gác lên đầu tường chịu lực hoặc khung chịu lực và khẩu độ sẽ tùy thuộc vật liệu cấu tạo kết cấu.

1.2– Mặt sàn (lớp phủ) :

Cấu tạo bề mặt hoàn thiện đặt trên tầng kết cấu chịu lực hoặc trên tầng cách âm hay trên lớp chống thấm, được thực hiện với vật liệu lát mặt như gạch, ván gỗ, chất dẻo...

1.3– Trần sàn :

Bộ phận được cấu tạo ở bề mặt dưới kết cấu chịu lực của sàn, nhằm mục đích tăng cường khả năng cách âm, cách nhiệt và làm cho bề mặt dưới của sàn được phẳng theo yêu cầu mỹ quan và vệ sinh.

Ngoài ra tùy theo yêu cầu sử dụng mà trong kết cấu sàn còn có bố trí xen lẫn trong các bộ phận chính các lớp như :

a. Lớp chống thấm

b. Lớp cách nhiệt

c. Lớp cách âm

d. Lớp cách hơi

d. Lớp lót : thực hiện khi sàn này trực tiếp trên mặt đất nhằm tác dụng truyền tải.



đều tải trọng lên đất nền.

(H₄ – 1).

2. Yêu cầu cơ bản :

Sàn là kết cấu chịu lực đồng thời lại là vách cứng làm cho nhà có đủ độ cứng và ổn định cần thiết theo phương ngang.

Phương án kết cấu sàn và loại sàn phải dựa trên cơ sở là sàn chịu được tốt các tác động cơ học do người đi lại, do di chuyển vật dụng, chuyển dịch và vận chuyển hàng hóa, chống chịu tác động xâm thực của axit, kiềm... Giảm thiểu tính dẫn nhiệt và truyền âm, thuận tiện việc bảo quản, vệ sinh phòng ốc. Do đó, để bảo đảm an toàn và sử dụng tốt, cấu tạo sàn cần đáp ứng các yêu cầu cơ bản như sau :

2.1– Vững chắc :

Ngoài việc sàn chịu tải trọng của bản thân cùng tường vách đặt trực tiếp lên sàn, theo yêu cầu phân chia phòng ốc kết cấu chịu lực của sàn còn phải đủ sức chịu chở người, dụng cụ gia đình hoặc các thiết bị máy móc phục vụ cho con người. Do đó yêu cầu phải đủ cường độ và độ cứng, bảo đảm không bị gãy, sập gây nguy hiểm cho người và hư hỏng vật dụng ở cả tầng trên và tầng dưới.

2.2– Cách âm và cách nhiệt :

Để bảo đảm sử dụng tốt, thoải mái, cấu tạo sàn phải giải quyết tốt vấn đề cách âm, cách nhiệt để khi đi lại, làm việc và nghỉ ngơi ở các tầng không bị ảnh hưởng lẫn nhau.

2.3– Chống ăn mòn và chống thấm :

Tùy theo vị trí và tính chất sử dụng ở mỗi nơi mà các yêu cầu cấu tạo có khác nhau như : sàn nhà thí nghiệm hoá chất thì phải quan tâm đến giải pháp chống xâm thực : sàn nhà vệ sinh luôn luôn tiếp xúc với nước thì cần cấu tạo chống thấm, chống ẩm và chịu mài mòn.

2.4– Mỹ quan và vệ sinh :

Là yêu cầu không thể thiếu nhằm đảm bảo sử dụng và bảo trì sàn như là cấu tạo mặt sàn phải dễ làm vệ sinh, không sinh bụi.

3.– Phân loại :

Tùy theo vật liệu xây dựng, vị trí và yêu cầu sử dụng, mà mỗi loại sàn sẽ được cấu tạo theo đặc tính hoặc yêu cầu khả năng chịu tải của nó.

3.1– Theo vật liệu :

Có thể phân sàn thành các loại : sàn gỗ, sàn thép, sàn bê tông cốt thép trong đó sàn bê tông cốt thép là loại sàn được sử dụng phổ biến hiện nay.

3.2- Theo vị trí và sử dụng :

- Sàn tầng hầm, tầng trệt, tầng lầu.
 - Sàn dưới nóc, sàn sân thượng, bao lơn, loggia
 - Sàn bếp, phòng vệ sinh
 - Sàn phòng thí nghiệm, phòng mổ...
- (H₄ - 2).

§ 2.- Cấu tạo sàn gỗ.

I.- Đặc điểm và phạm vi sử dụng :

1/- Vật liệu :

Kết cấu chịu lực của sàn bao gồm dầm sàn và các bộ phận phụ thuộc sườn chịu sàn được dùng bằng vật liệu gỗ - Các phần khác như chêm trám giữa các sườn, mặt sàn có thể thực hiện bằng gỗ hoặc các vật liệu khác như gạch, bê tông hoặc thép nhôm.

Gỗ làm dầm phải được ngâm tẩm hóa chất phòng mục, mỗi một quét hắc ín lên các đầu gói, gát hoặc chôn vào tường.

2/- Đặc điểm :

Xuất phát từ đặc tính của vật liệu cấu tạo mà sàn gỗ có những ưu và nhược điểm như sau :

Ưu điểm :

- * Nhẹ, tiết giảm được trọng lượng bản thân của sàn
- * Khả năng đàn hồi tốt, thực hiện dễ và nhanh
- * Vệ sinh và dễ làm đẹp.

Nhược điểm :

- * Dễ cháy và không bền lâu, do đó có yêu cầu cấu tạo chống cháy và xử lý chống mối mọt, mục cho gỗ.
- * Có thể bị rung nếu ghép nối không đúng cách.
- * Khả năng ẩm của dầm bị hạn chế, sức chịu tải của sàn không cao.

3/- Phạm vi sử dụng :

- a- Sàn gỗ được áp dụng ở miền núi hoặc ở địa phương có khả năng cung cấp gỗ.
- b- Sàn cho nhà tạm thời hoặc yêu cầu sàn có khả năng đàn hồi tốt như sàn sân

khẩu, hoặc sàn của các công trình đặc biệt và kiến trúc cao cấp.

II.- Kết cấu chịu lực :

1/- Tham số kích thước dầm :

1.1- Tiết diện : Kích thước của dầm có quan hệ mật thiết với nhịp của dầm. Đối với dầm chính ta có thể chọn sơ bộ theo :

$$h = (1/25 - 1/15)l$$

$$b = 1/5 h - 1/2 h \quad (b > 8\text{cm và } b = h/3)$$

(h là chiều cao của dầm, b là chiều rộng của dầm, l là nhịp của dầm).

Đối với dầm phụ, tùy trường hợp cụ thể mà có thể chọn tiết diện theo cỡ 5x10, 5x15, 5x20, 5x25 và 6x12, 7x14, 7x20, 8x16.

1.2- Chiều dài : phụ thuộc vào kích thước gỗ xẻ có sẵn ở thị trường. Chiều dài của dầm phụ thường được chọn trong khoảng 3,5m đến 4,2m.

2/- Bố trí dầm :

2.1- Nhịp dầm :

a- Trường hợp phòng có chiều rộng 4m, sàn chỉ cần bố trí một hệ thống dầm đặt theo chiều ngắn nhất của phòng với khoảng cách giữa các dầm 40 – 60cm thường là 50cm.

b – Trường hợp phòng có chiều rộng 4m, sàn được bố trí theo 2 hệ thống dầm gồm dầm chính và dầm phụ. Trong đó dầm chính đặt theo phương ngắn nhất của phòng, khoảng cách giữa các dầm chính là 3,30m – 4m.

2.2- Yêu cầu : Khi bố trí dầm sàn cần quan tâm đến các yêu cầu :

a- Bảo đảm chống mối mọt và mục với biện pháp xử lý thích đáng.

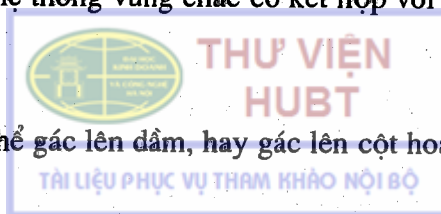
b- Phương lát ván mặt sàn song song với hướng chiếu sáng nhằm loại trừ hiện tượng gợn sóng không đẹp ở mặt sàn khi ván lát co ngót sinh cong vênh.

c- Trường hợp sàn nhà cần chứa một lỗ hay một khoảng trống dành chỗ cho cầu thang, ống dẫn khói lò sưởi hoặc là bếp, ống thông hơi hoặc ống thoát đồ phế thải... thì cần bố trí các dầm ở vị trí này thành một hệ thống vững chắc có kết hợp với việc phòng chống cháy cho sàn. (H4-3; H4-4).

3/- Liên kết dầm sàn :

Tùy theo loại và vị trí mà dầm sàn có thể gác lên dầm, hay gác lên cột hoặc dầm gác lên tường.

3.1- Dầm gác lên cột :



a- Dầm gác lên cột gỗ : áp dụng kiểu cách liên kết giữa dầm và cột theo kết cấu khung gỗ – Tuy nhiên cần lưu ý 2 trường hợp sau :

a1- Dầm có đòn đỡ : Với dầm đơn giản, khi có yêu cầu chịu tải lớn thì ở bên trên đầu cột, tại chỗ nối hai nhịp dầm, cần đặt thêm đòn đỡ (là đoạn gỗ ngắn có tiết diện gần bằng dầm) được liên kết vào đầu cột và bắt bu lông vào dầm. Chiều dài của đòn đỡ được chọn bằng $0,3l + 20\text{cm}$ (l là nhịp của dầm hay bước cột).

a2- Dầm liên tục : để bảo đảm sự liên tục trên điểm gối tựa ở đầu cột khi dầm có nhiều nhịp, thì bố trí nhịp dầm có mút thừa sẽ đặt trên đầu cột để nối xen kẽ với nhịp dầm treo – Khi dùng dầm liên tục ghép đôi thì có thể bắt bu lông để dầm ôm đầu cột, đồng thời bảo đảm cột được liên tục qua sàn. ($H_4 - 5$; $H_4 - 6$)

b- Dầm gác trên cột gạch hoặc cột bê tông cốt thép :

Để đảm bảo cột chịu lực tốt, dầm gác lên vai cột và không nên gác dầm lấn sâu vào đầu cột, sẽ làm giảm tiết diện chịu nén của cột. Để truyền lực đều trên đầu cột, dưới vai cột nên dùng các tấm đệm bê tông và cấu tạo liên kết ổn định gối tựa. Chỗ tiếp giáp giữa dầm và vai cột cần lót giấy dầu hoặc chì để chống ẩm và chống dập đầu dầm.

3.2- Dầm gác lên tường :

a- Vị trí gác dầm :

a1- Trong hoặc trên đầu tường : khi tường tầng dưới dày hơn tường tầng trên hoặc khi tường đủ khả năng chịu lực thì dầm có thể gác trực tiếp vào tường.

a2- Ngoài tường : Đầu dầm gác lên phần nhô ra của bộ phận giằng tường hoặc cấu tạo vai tường bằng dầm gỗ được neo giữ vào tường Các kiểu này chỉ áp dụng cho dầm phụ, các dầm chính vẫn nên dùng hình thức gác trên vai cột.

b- Yêu cầu :

b1- Để bảo đảm đầu dầm không bị mục thì cần phải quét hắc ín và chứa khe hở 2 - 3cm và lỗ tạo thoáng cho phần đầu dầm ăn vào tường.

bv2- Để liên kết tốt giữa dầm vào tường, cần bố trí thép neo giữ mối đầu dầm thứ hai vào tường.

b3- Chiều sâu chôn dầm vào tường được xác định theo điều kiện chịu nén của khối xây. Sơ bộ có thể chọn khoảng (0,6 – 0,8) h nhưng không nhỏ hơn 15cm (h là chiều cao dầm). ($H_4 - 7$).

3.3- Dầm phụ gác lên dầm chính :

Dầm chính có thể bằng gỗ, bằng bê tông cốt thép hoặc bằng thép. Tùy bề rộng của tiết diện dầm chính mà có 3 cách giải quyết

a- Gác xiên kê : áp dụng cho trường hợp dầm chính có bề rộng nhỏ và bằng gỗ

hoặc có thể gác theo kiểu nối liền đầu có khâu bớt 1/2 phần.

b- Góc nối đầu : áp dụng cho trường hợp dầm chính bằng bê tông cốt thép có bề rộng lớn hơn 2 lần bề cao của dầm phụ ($b/2 \cdot h'$).

c- Góc phẳng mặt : áp dụng cho các trường hợp mặt trên hoặc mặt dưới của dầm chính và dầm phụ ở cùng một độ cao, dầm phụ không gác trực tiếp lên dầm chính mà có thể gác theo 2 cách :

c1- Gác trên vai dầm : nếu là dầm gỗ thì vai được liên kết vào dầm bằng bulon hoặc sắt vai bò. Nếu là dầm bê tông cốt thép thì có tiết diện chữ T hoặc chữ L, chữ thập.

c2- Dầm phụ sẽ được treo vào dầm chính bởi đai bằng thép.

(H4 - 8)

3.4- Yêu cầu kỹ thuật gác dầm :

a- Khi dầm chính làm bằng gỗ thì không được khâu bớt vì sẽ làm giảm khả năng chịu lực của dầm. Riêng đối với dầm phụ thì có thể khâu bớt nhưng không được khâu quá 1/3 tiết diện của dầm.

b- Dầm phụ gác lên dầm chính với đoạn gối tựa không được $< 6\text{cm}$ và cần phải có chốt hoặc đinh đĩa để cố định dầm.

c- Ở vị trí tiếp xúc giữa dầm phụ và dầm chính bằng bê tông cốt thép hay thép cần có biện pháp cấu tạo chống mục và chống dập đầu dầm bằng cách lót giấy dầu và chì.

d- Để bảo đảm ổn định thăng bằng không bị lật và luôn được song song cho hệ dầm khi chiều cao h của dầm lớn thì áp dụng biện pháp gia cố bằng các thanh chống chéo, ván gang hoặc thép chằng giữ, cách khoảng 120cm có 1 thanh. (H4-9).

III/- Cấu tạo mặt sàn gỗ :

Mặt sàn gỗ thường được làm bằng ván gỗ dày 4 - 5cm, được ghép với nhau bằng mộng và đặt trên dầm. Bề rộng của ván nên hạn chế trong khoảng 9 - 12cm để tránh bị cong vênh. Nếu có xà gỗ rải làm nền cho mặt sàn thì ván có thể rộng hơn với bề dày 2,5 - 4cm và có thể không phải ghép bằng mộng.

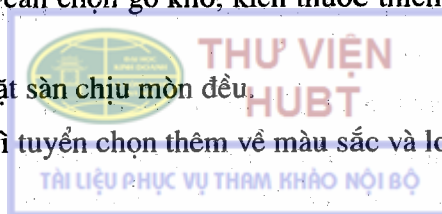
1/- Yêu cầu của gỗ ván sàn :

1.1- Để bảo đảm không bị cong vênh, cần chọn gỗ khô, kích thước thích hợp và đặt ván đúng mặt theo thớ gỗ.

1.2- Chọn gỗ cứng gần như nhau để mặt sàn chịu mòn đều.

1.3- Khi có yêu cầu về mỹ quan cao thì tuyển chọn thêm về màu sắc và loại gỗ thích hợp.

2/- Cách ghép ván sàn :



Ván sàn lát sau một thời gian thường có hiện tượng hở hoặc cong vênh, gây khó khăn cho sử dụng và kém mỹ quan, bụi bặm sẽ rơi xuống tầng dưới nếu không có trần. Để tránh và hạn chế tình trạng này thì khi lát ván sàn phải làm mộng. Mộng có thể làm theo kiểu mộng tròn, mộng vuông với gân bằng tre hay bằng gỗ chêm ở giữa theo các kiểu cách ghép như sau :

2.1- Đối cạnh, mộng hèm lưới gà đơn hoặc kép hay cắt bậc

2.2- Mộng ghép khớp giả hèm.

2.3- Mộng hèm chốt lưới gà với bề dày lưới gà bằng $\frac{1}{3}$ bề dày ván. (H4-10).

3/- Cách lát ván sàn :

Khi có yêu cầu mỹ quan cao cho mặt sàn thì nên kết hợp màu sắc của gỗ với cách sắp xếp ván lát sàn. Thông thường có 2 cách lát ván sàn :

3.1- Ván lát thẳng góc với dầm phụ, song song với chiều ánh sáng chính và ván sàn đặt so le nhau ở vị trí nối ván. Cách lát này thông dụng, tiết kiệm và dễ thi công.

3.2- Ván lát theo kiểu chữ nhân hay vẩy rùa, kiểu cách có phần cầu kỳ, thi công có phần phức tạp tốn kém nhiều công. Cách lát này chỉ nên dùng ở những sàn có yêu cầu mỹ quan cao như ở phòng khách tiếp tân, nhà nghỉ mát v.v...

4/- Ván ốp chân tường : Nhằm mục đích giúp lau chùi dễ dàng khi chân tường bị bẩn. Ván ốp chân tường có bề rộng từ 15 - 20cm với một cạnh được bào vát và bắt đinh vít vào gạch gỗ chôn sẵn ở chân tường. Ở góc có đóng thêm nẹp gỗ và chừa lỗ thông hơi để tạo thoáng khí sàn có trần. (H4-12).

IV.- Cấu tạo mặt trần sàn gỗ :

Trần gỗ có hai loại : trần ván ghép và trần trát.

1/- Trần ván ghép : Mặt trần được ghép bằng các ván gỗ đóng đinh vào dầm dưới của dầm sàn. Các tấm ván ghép có thể đặt sát vào nhau hoặc ghép chặt với nhau bằng mộng hèm lưới gà như lát ván sàn. Ván ghép trần thường có kích thước dày 1,5cm, rộng 12cm hoặc lớn hơn, dài tùy theo cách bố trí dầm sàn.

2/- Trần trát : Được cấu tạo bằng các thanh lati đóng đinh vào dầm sàn (hoặc dầm trần). Mặt dưới trát vữa vôi rơm hoặc thạch cao... Trần trát còn được làm bằng các mề trần (đã trát sẵn vữa và để khô) đem đến gác lên các nẹp gỗ đóng vào bên cạnh và đáy dầm sàn, mặt trần hoàn chỉnh được trát sau cùng. Kích thước của thanh lati thường được chọn theo cỡ : dài 1m, dày 0,5 - 1cm, rộng 3 - 4cm và đóng cách nhau từ 1 - 2m. (H4-13).

V.- Các loại sàn gỗ điển hình :

Cấu tạo sàn gỗ có nhiều kiểu loại, mỗi kiểu có khác nhau về đặc tính, nhưng về đại cương có thể phân loại theo vật liệu hoặc theo kiểu cách cấu tạo :

1/- Phân loại theo vật liệu :

- Loại sàn được cấu tạo bằng gỗ.
- Loại sàn có kết cấu hỗn hợp gồm gỗ và thép hoặc gỗ và bê tông cốt liệu nhẹ.

2/- Phân loại theo kiểu cách cấu tạo :

- Sàn gỗ đơn giản : để thực hiện nhưng có thể bị rung, không cách âm và kém vệ sinh khi sử dụng, áp dụng trong nhà tạm thời hoặc rẻ tiền.
- Sàn gỗ phức tạp : Loại sàn gỗ có khả năng cách âm tốt và mỹ quan cao. Áp dụng trong nhà cao cấp hoặc phòng ốc đặc biệt.

(H4-14 ; H4-15)

§ 3.- Cấu tạo sàn sắt thép.

1.- Đặc điểm :

Sàn thép thường được thực hiện trong các nhà có kết cấu khung sườn bằng thép, áp dụng phổ biến trong kiến trúc công nghiệp và kiến trúc dân dụng đặc biệt.

1.- Đặc điểm :

1.1- Ưu điểm :

- Diện tích sàn có khả năng phủ rộng hơn nhưng trọng lượng sàn thép vẫn nhẹ bằng sàn gỗ. Chiều cao xây dựng của sàn thép vẫn nhỏ hơn sàn bê tông cốt thép.

- Sàn thép khó cháy, tuy nhiên có thể bị cong và sức chịu bị suy giảm dưới tác động của nhiệt độ cao.

- Sàn có thể sử dụng được ngay sau khi xây dựng.

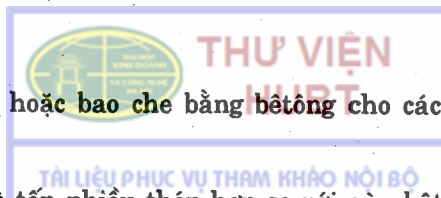
- Lắp ráp dễ, thi công nhanh, mối liên kết giữa cấu kiện chắc và ổn định hơn sàn gỗ.

1.2- Nhược điểm :

- Cần bảo trì chống rỉ sét bằng sơn hoặc bao che bằng bê tông cho các bộ phận kết cấu sắt thép của sàn.

- Giá thành của sàn thép cao hơn và tốn nhiều thép hơn so với sàn bê tông cốt thép.

2/ Kết cấu chịu lực :



2.1- Bộ phận chịu lực chính của sàn là dầm được dùng bằng thép hình I, U với cỡ thường dùng 100 - 300mm, và đặt cách khoảng từ 0,40m đến 2m tùy theo kiểu cách và vật liệu trám chèn giữa các dầm. Chiều dài dầm nên chọn trong giới hạn 4 - 7m.

Chiều cao h của dầm có thể chọn sơ bộ với $h = 0,03L$.

(L là nhịp của dầm).

2.2- Bộ phận phụ lực trong kết cấu của sàn còn có thép găng và bulon chằng giữ giữa các dầm bằng thép tròn hoặc vuông cỡ 10, 12, 14, 16, 18 và được đặt cách khoảng từ 0,50 - 1,00m. (H4-16).

II.- Chi tiết cấu tạo :

1/- Góc đặt dầm sàn :

1.1- Bố trí dầm : trên mặt bằng có liên quan đến trị số nhịp của căn phòng. Thông thường trong các nhà dân dụng, các xà dọc, tường dọc được dùng làm gối tựa. Dầm được đặt ngang nhà cách đều trong khoảng 1,5 - 2,5m. Ở những nhịp lớn, sơ đồ dầm sàn thường là hai hệ dầm được bố trí vuông góc với nhau gồm có dầm chính và dầm phụ.

1.2- Trong trường hợp dầm thép gác lên tường thì cần đảm bảo sự liên kết tốt giữa sàn và tường bằng cách bố trí và cấu tạo các bộ phận như là :

a- Sắt chằng giữ từng cặp một giữa 2 dầm và giữa dầm hiện với tường.

b- Cấu tạo sắt neo đầu dầm trong thân tường và đầu dầm được đặt trên tấm kê bằng thép bản để tăng diện tích gối tựa trên tường.

c- Các đầu dầm ở vị trí dọc theo các cạnh biên của sàn cần được kiềm lại bằng thép bản 40-50mm với bộ phận nêm để căng điều chỉnh.

1.3- Trường hợp trên mặt bằng kiến trúc của sàn thép cần bố trí các tường ngăn thì tùy trường hợp mà gia cố dầm trong kết cấu chịu lực của sàn tại vị trí có tường.

a- Khi tường được bố trí dọc theo dầm :

a_1 - Dùng một thép hình I để chịu tường mỏng.

a_2 - Ghép dầm khi tường dày 20cm.

b- Khi tường được bố trí thẳng góc với hệ dầm sàn thì áp dụng giải pháp xây gạch cuốn vòm giữa hai dầm để chịu tường.

1.4- Dầm phụ đặt trên dầm chính :

a- Đặt xiên kê : áp dụng cho trường hợp dầm chính là một thép hình nên cánh không đủ rộng.

b- Đặt nối đầu : áp dụng khi dầm chính được ghép đôi do đó diện tích gối tựa của dầm phụ được bảo đảm đủ. (H4-17, H4-18).

2/- Ghép nối dầm :

2.1- Ghép dầm :

a- Bảng thép hình : thông thường khi có yêu cầu ghép dầm thì có thể ghép 2 hoặc 3 thép hình bằng bulon. (H4-19).

b- Bảng thép bản : trường hợp cần có cỡ dầm lớn, ta có thể dùng thép hình chữ V để liên kết các thép bản lại thành dầm theo tiết diện thiết kế. (H4-20).

2.2- Liên kết dầm phụ vào dầm chính :

Tuỳ theo mỗi trường hợp mà chọn kiểu liên kết cho phù hợp với những yêu cầu kiến trúc của sàn. Cấu tạo liên kết thường được dùng giải pháp thép hình chữ V và bulon.

a- Ghép nối đơn giản nhất là đặt dầm phụ lên cánh trên của dầm chính. Trong trường hợp này, chiều cao xây dựng của sàn lớn và tạo ra sườn lộ ở phía dưới của trần sàn (H4-21).

b- Dầm phụ đặt ở cùng một cao trình với cánh trên của dầm chính thì chiều cao xây dựng của sàn sẽ được giảm bớt, nhưng kết cấu liên kết ghép nối có phần phức tạp hơn.

c- Dầm phụ đặt ở cùng một cao trình với cánh dưới của dầm chính, nhờ thế mà tạo ra được trần phẳng. Bản sẽ làm việc tốt hơn vì được kê trên cả 4 cạnh nhưng cấu tạo chèn sẽ phức tạp. (H4-22).

3/- Cấu tạo các kiểu chèn trám giữa dầm sàn :

Tuỳ theo khoảng cách giữa các dầm sàn, cấp hạng công trình, yêu cầu tạo hình kiến trúc và chiều cao xây dựng của sàn mà chọn kết cấu chèn trám khoảng trống giữa các dầm theo các kiểu cách và vật liệu như sau :

3.1- Bê tông cốt liệu nhẹ (kiểu cổ điển)

3.2- Vòm gạch thẻ, vòm gạch rỗng, vòm vỏ bê tông. (H4-23)

Áp dụng khi khoảng cách giữa các dầm không lớn lắm, trọng lượng bản thân của sàn lớn và tốn nhiều công lao động.

3.3- Gạch rỗng hoặc tấm phẳng chèn sàn. (H4-24, H4-25).

Để tránh hiện tượng khác màu ở trên nhà tại vị trí dầm thép, có thể dùng loại gạch bọc dầm để trát vữa trần. Kiểu chèn này tăng khả năng cách âm, cách nhiệt cho sàn, nên thường được đem áp dụng cho công trình nhà ở.

3.4- Bản bê tông cốt thép lắp ghép hoặc toàn khối. (H4-26)

Kết cấu chèn này có thể đặt ở cánh dưới hoặc ở cánh trên của dầm. Trong trường

hợp thứ nhất ta có trần phẳng dễ dàng tạo hình kiến trúc, trường hợp thứ hai thì hoặc là dầm có phủ bằng một lớp trát trên: lưới thép hoặc để hở bên dưới.

4/- Cấu tạo sàn thép hiện đại :

Kiểu loại sàn đáp ứng yêu cầu phủ một diện tích rộng, trọng lượng bản thân tương đối nhẹ áp dụng trong kiến trúc công nghiệp hoặc công trình kiến trúc cơ quan hành chính. Cấu tạo đơn giản thì công nhanh, với cấu kiện lắp ghép được chế tạo sẵn tại cơ xưởng.

4.1- Kiểu sàn dùng dầm thép với kết cấu chèn trám bằng tôn dợn sóng đặt trên dầm.

4.2- Kiểu sàn dùng tôn dập hình và bê tông lưới thép. Loại sàn có khả năng cách âm, cách nhiệt cao nhờ việc áp dụng vật liệu phù hợp hiện đại vào mặt phủ sàn và trần, đồng thời tận dụng được khoảng trống trong chiều cao xây dựng của sàn để che dấu các đường ống trang thiết bị điện, nước và điều hòa nhiệt độ. (H4-27, H4-28).

§ 4.- Cấu tạo sàn bê tông cốt thép.

I.- Đặc điểm :

Sàn bê tông cốt thép là loại sàn được áp dụng phổ biến trong xây dựng kiến trúc dân dụng và công nghiệp, bao gồm những công trình cấp 3 trở lên, công trình đặc biệt như kho hóa chất nổ, kho xăng dầu hoặc nơi thường tiếp xúc với hóa chất, hay với nước thường bị ẩm ướt.

Những đặc điểm chủ yếu của sàn bê tông cốt thép :

1/- Ưu điểm :

- Cấu tạo đơn giản, bền chắc có độ cứng lớn.
- Khả năng chống cháy tốt, không mục nát, ít phải bảo trì, dễ thỏa mãn các yêu cầu về vệ sinh.
- Vượt được khẩu độ lớn, diện tích rộng.
- Thuận tiện trong việc công nghiệp hóa xây dựng.

2/- Nhược điểm :

- Sửa chữa, cải tiến khó.
- Khả năng cách âm không cao, cần có biện pháp cách âm cho sàn theo yêu cầu.
- Tải trọng bản thân lớn, có thể khắc phục bằng cách dùng vật liệu bê tông cốt liệu

II.— Phân loại :

1/— Theo sơ đồ kết cấu :

Sàn bê tông cốt thép được phân theo 2 loại :

1.1— **Sàn có sườn** : Các dầm là sườn của sàn được bố trí theo 1 hoặc 2 phương trên hệ dầm có bản được đúc toàn khối với dầm hoặc panen lắp ghép. Thuộc nhóm sàn có sườn gồm các loại :

- Sàn sườn toàn khối có bản loại dầm.
- Sàn sườn toàn khối có bản kê bốn cánh.
- Sàn sườn kiểu ô cờ
- Sàn sườn lắp ghép dùng panen.
- Sàn sườn bán lắp ghép.

1.2— **Sàn không sườn** : Loại sàn chỉ gồm có bản hoặc panen đặt trực lên tường chịu lực hoặc đầu cột mà không có dầm. Thuộc nhóm này còn có loại sàn nấm toàn khối, lắp ghép hoặc bán lắp ghép.

2/— Theo phương pháp thi công :

Sàn bê tông cốt thép có thể được thi công theo 3 cách :

2.1— **Sàn toàn khối** : Với phương cách thi công này thì đảm bảo được độ cứng lớn và liên kết tốt cho sàn.

Áp dụng cho các loại nhà có mặt bằng không theo một qui tắc nhất định hoặc các nhà có yêu cầu đặc biệt. Cũng cần lưu ý đến nhược điểm của cách thi công này là tốn ván khuôn và sức lao động, thi công chậm và bị hạn chế bởi thời tiết.

2.2— Sàn bê tông cốt thép lắp ghép :

a— **Ưu điểm** : Thoả mãn yêu cầu công nghiệp hoá sản xuất và cơ giới hoá thi công. Kết cấu chịu lực sàn được chế tạo ở nhà máy hoặc tại công trường, sau đó sẽ dùng thiết bị cầu lắp đưa vào vị trí. Loại sàn này nâng cao được hiệu suất lao động, tăng tốc độ thi công không bị hạn chế bởi thời tiết, tiết kiệm gỗ ván khuôn và nâng cao chất lượng cấu kiện, đồng thời có thể cải thiện được điều kiện lao động của công nhân.

b— **Nhược điểm** : Loại này có độ cứng không bằng loại sàn toàn khối. Do đó cần có biện pháp gia cố nhất là ở các vị trí liên kết ráp nối.

2.3 – Sàn bê tông cốt thép bán lắp ghép :

Loại sàn được thi công với phương cách tổng hợp ưu điểm của 2 loại trên, trong đó sẽ có một bộ phận lắp ghép. Nhờ vậy mà có thể tiết kiệm được một khối lượng gỗ ván khuôn và cây chống, nâng cao hiệu suất lao động, độ cứng tổng thể tương đối lớn. Tuy

nhiên vẫn có vấn đề là quá trình thi công ướt, tương đối còn nhiều nên việc thi công vẫn bị hạn chế bởi thời tiết.

III.— Cấu tạo sàn bê tông cốt thép toàn khối :

Là loại sàn mà trong đó những thành phần cấu tạo sàn như bản, hoặc bản dầm được thực hiện để trở thành một khối duy nhất và liên tục ở mọi điểm ngay từ lúc đúc sàn.

Theo hình thức kết cấu ta có 2 loại :

- Sàn bê tông cốt thép hình thức bản còn được gọi là sàn không sườn.
- Sàn bê tông cốt thép hình thức bản dầm còn được gọi là sàn có sườn.

1/— Sàn bê tông cốt thép hình thức bản :

1.1— **Đặc điểm** : bản được liên kết ngầm hay kê tự do trên dầm hoặc tường theo các cạnh. Ưu điểm của loại sàn này là không gian thông thủy lớn, trần phẳng, ván khuôn thi công đơn giản.

1.2— Phân loại : (H4-29)

Theo phương thức truyền lực mà có thể phân thành : bản một phương, bản hai phương và sàn năm.

a — Bản một phương : Bản chịu lực theo một phương với tỉ số giữa 2 cạnh $l_d/l_n > 3$. Nhịp của bản nên chọn trong khoảng 2m là kinh tế và bề dày của bản là 6 - 8cm. Bản cần được gác sâu vào tường 1/2 gạch. Kết cấu bản một phương thích hợp cho sàn nhà hẹp và dài như ở hành lang, khu vệ sinh hoặc bếp.

b— Bản hai phương : Bản chịu lực theo 2 phương, bản kê 4 cạnh với tỉ số giữa 2 cạnh bản : nên chọn $1/1 - 1/1,5$ và chiều dài các cạnh trong khoảng 3 - 4m, với chiều dày của sàn là 8-12cm. Do đó mà kết cấu bản 2 phương thích hợp với sàn nhà có mặt bằng gần vuông.

c— Sàn năm : (H4-30) Kết cấu của sàn năm gồm một bản dầm có mặt bằng vuông hoặc tròn được đặt ở trên một đầu cột chịu ở trung tâm bản. Để giảm thiểu áp suất tập trung ở đầu cột thường được cấu tạo mũ cột loe ra. Bề dày e của bản được chọn $e > 1/32l$ với bước cột $l = 6 - 8m$ và chiều cao của mũ cột $h = 4 - 5e$ với độ dốc của phần loe có thể chọn là $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$.

Loại sàn này thường được đem áp dụng cho công trình kiến trúc có yêu cầu mặt bằng tương đối lớn như nhà bách hoá, chợ hoặc cơ xưởng.

2/— Sàn bê tông cốt thép hình thức bản dầm :

2.1— **Đặc điểm** :

— Là loại sàn có sườn gồm các bản và hệ dầm tạo thành trên mặt bằng những ô hình chữ nhật với tỉ số giữa 2 cạnh > 2 .

— Hình thức bản dầm được áp dụng trong trường hợp nhịp của sàn tương đối lớn, nếu dùng hình thức bản thì độ dày của bản sẽ lớn không kinh tế, do đó mà phải thêm các dầm để giảm bớt chiều dài nhịp của bản.

— Với sàn có kết cấu theo hình thức bản dầm sẽ đạt được hiệu quả kinh tế khi sàn có nhịp trung bình – Tuy nhiên sẽ tốn gỗ ván khuôn hơn loại sàn hình thức bản. Mặt dưới của sàn sẽ không bằng phẳng và phải làm trần treo khi có yêu cầu.

2.2— Phân loại : Theo hình thức chịu lực có thể phân thành 2 loại : — Sàn một hệ thống dầm.

— Sàn hai hệ thống dầm.

a— Sàn một hệ dầm : (H4-31A) áp dụng khi mặt bằng sàn hẹp. Cần chọn phương chịu lực để có nhịp của dầm ngắn nhất với khoảng cách giữa các dầm từ 1m đến 2m.

b— Sàn hai hệ dầm : (H4-31B.C) áp dụng khi mặt bằng sàn rộng sơ đồ kết cấu được xem như là bản kê lên dầm phụ, dầm phụ gối lên dầm chính đặt lên cột.

b1 – Sơ đồ bố trí dầm : Phương của hệ dầm được chọn tùy thuộc vào sự bố trí chung của ngôi nhà và các yêu cầu khác.

Khi đặt dầm chính theo phương dọc nhà, trần nhà và cả gian nhà được chiếu sáng tốt hơn nhưng có thể phải kê một số dầm phụ lên phần tường trên ô cửa ở tường dọc – lúc đó cần đặt lanh tô khoê để chịu lực từ mút dầm phụ truyền xuống. Trong trường hợp đặt dầm chính theo phương ngang nhà, nó sẽ cùng với cột tạo thành khung ngang làm tăng độ cứng không gian của ô cửa.

Ngoài ra khi bố trí cột trong nhà, cần quan tâm đến những yêu cầu sử dụng ngôi nhà như sự sắp xếp dây chuyền sản xuất việc sử dụng không gian của phòng ốc...

Trong phạm vi mỗi nhịp của dầm chính có thể bố trí một, hai hoặc ba dầm phụ, và nên xếp đặt thế nào cho có một dầm phụ đặt theo trục cột.

Theo chu vi sàn, bản và dầm có thể kê trực tiếp lên tường chịu lực (dưới một dầm cần đặt tấm đệm bê tông cốt thép) hoặc đúc liền toàn khối với giằng tường.

b2– Tham số kích thước bản và dầm :

– Dầm chính : độ cao h của dầm chính $> 1/151$, thường dùng $1/81$ – $1/121$ với nhịp của dầm chính l trong khoảng từ 5 đến 8m.

– Dầm phụ : độ cao h của dầm phụ $> 1/201$ với nhịp của dầm phụ l trong khoảng 4 đến 6m và khoảng cách dầm phụ từ 1,5 – 2,5m.

– Bản : Khối lượng bê tông của sàn tập trung phần lớn ở bản, do đó cần chọn chiều

dày bản ở mức độ bé nhất có thể trong khoảng từ 6 đến 10cm. Theo yêu cầu kỹ thuật chiều dày của bản không lấy nhỏ hơn 5cm đối với mái, 6cm đối với sàn nhà dân dụng, 7cm đối với sàn nhà công nghiệp, 8cm đối với sàn trên có xe đi lại.

— Khi sàn kê trực tiếp lên tường đoạn kê lên tường gạch không bé hơn các trị số sau cho các bộ phận : 12cm đối với bản, 22cm đối với dầm phụ, 34cm đối với dầm chính. Nếu bề dày của tường không đủ thì cần làm thêm bộ trụ. Mút dầm chính phải được đúc liền toàn khối với cột bê tông cốt thép đặt ở trong tường hoặc sát tường.

c— Sàn ô cờ : Sàn ô cờ là một dạng đặc biệt của sàn có bản kê bốn cạnh. Kết cấu của sàn được cấu tạo bởi hệ dầm giao nhau theo 2 phương, chia mặt sàn thành các ô bản kê bốn cạnh, khoảng cách giữa các dầm không quá 2m.

c1— Sàn ô cờ hình vuông, chữ nhật : Phương của dầm được đặt song song với cạnh sàn. Tỷ số kích thước mặt bằng sàn được chọn l_d/l_n không nên quá 1,5, khi mặt bằng sàn quá rộng hoặc kéo dài cần làm các cột và dầm chính trung gian. (H4-32a + H4-33)

c2— Sàn ô cờ hình quả trám : Phương của dầm được chọn xiên góc 45° với cạnh sàn, lúc này chiều dài sàn không bị hạn chế. Đặc điểm của phương án dầm đặt xiên là ở chỗ các dầm ngắn đặt sát góc làm gối tựa đàn hồi cho những dầm dài giao nhau với nó. Khối lượng bê tông cốt thép gần giống nhau so với sàn ô cờ dầm thẳng nhưng sẽ giảm thiểu được nhiều cột hơn, rất thích dụng cho các phòng tiền sảnh, cửa hàng... (H4-32b).

2.3— Kiểu cách cấu tạo :

Tùy theo vị trí liên kết giữa bản và dầm mà cấu tạo sàn bê tông cốt thép hình thức bản dầm được quy về 3 kiểu cách chính như sau :

a— Sàn dưới : (hoặc dầm lộ) (H4-34a), (H4-35).

Sàn được đúc với bản trên dầm dưới, đặt theo một phương, hai phương hoặc đan ô cờ. Trong trường hợp này, khi có yêu cầu cần che dấu sườn thì có thể cấu tạo thêm trần phẳng bằng giải pháp trần treo lớp trát trên lưới thép hoặc trên latê gắn vào sườn.

Loại sàn này thường được ứng dụng cho cơ xưởng hoặc nhà kho.

b— Bản kép : (H4-34b)

Là loại sàn có sườn với bản đặt trên dầm giữ nhiệm vụ kết cấu mặt sàn, và bản đúc liền mặt dưới của dầm giữ nhiệm vụ che dấu sườn đồng thời cũng là mặt trần sàn. Để thực hiện dễ dàng loại sàn bản kép thông thường chúng ta phải chôn bỏ luôn ván khuôn ở bên trong thân sàn. Do đó mà loại sàn này sẽ tiết giảm đáng kể về truyền nhiệt, truyền âm và chấn động.

c— Sườn trên (H4-34c)

Sàn được đúc với mặt dưới của bản và dầm có cùng một cao trình đồng thời cũng là mặt trần sàn. Trong trường hợp này, nếu mặt sàn được lát ván gỗ thì các dầm kê sẽ đặt lên trên khối bê tông cốt liệu nhẹ trám đầy lòng máng giữa các dầm. Nếu mặt sàn được lát gạch thì được cấu tạo trên các tấm bê tông cốt thép gối trên dầm hoặc cũng có thể lát trực tiếp trên khối bê tông cốt liệu nhẹ như cách lát ván. Xét về phương diện tính toán kết cấu thì loại này không được tiết kiệm lắm so với sàn sườn trên, tuy nhiên về mặt sử dụng thì có khả năng cách âm cao và cũng thường được sử dụng vào sàn có yêu cầu chôn dấu các đường ống.

2/— Lan can :

Là bộ phận kết cấu che chắn của ban công và lô gia, đồng thời cũng đóng vai trò quan trọng trong nghệ thuật xử lý mặt đứng của nhà, do đó cần phải quan tâm cùng lúc đến việc áp dụng vật liệu nhẹ nhưng kiên cố, an toàn, màu sắc và kiểu cách trang trí phong phú.

2.1— Hình thức : Chiều cao của lan can có thể chọn trong khoảng từ 90 - 110cm với hình thức.

a— Lan can đặc, bít kín.

b— Lan can rỗng, thoáng

c— Kết hợp vừa có phần đặc vừa có phần thoáng rỗng.

Đối với lan can rỗng thì sẽ thông gió tốt về mùa hè. Khi làm lan can rỗng cần lưu ý các khoảng trống không được lớn hơn 10cm và không nên làm các thanh ngang để tránh trẻ em leo trèo lên bệ mà té ngã ra ngoài. (H4-48a).

2.2— Vật liệu : Chủ yếu làm bằng thép, bê tông cốt thép, gỗ, chất dẻo đối với lan can rỗng thoáng. Đại bộ phận lan can đặc đều làm bằng bê tông cốt thép hoặc xây gạch với bố trụ và giằng bằng bê tông cốt thép.

2.3— Liên kết : Đối với lan can lắp ghép dù theo hình thức nào việc liên kết giữa các cấu kiện của lan can, hoặc giữa lan can và tường sàn hay kết cấu chịu lực của ban công và lô gia đều phải đảm bảo tính toàn khối theo giải pháp liên kết hàn hoặc liên kết toàn khối với phần chôn sâu từ 10 - 15cm. (H4-48b).

§ 5. — Cấu tạo nền nhà.

Tùy theo yêu cầu sử dụng mà nền nhà được cấu tạo theo hai loại nền bằng và nền dốc.

I.— Nền bằng ;

Nền bằng thường được làm bằng bê tông hoặc bê tông cốt thép và có thể làm đặc hoặc rỗng.

1/— **Nền đặc** : Phổ biến là bên trên lớp đất pha cát hoặc cát đổ từng lớp 20cm, tưới nước đầm nén kỹ, làm một lớp đệm bê tông gạch vỡ dày 7-15cm. Sau đó đổ 1 lớp bê tông chống thấm dày 6-12cm và trên cùng là cấu tạo lớp mặt nền có thể là láng vữa xi măng, vữa granito, lát gạch ciment, gạch chỉ, gạch khảm hoặc lát gỗ ván ghép packê (xem cấu tạo mặt sàn). (H4-49).

2/— **Nền rỗng** :

2.1— **Đặc điểm** : Khi mặt nền cao hơn mặt đất tự nhiên hoặc mặt đất thực hiện tương đối nhiều 60cm, nếu làm nền đặc thì khối lượng đất đắp sẽ rất lớn, tốn nhiều công sức đầm nén và chuyển vận đất.

Nền rỗng có ưu điểm đảm bảo khô ráo, tiết kiệm lớp đệm và khối lượng đất đắp.

2.2— **Phân loại** : Nền rỗng có thể làm bằng gỗ hoặc bê tông cốt thép.

a— **Nền gỗ** :

— Khi nhịp nhỏ, đầm có thể gác trực tiếp lên bệ tường.

— Khi nhịp lớn, để tiết giảm chiều dài của nhịp thì có thể tăng điểm gối tựa với các tường xây dày 11cm, 22cm, cách khoảng 180 - 200cm.

— Để đảm bảo thông gió tốt cho nền rỗng, cần có lỗ cửa thoáng gió ở tường ngoài nhằm bảo vệ gỗ và phòng ẩm dưới nền. Ngoài ra cần lưu ý áp dụng các biện pháp phòng chống mối mọt cho các bộ phận bằng gỗ cấu tạo nền.

b— **Nền xây gạch hoặc đúc bê tông cốt thép** :

— Đối với nền rỗng xây gạch cuốn thì phần trên để lớp bê tông gạch vỡ cho bằng mặt cuốn, đặt hệ thống dầm gỗ dùng bắt sắt đuôi cá đặt cách nhau 100cm để ghim chặt dầm xuống nền bê tông và trên cùng lấp lớp gỗ ván sàn (nếu mặt sàn được cấu tạo bằng gỗ).

— Đối với nền đúc bê tông cốt thép nếu không gian ở dưới nền rỗng nhỏ, không thuận tiện cho việc tháo lắp ván khuôn thì có thể dùng tường nẩy để giảm ngăn nhịp sàn, với khoảng cách giữa các tường 2,40m và sẽ đặt bản bê tông cốt thép gối tựa lên đầu tường. (H4-50).

II.— **Nền dốc** : (H4-51)

1/— **Đặc điểm** : Trong các nhà công cộng như hội trường, giảng đường, rạp chiếu bóng... có yêu cầu đảm bảo cho khán giả nhìn rõ màn ảnh, bảng viết hoặc sân khấu, do đó cần cấu tạo nền dốc. Với độ dốc $1/10 - 1/8$ thì lán, mặt nền dốc, nếu độ dốc $> 1/8$ thì làm mặt nền dật bậc. Mặt cong của nền dốc là mặt cong theo 2 chiều, để đơn giản cho

việc thi công thường dùng mặt gầy.

Nền dốc cũng được cấu tạo theo 2 loại : nền đặc và nền rỗng.

2/— **Nền đặc** : Trường hợp này nền có thể bị lún không đều dễ sinh ra các vết nứt gầy vì diện tích tương đối lớn và lại cấu tạo theo mặt dốc hoặc dật bậc, do đó lớp bê tông cần đủ dày và gia cố cốt thép. Ngoài ra cần kẻ mạch phân nền thành các ô nhỏ và chèn nhét bitum vào khe hở phân ô này.

3/— **Nền rỗng** : Khi cao độ của mặt nền so với mặt đất tự nhiên $> 60\text{cm}$ thì nên cấu tạo nền dốc rỗng. Tùy theo yêu cầu sử dụng mà biện pháp cấu tạo nền rỗng có thể chọn theo 2 cách.

3.1— Dùng tường hoặc khung chịu lực để chịu đỡ sàn nền khi không sử dụng không gian dưới nền dốc.

3.2— Khi cần sử dụng không gian dưới sàn nền dốc thì phải có biện pháp cấu tạo chống thấm và chống ẩm.

§ 6. — Cấu tạo mặt sàn.

I. — Các bộ phận chủ yếu :

Mặt sàn được cấu tạo với các lớp : áo sàn, lớp đệm, lớp điều chỉnh và lớp ốp chân tường.

1/— **Áo sàn (lớp phủ)** : Là lớp trên cùng của sàn, chịu tác động trực tiếp khi sử dụng do đó tùy theo yêu cầu sử dụng mà chọn vật liệu và kiểu cách cấu tạo phù hợp.

1.1— **Mục đích yêu cầu** : Đảm bảo sử dụng chung thông thường lớp áo sàn có yêu cầu phải kiên cố, không mòn, hệ số hút nhiệt nhỏ, bằng phẳng sáng sủa, dễ làm vệ sinh. Các nhà có yêu cầu sử dụng khác như : nhà tắm, nhà xí có yêu cầu chịu được ẩm ướt do đó cần phải đạt khả năng chống thấm cao, các phòng thí nghiệm hóa chất thì có yêu cầu chống ăn mòn của axit... các phòng thu âm, phòng tập thể dục thể thao thì có yêu cầu cách âm và đàn hồi...

1.2— **Vật liệu** : Hiện nay khi xây dựng nhà ở và nhà công cộng tùy theo cấp nhà lớp áo sàn được dùng bằng các tấm gỗ lát đơn chiếc hay từng bộ (packe), các tấm ván gỗ ghép hoặc làm bằng vải dầu cuộn (linoléum), các tấm chất dẻo, cao su... hay lát các loại gạch. Ngoài ra lớp áo sàn còn có thể thực hiện tại chỗ bằng cách láng vữa xi măng + cát, vữa granito, vữa xi măng chấp hình, xi măng chịu nhiệt, máttit, bê tông atfan.

2/— **Lớp đệm** :

2.1— Mục đích yêu cầu : Là lớp tạo nên vỏ cứng và đặc chắc nằm giữa áo sàn và kết cấu sàn, có tác dụng gia cố cho kết cấu sàn tùy theo vật liệu mà nó có thể tăng cường khả năng cách âm, cách nhiệt cho sàn.

2.2— Vật liệu :

a— Trường hợp sàn xây trên mặt nền bằng đất, lớp đệm làm nhiệm vụ truyền tải lên nền, do đó cần được đổ trên đất nền đầm chặt. Trước khi đổ lớp đệm dùng đá dăm hoặc sỏi cỡ hạt 4 - 6cm và đầm bằng quả lăn cho đến khi lớp đá nẩy ăn sâu vào đất không quá 4cm, tiếp sau là đổ lớp bê tông lót.

b— Trong các trường hợp khác, lớp đệm bằng xi măng cát được dùng rộng rãi với vữa mác 50 - 100. Có thể đổ lớp nẩy lên lớp cách âm và cách nhiệt (xỉ, cát, bê tông tổ ong hoặc bê tông nhẹ...). Mặt trên của lớp đệm phải thấp hơn mực của sàn một đoạn bằng bề dày của vật liệu dùng để phủ sàn (áo sàn).

3/— Lớp điều chỉnh : Là bộ phận được thực hiện khi lớp kết cấu hoặc lớp đệm không bằng phẳng, cần phải tạo mặt phẳng hay mặt dốc nhất định cho sàn trước khi làm áo sàn. Khi bề dày của lớp điều chỉnh cho phép thì có thể lợi dụng để đặt các đường dây hoặc đường ống trang thiết bị.

4/— Lớp ốp chân tường :

4.1— Mục đích yêu cầu : Là lớp bảo vệ ở vị trí quá độ giữa tường và sàn, do đó có yêu cầu đảm bảo chịu lực va chạm, chống thấm làm vệ sinh tốt và cách ly chấn động (trường hợp đặc biệt). Đối với mặt sàn lát gỗ còn có yêu cầu đảm bảo thông gió dưới mặt sàn khi ván đặt trên dầm sàn hoặc dầm kê bằng cách cấu tạo khe hở ở ván ốp chân tường.

4.2— Vật liệu Thông thường lớp ốp chân tường được làm cùng loại vật liệu của áo sàn như chân tường ốp ván, ốp gạch hoặc trát vữa. Tuy nhiên, vẫn có thể linh động chọn loại vật liệu ốp chân tường cho phù hợp theo yêu cầu sử dụng và trang trí.

5/— Các bộ phận phụ :

Ngoài các bộ phận chủ yếu nêu trên trong kết cấu mặt sàn còn có các bộ phận phụ được đặt chen lẫn trong các lớp nhằm đảm bảo những yêu cầu sử dụng của mỗi loại sàn.

5.1— Lớp chống thấm : gồm một lớp hoặc vài lớp ngăn cản nước và các chất lỏng khi sử dụng hoặc sản xuất thấm vào thân sàn.

5.2— Lớp cách nhiệt : Lớp bảo vệ sàn có khả năng làm giảm độ dẫn nhiệt.

5.3— Lớp cách âm : Lớp có tính hút âm.

5.4— Lớp cách hơi : Lớp bảo vệ thường được bố trí ở trần của phòng thí nghiệm hóa học, trên nồi hơi hoặc trong phòng có hơi bay ra.

II.— Phân loại :

Theo vật liệu, có thể phân thành 2 loại mặt sàn : mặt sàn láng và mặt sàn lát.

1/— **Mặt sàn láng** : Được dùng phổ biến là mặt sàn láng vữa xi măng – cát và vữa granito đánh màu.

1.1— Láng vữa xi măng – cát :

a— **Đặc điểm** :

— Ưu điểm : Cấu tạo đơn giản kiên cố có khả năng chống thấm giá thành hạ – áp dụng phổ biến trong nhà dân dụng cấp thấp.

— Nhược điểm : Hệ số hút nhiệt tương đối lớn nên trong mùa hè chóng cảm thấy nóng, mùa đông sớm cảm thấy lạnh. Khi độ ẩm ở bên ngoài tương đối lớn thì dễ sinh ra hiện tượng ẩm ướt đọng nước. Khi vữa nhiều cát thì dễ sinh bụi, không đảm bảo vệ sinh. Nếu lớp láng tương đối thì lớp kết cấu sẽ dễ bị lộ ra vì đặc tính dễ bị mài mòn của nó nên không đảm bảo yêu cầu mỹ quan.

b— Yêu cầu : Nền láng vữa xi măng cát thường được làm ở trên tầng bê tông cốt thép. Sau khi đổ lớp bê tông lót thì láng lớp vữa và đánh màu, đồng thời với việc kẻ mạch phân ô và làm gai (với ống lăn busac hoặc búa gai) khi có yêu cầu phòng trơn trượt

1.2— Mặt sàn láng vữa granito :

a— **Đặc điểm** :

a₁— Cấu tạo tựa như mặt sàn láng vữa xi măng cát, được láng vữa granito dày khoảng 0,5 - 1cm (vữa granito, tính theo trọng lượng gồm : 2 phần đá cẩm thạch xay cỡ 3 - 8mm, 1 phần xi măng trắng và 1/10 bột màu).

a₂— Tùy theo công tác hoàn thiện mà mặt sàn có 2 hình thức : đá rửa hoặc đá mài.

— Đá rửa có bề mặt nhám do việc được rửa bằng bàn chải khi lớp vữa đã tương đối cứng để cho những hạt đá cẩm thạch nổi lên trên bề mặt không quá 1/3 cỡ hạt.

— Đá mài có bề mặt nhẵn do việc được mài bằng tay hoặc bằng máy sau khi láng 3 ngày.

a₃— Mặt sàn láng vữa granito có ưu điểm : bền, đẹp và sạch dễ lau rửa, thường được thực hiện cho cầu thang, hành lang hoặc nơi công cộng để tăng vẻ đẹp và khang trang. Ngoài ra đá mài còn có khả năng chống thấm cao nên được thực hiện cho nhà tắm, nhà vệ sinh, phòng thí nghiệm... Tuy nhiên cũng có nhược điểm là dễ đọng nước, giá thành cao gấp 3 lần láng vữa xi măng cát.

b— **Yêu cầu** :

Để lớp vữa granito gắn chặt vào lớp lót vữa xi măng cát thì mặt của lớp này phải

được làm nhám bằng cách kẻ thành các ô vuông hay hình quả trám khi vừa se mặt.

— Để mặt sàn không bị nứt, ta cần kẻ mạch phân ô bằng cách đặt nẹp đồng hoặc thau dày 2mm lên lớp lót trước khi láng vữa granito.

1.3— Mặt sàn láng nạm đá :

Cấu tạo tương tự như mặt sàn láng vữa granito, nhưng ở đây không dùng hỗn hợp xi măng hạt đá mà trên lớp vữa xi măng cát láng một lớp xi măng trắng hoặc có pha màu, rồi dùng những đá vân hay mảnh sứ nhỏ lát trên lớp này. Loại này bền, đẹp nhưng thi công có phần phức tạp.

2/— Mặt sàn lát :

Là loại mặt sàn được cấu tạo với các tấm hay viên gạch lát mà chúng có thể được chế tạo bằng nhiều loại vật liệu khác nhau như ván gỗ ghép, gạch gỗ packe hoặc gạch xi măng cát, gạch gốm, gạch nhám, gạch hợp liệu...

2.1— Mặt sàn lát gỗ ván ghép :

a— Gỗ làm ván ghép phải là gỗ tốt, khô, ít co ngót và vênh, thường được làm bằng bê tông, gỗ cây lá nhọn. Ván gỗ có bề dày từ 2,5 - 4cm, chiều rộng của ván từ 10 - 12cm được ghép sát với nhau theo một phương. Để ghép thì dọc theo chiều dài của ván phải làm mộng theo các kiểu : mộng hèm lười gà đơn, kép, cắt bậc, hay mộng hèm chốt lười gà, mộng ghép khớp giả hèm. (H4-10).

b— Ván không thể lát trực tiếp lên sàn mà phải kê trên các thanh gỗ đệm hoặc dầm đỡ có bề dày 6 - 8cm, chiều rộng 10 - 12cm và được liên kết với gỗ đệm bằng đinh. Khoảng cách giữa các thanh gỗ đệm sẽ tùy theo bề dày của ván và tải trọng tác dụng trên mặt sàn.

c— Các tấm ván gỗ ghép có thể lát trên mặt bằng theo các hình thức khác nhau : kiểu đặt song song với chiều dài khác cỡ hoặc cùng cỡ, kiểu nóng cốt, kiểu quả trám xếp dọc, kiểu chữ nhân hay chữ nhân đối xứng, kiểu chữ nhật lệch... (H4-11)

d— Để tránh cho cấu kiện của sàn không bị ẩm và gỗ không bị mục cần phải chừa khe trống giữa tường và dầm đỡ > 3cm, giữa tường hoặc vách ngăn và lớp ván phủ mặt sàn trong phạm vi 1 - 2cm. Khe này về sau khi hoàn thiện được che bằng gờ chân tường hoặc góc lượn.

2.2— Mặt sàn lát packê :

a— Packê là gồm các thanh gỗ mỏng, có kích thước nhỏ được chế tạo bằng các loại gỗ rất cứng. Các thanh packê thường được cấu tạo theo hình chữ nhật dài 15 - 40cm, rộng 3 - 6cm, dày 1,5 - 2cm. Bốn chung quanh đều được làm mộng, rãnh để liên kết với nhau thành mảng lớn, hoặc tấm gạch gỗ ghép. Các mộng và rãnh này có tác dụng hạn chế hiện tượng vênh cục bộ và tránh cho mặt sàn gợn sóng và không phẳng.

b— Phương pháp lát thường được thực hiện theo 2 cách chính :

— Páckê lát trên ván thô (H4-53)

— Páckê gắn trên nền cứng (H4-54)

b₁— Páckê lát trên ván thô : Ván thô được chọn không rộng quá 18cm và ghép nghiêng 45^0 so với dầm đệm, được lát gắn sát nhau. Páckê liên kết với ván thô bằng đinh, và có yêu cầu đinh phải được đóng sâu vào páckê để đảm bảo an toàn cho người sử dụng.

Muốn cho lớp páckê và ván thô ghép vào nhau thật chặt, tránh ghênh và trôi đinh khi đi lại trên mặt sàn hay chịu tải trọng động thì giữa lớp ván và páckê có thể đặt 1 lớp giấy ép xây dựng hoặc khoét rãnh mặt dưới các thanh páckê để đảm bảo khi bị vênh nó vẫn tiếp xúc với ván thô ở 2 điểm.

b₂— Páckê trên nền cứng : Để liên kết giữa páckê và nền bê tông hay các lớp cứng, thường dùng các chất dính xây dựng. Nền páckê được dán trên lớp keo (máttít at plan) dày 2 - 2,5cm với mống được cấu tạo theo hình thức đặc biệt để có thể bám chặt vào lớp kết cấu sàn khi đã khô cứng.

2-3. Mặt sàn lát gạch xi măng cát, gạch gốm hay các tấm hợp liệu.

a— Mặt sàn được cấu tạo với các viên gạch móng có kích thước thường không lớn lắm, lát trên lớp bê tông hay lớp đệm cách âm bằng xỉ dày 8 - 10cm. Trên lớp cách âm láng một lớp vữa xi măng cát dày 2 - 2,5cm để làm chất liên kết giữa gạch và bê tông hoặc dùng keo tổng hợp để dán vào nền cứng đối với các tấm hợp liệu. So với các loại mặt sàn khác, loại này có nhiều ưu điểm như sạch, bền, đẹp và giá thành không cao lắm nên thường được dùng.

b— Các loại gạch và tấm hợp liệu thường dùng gồm :

— Gạch xi măng cát có kích thước 20 x 20cm dày 2cm

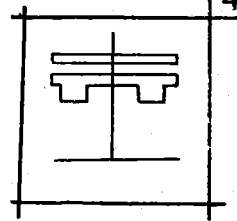
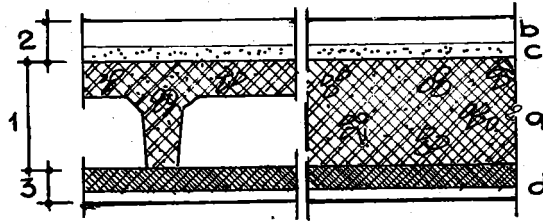
— Gạch đất nung (lá nem, gạch tàu) 30 x 30 dày 3cm.

— Gạch sa thạch, gạch khảm (mosaique).

— Tấm đá lớp (Ardoise), đá vỏ (đá phiến ma), đá cẩm thạch thiên nhiên hoặc nhân tạo.

— Tấm vải dầu cao su, tấm chất dẻo Polivinyll Clorua, linóleum (30x30). 20x20, 15x15 dày 2 - 5mm).

— Ngoài ra còn có thể dùng gạch thẻ để lát theo hai cách đặt nằm hoặc đặt nghiêng viên gạch trên lớp vữa lót và sẽ chèn vữa xi măng dẻo vào mạch khi nền lát đã kết cứng. Các kiểu lát trên mặt bằng có thể lát chéo mạch lá dừa, lát chéo mạch chữ công hoặc lát vuông... (H4-55).

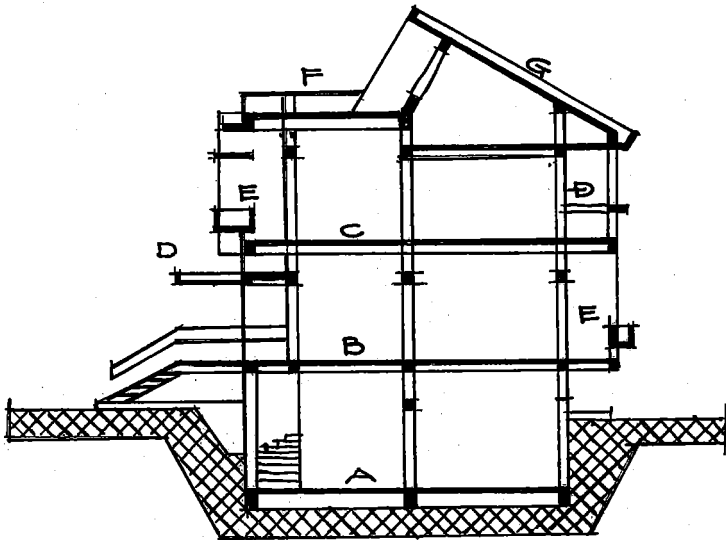


Hình 4.1: BỘ PHẬN CẤU TẠO SÀN

BỘ PHẬN CHÍNH

- 1/ KẾT CẤU CHỊU LỰC
- 2/ MẶT SÀN
- 3/ MẶT TRẦN

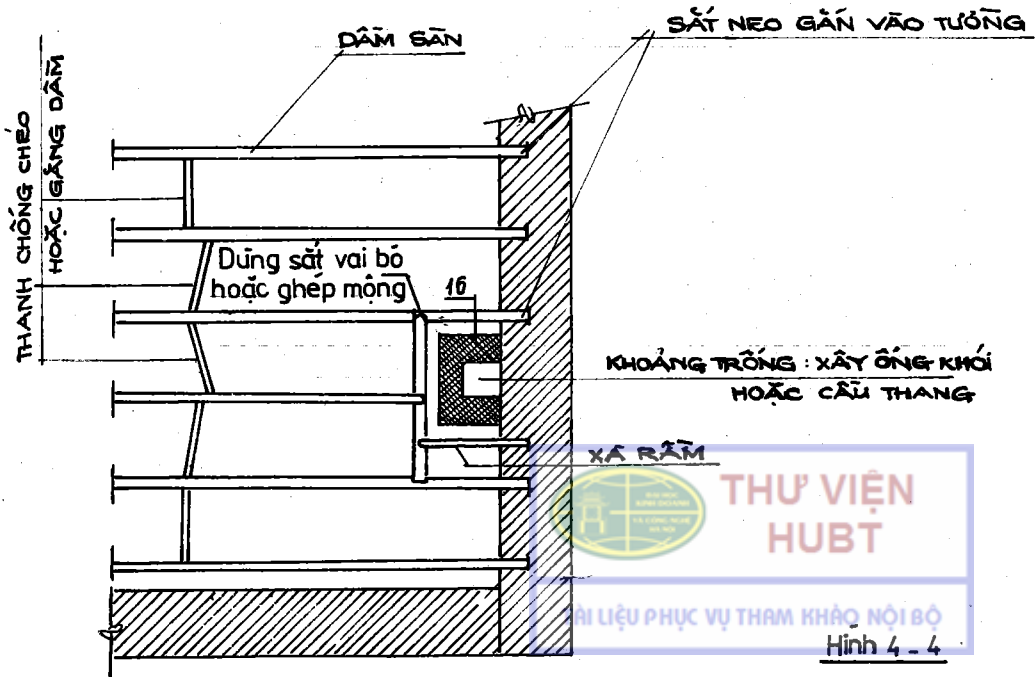
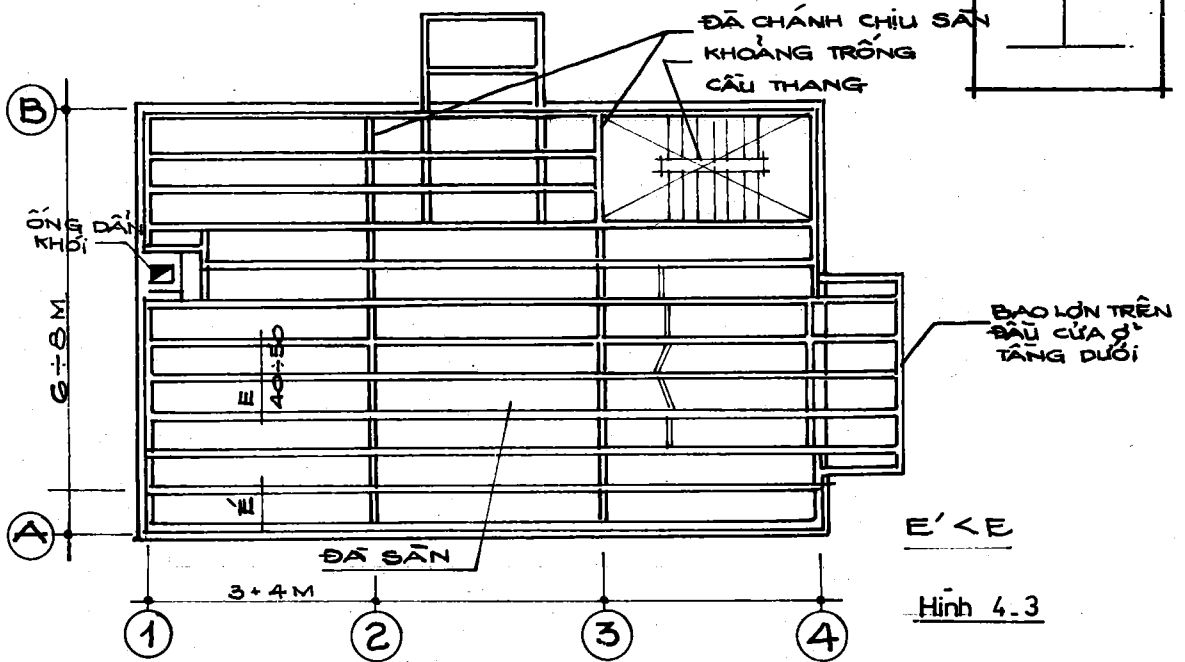
- q- CẤU TẠO CHỊU TẢI BẢO-ĐẢM CƯỜNG ĐỘ ỔN ĐỊNH VÀ ĐỘ CỨNG TRUYỀN CHẤN ĐỘNG THẤP
- D- CẤU TẠO THEO YÊU CẦU SỬ DỤNG VÀ VỊ TRÍ
- C- VẬT LIỆU ĐÀN HỒI - TIÊU ÂM - CHỐNG THẨM
- D- CẤU TẠO CÁCH ÂM - CÁCH NHIỆT BẢO-ĐẢM MỸ QUAN VÀ VỆ SINH

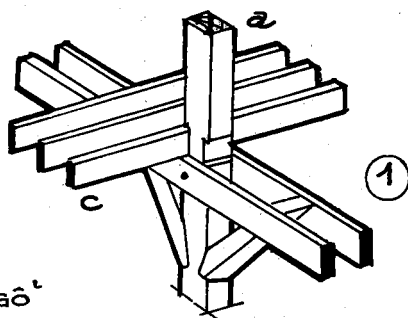
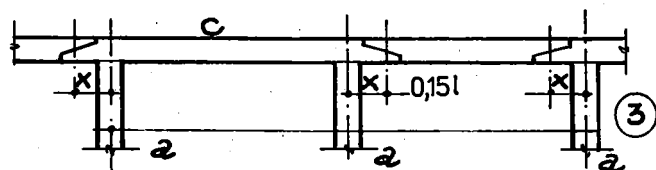
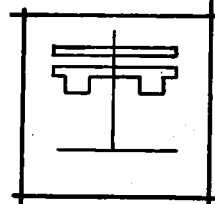
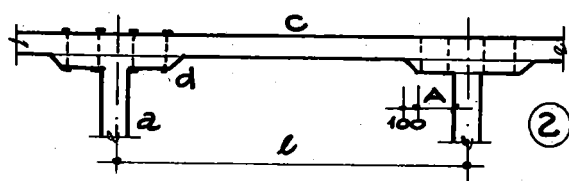


Hình 4.2 : PHÂN LOẠI SÀN

- A. SÀN TẦNG HẦM
- B. SÀN TẦNG TRỆT
- C. SÀN TẦNG LẦU
- D. SÀN MÁI ĐÔN
- Đ - SÀN ĐÀN CÔNG

- E. SÀN "LÔ GIÁ"
- F. SÀN SÂN THƯỜNG
- G. SÀN MÁI ĐỐC

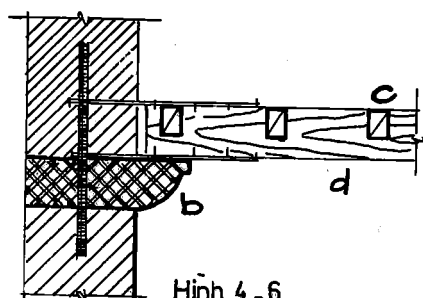




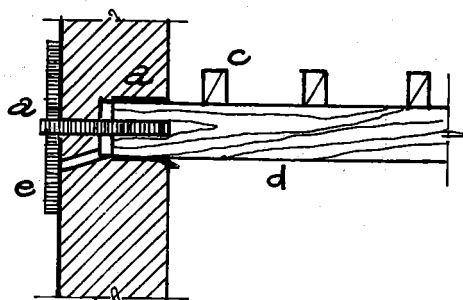
Hình 4.5: DẦM GÁC LÊN CỘT GỖ

- ① CỘT LIÊN TỤC XUYÊN SÀN
- ② DẦM CÓ ĐỖ ĐỖ
- ③ DẦM LIÊN TỤC

- a. CỘT GỖ
b. DẦM KÉP GỖ
c. DẦM SÀN
d. ĐỖ ĐỖ

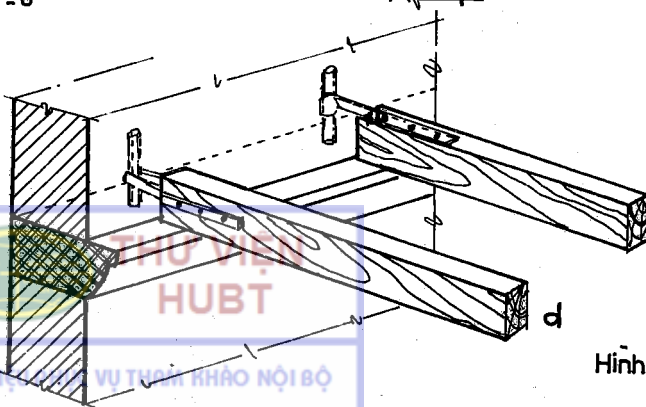


Hình 4 - 6

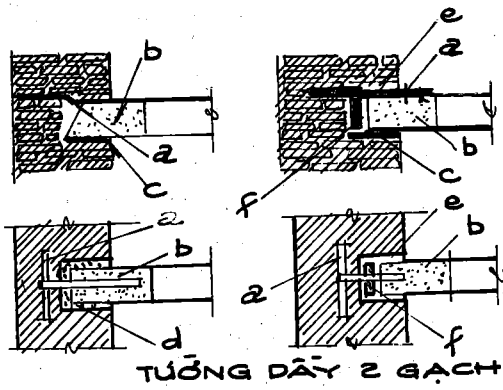


DẦM GÁC LÊN TƯỜNG

- a. CHỖT NEO
b. GỖ ĐÁ CỨNG
c. DẦM CHÍNH
d. DẦM PHỤ
đ. HẮC IN
e. LỖ THÔNG HƠI

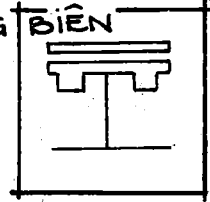


Hình 4 - 6



DÂY GẮT LÊN TƯỜNG BIÊN

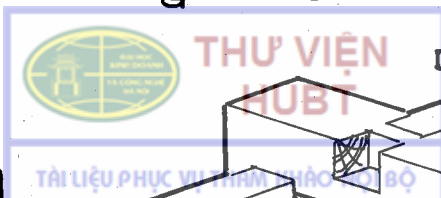
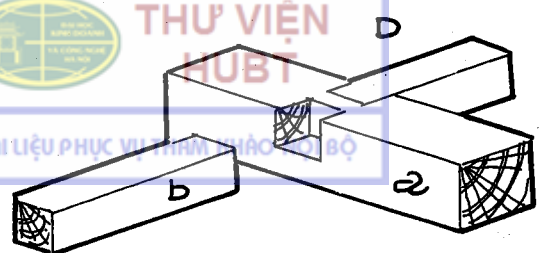
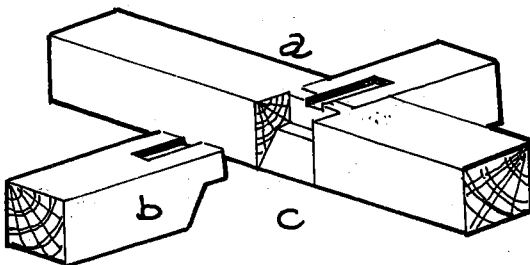
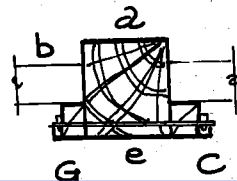
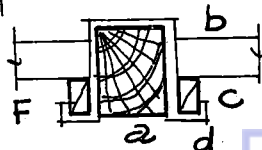
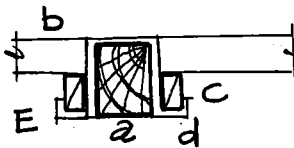
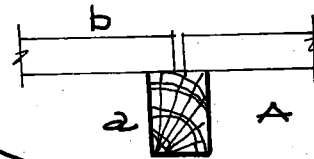
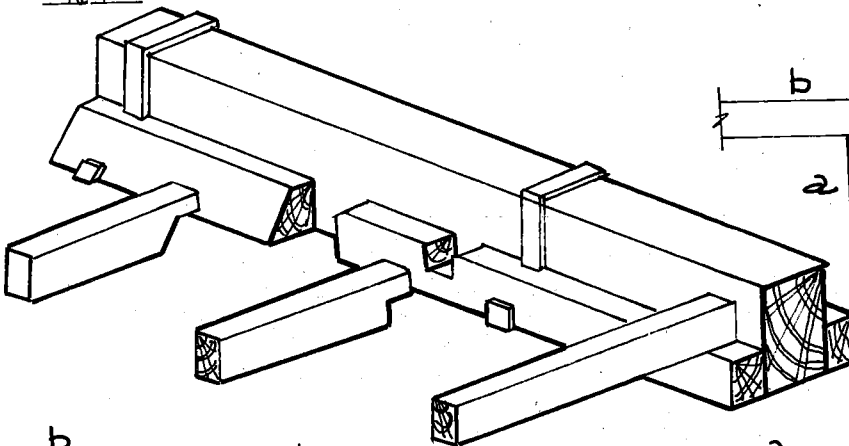
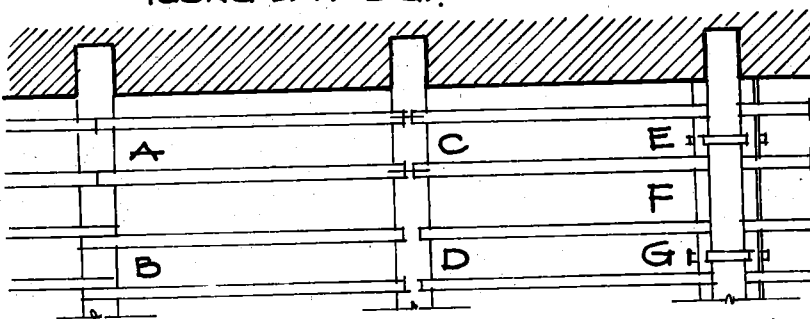
- a. CHỐT NEO
- b. HẮC IN
- c. 2 LỚP TÔN
- d. LIÊN KẾT VỮA
- e. LIÊN KẾT HỖ
- f. VÁN TẦM HẮC IN

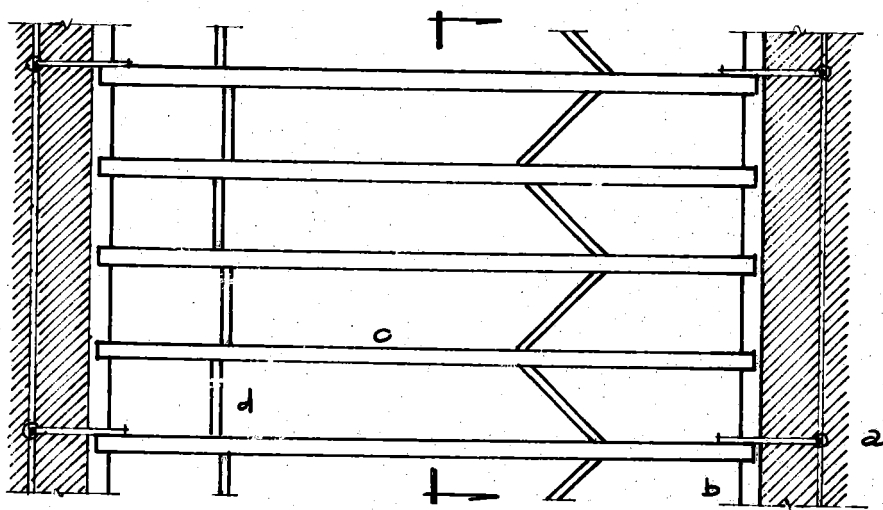


Hình 4.8

DÂY PHỤ GẮC LÊN DÂY CHÍNH

- a. DÂY CHÍNH
- b. DÂY PHỤ
- c. DÂY GỖ
- d. SẮT VẢI BỐ
- e. BÚ LỌN





Hình 4-9 :

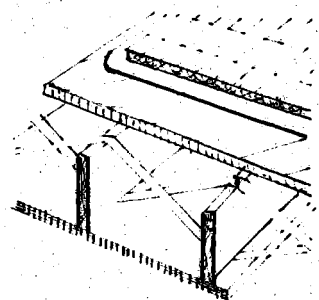
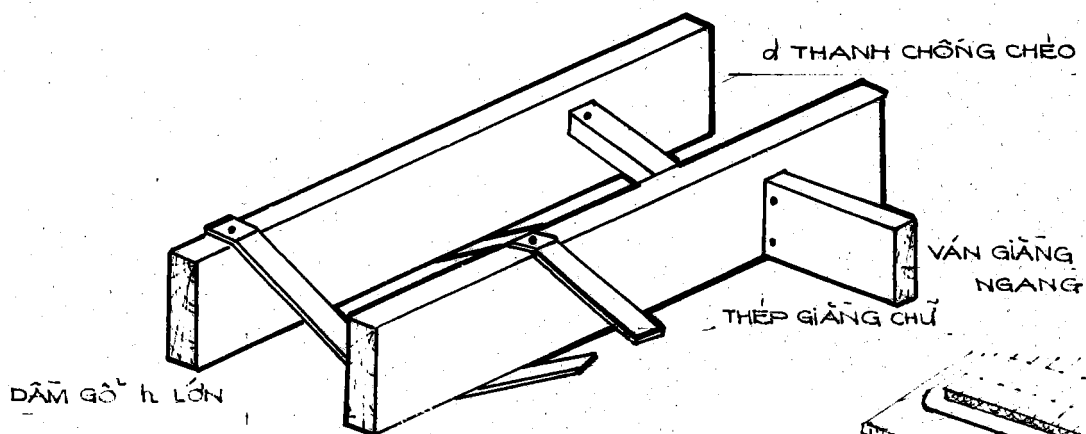
ÔN ĐÌNH CHÔNG, LẬT DÂM

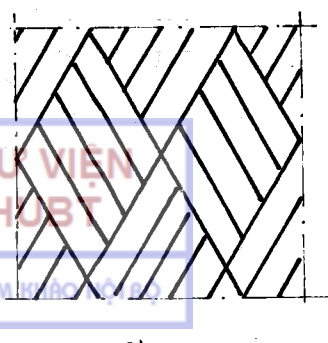
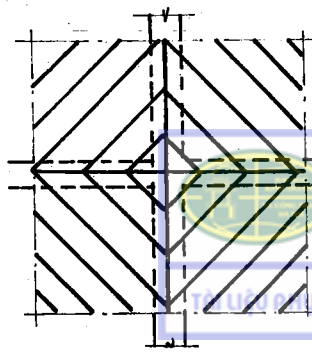
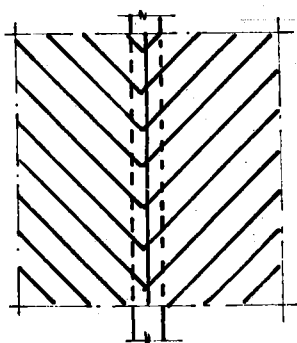
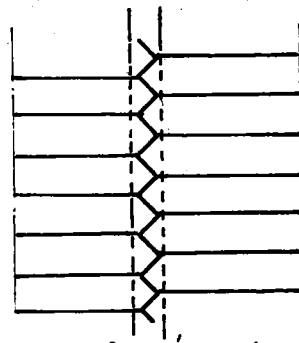
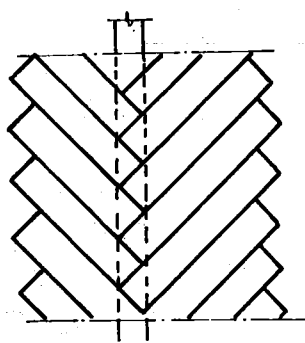
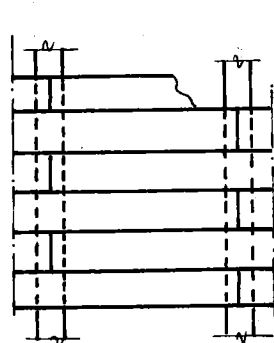
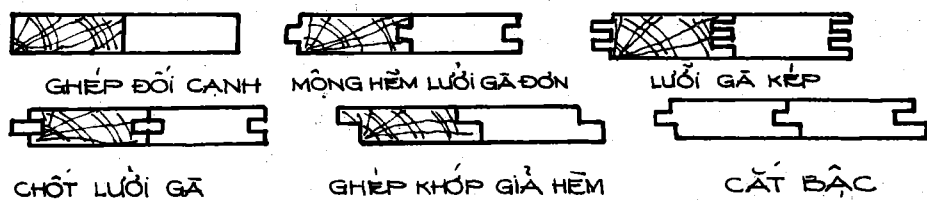
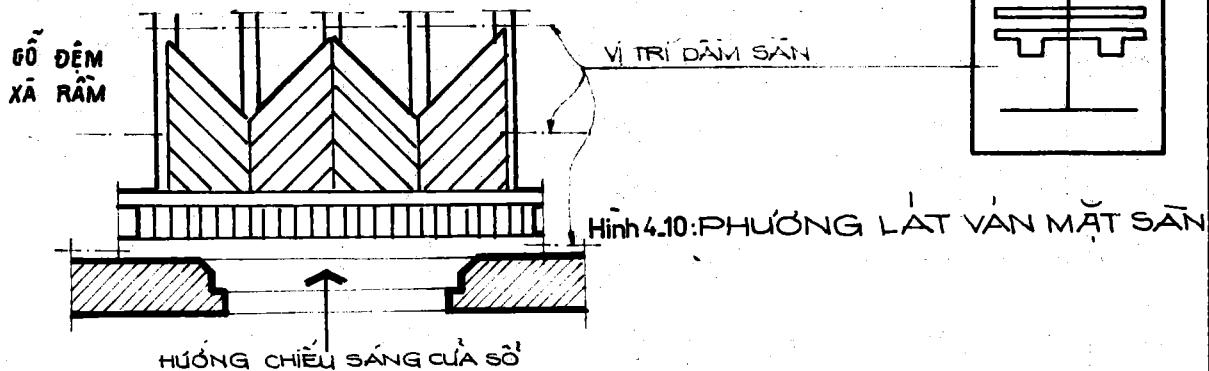
a- SẮT NEO VÀO TƯỜNG

b- DÂM GỖ DỌC TƯỜNG

c- DÂM GỖ

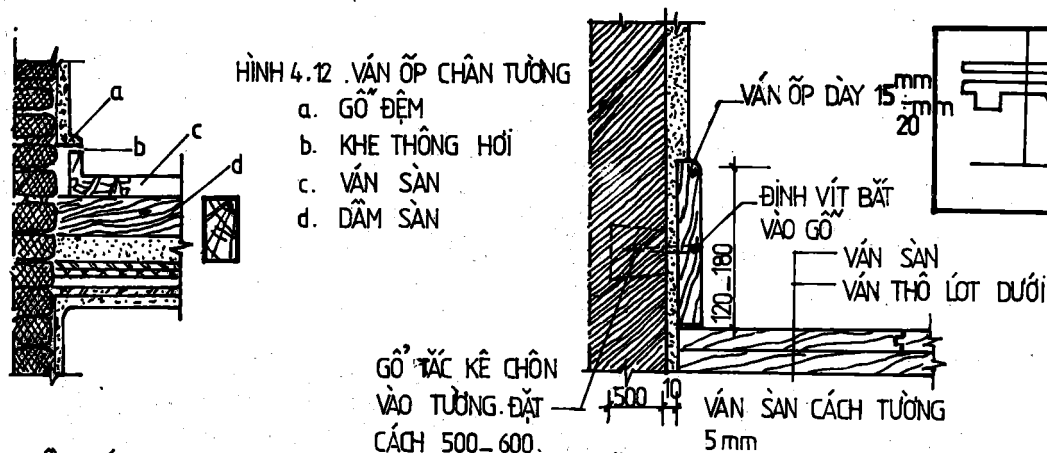
d- THANH GỖ CHÔNG CHÉO ĐỂ ÔN ĐÌNH DÂM SÀN





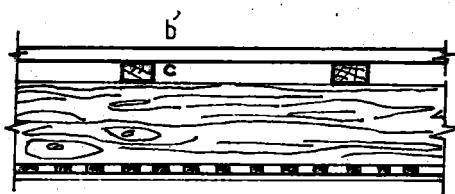
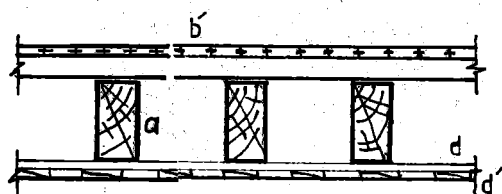
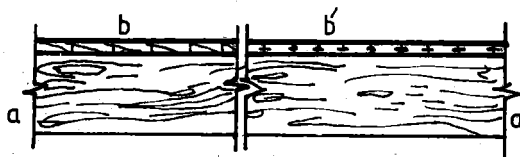
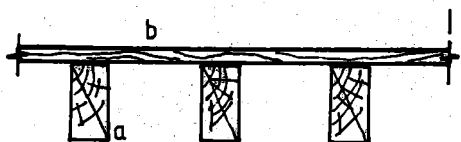
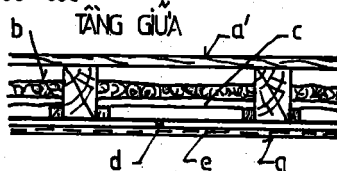
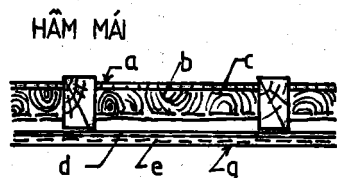
HÌNH 4.12 VÁN ỚP CHÂN TƯỜNG

- a. GỖ ĐỆM
b. KHE THÔNG HƠI
c. VÁN SÀN
d. DẪM SÀN



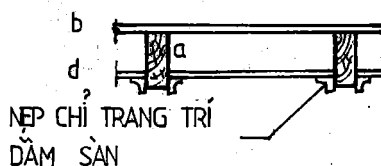
HÌNH 4.13 TRẦN TRÁT

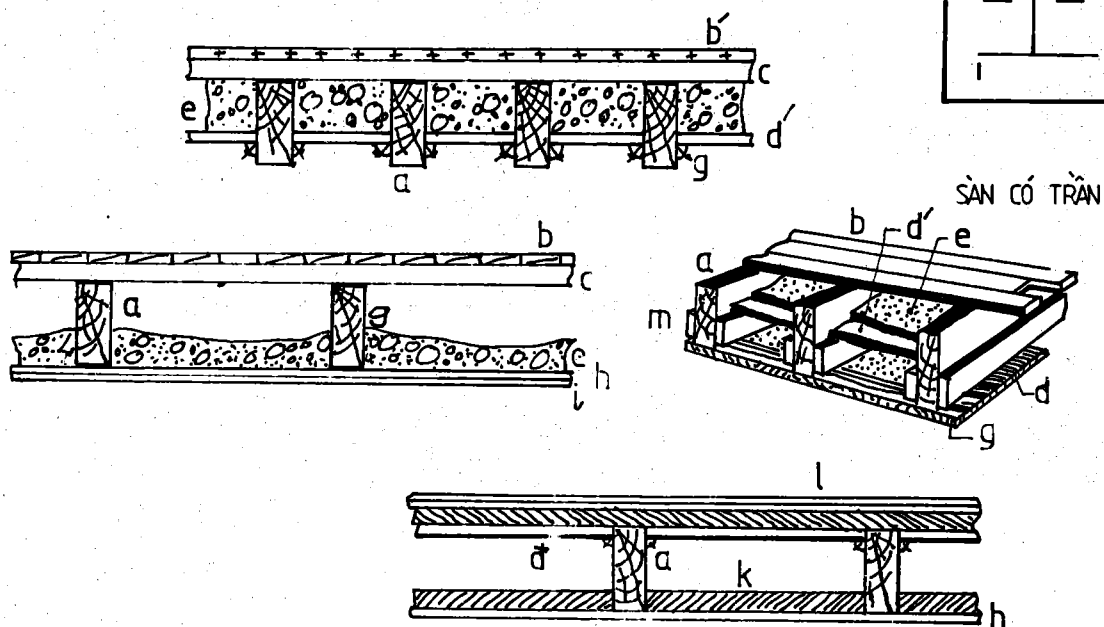
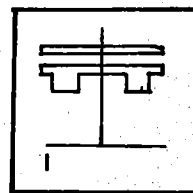
- a. ĐẤT SÉT.
a'. VÁN SÀN.
b. VẬT LIỆU NHỒI.
c. VÁN LÓT.
d. LA TÌ GỖ.
e. LƯỚI SẮT.
g. LỚP TRÁT.



HÌNH 4.14 SÀN GỖ ĐƠN GIẢN - KHÔNG TRẦN VÀ CÓ TRẦN

- A. DẪM SÀN
b. VÁN LÁT SÀN
b'. VÁN LÁT SÀN CÓ MỘNG
c. ĐỒ PHỤ (GÀM GỖ)
d. LA TÌ TRẦN
d'. VÁN ĐÓNG TRẦN

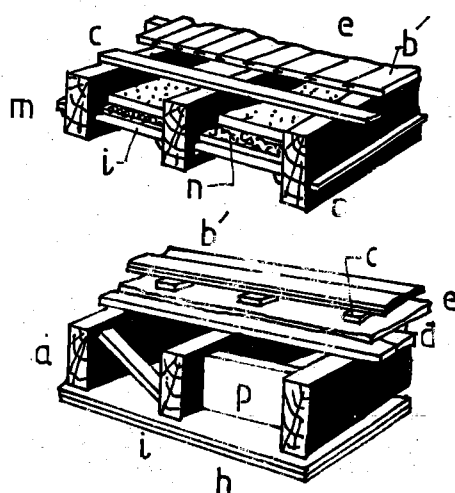




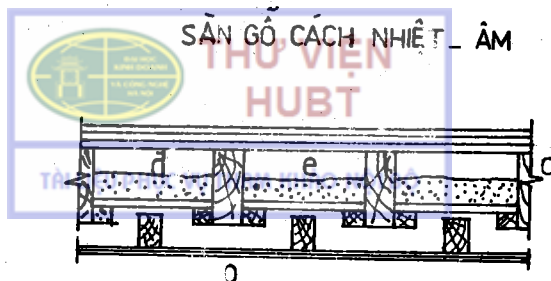
HÌNH 4.15. SÀN GỖ PHỨC TẠP.

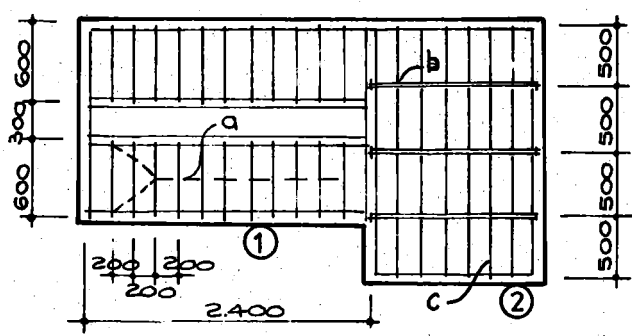
- a. DÂM SÀN.
- b. VÁN LÁT SÀN.
- b'. VÁN LÁT SÀN CÓ MỘNG.
- c. ĐỒ PHỤ (DÂM GỖ).
- d. LA TÌ TRẦN.
- d'. VÁN LÓT.
- g. ĐINH.
- e. B.T NHE CÁCH ÂM (THAN XÍ).
- h. LƯỚI ĐỒNG TRẦN.
- i. VỮA TRÁT TRẦN.
- k. B.T NHE.
- l. GẠCH LÁT SÀN (NHỰA LINOLEUM).
- m. ĐỘ GỖ.
- n. GIẤY DẦU.
- p. THANH CHỐNG.
- q. VL CÁCH ÂM. — o. TRẦN ISOREL.

SÀN CỎ TRẦN - DÂM LỘ

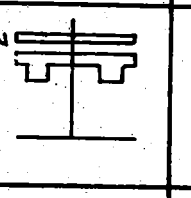


SÀN GỖ CÁCH NHIỆT - ÂM

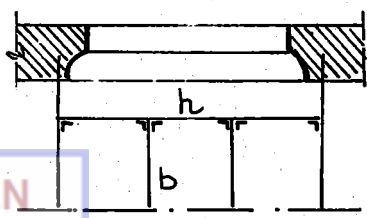
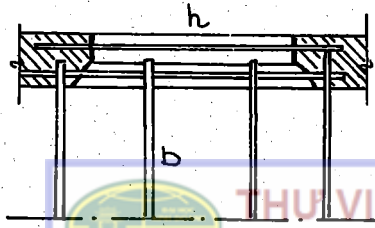
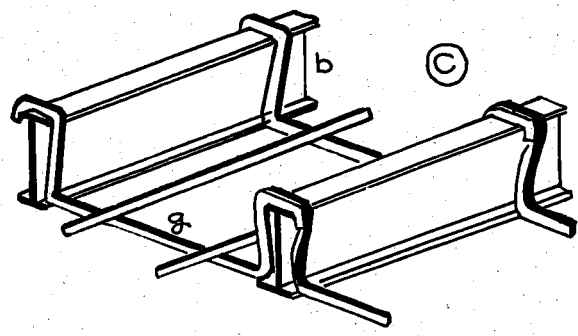
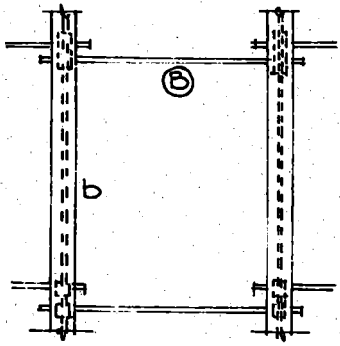
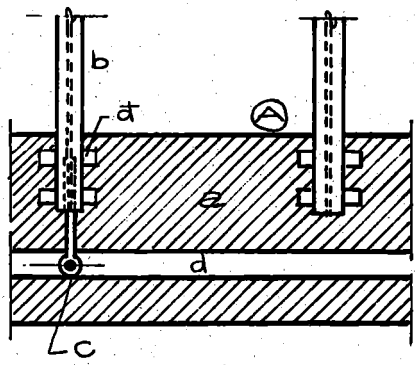
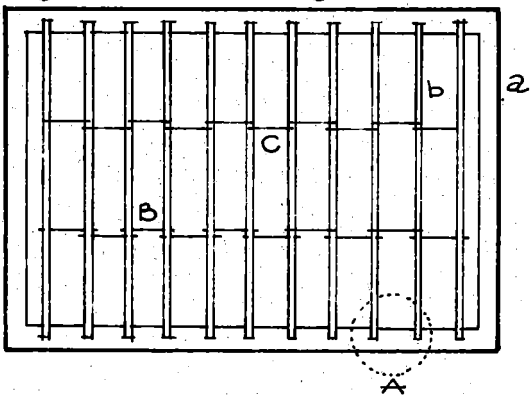




- a. SẮT GÓC (HẠNG TRÊN MẶT SÀN)
- b. DÂY CHÍNH
- c. DÂY PHỤ



H.4.18: SƠ ĐỒ BỐ TRÍ DÂY SÀN SÀ THÉP
①. TRÊN TƯỜNG ②. TRÊN DÂM CHÍNH

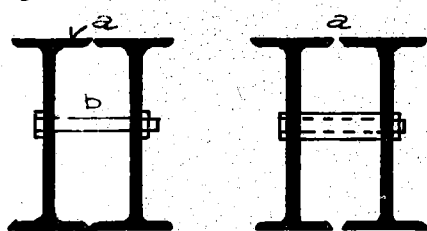


H.4.17: BỐ TRÍ DÂY SÀN THÉP

- A. SƠ ĐỒ BỐ TRÍ DÂY SÀN THÉP ĐƠN GIẢN VÀ CHI TIẾT GÁC DÂY LÊN TƯỜNG
- B. C. LIÊN KẾT DÂY
- D. GÁC DÂY QUÁ LỖ CỬA

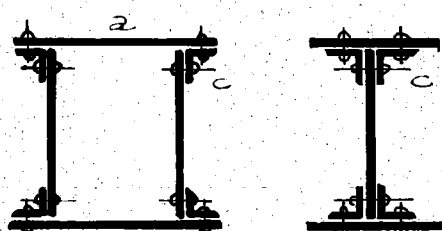
- a. TƯỜNG GẠCH
- b. DÂY THÉP
- c. CHỐT NÊO
- d. THÉP KIỀNG
- e. THÉP LỘT
- f. BULÔNG
- g. THÉP VUÔNG
- h. LẠNH TÔ

H.4.19 CÁCH GHEP DÂM



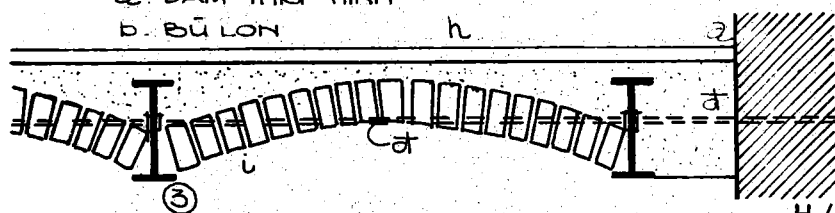
2. DÂM THÉP HÌNH
b. BULO N

H.4.20: GHEP DÂM THÉP ĐÀN

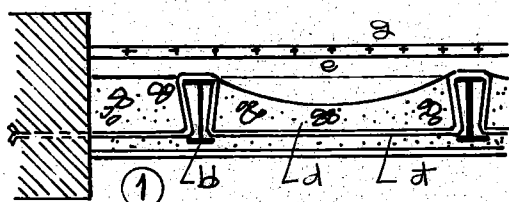


2. THÉP ĐÀN
c. THÉP GÓC

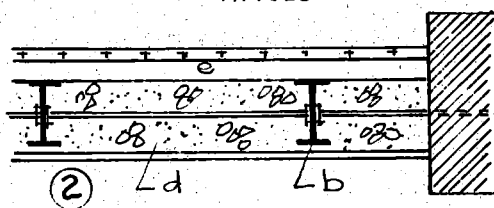
LIÊN KẾT ĐINH TÁN
SÀN DÂM THÉP
CHÈN TRÁM



H.4.23

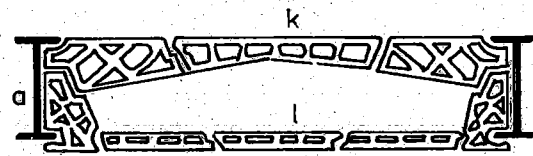
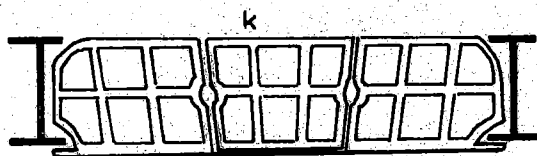
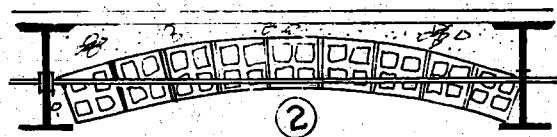
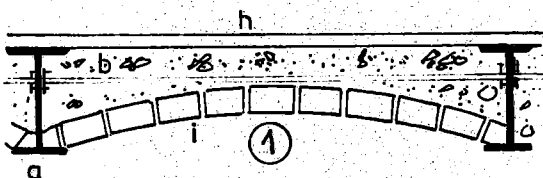


① ② CHÈN BÊ TÔNG CỘT LIỆU NHẸ
③ - CHÈN GẠCH ĐÔNG



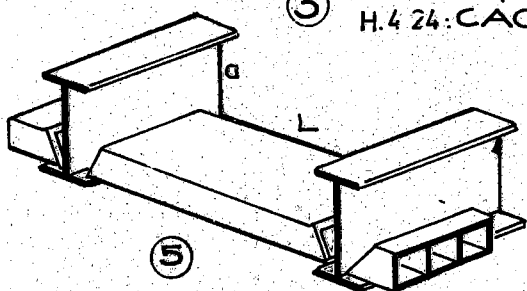
2. TƯỜNG GẠCH
b. DÂM THÉP
c. KIẾNG SẮT
d. SẮT GÓC

đ. BÊ TÔNG NHẸ
e. ĐÓ GỖ
g. VÁN SÀN
h. VỮA TRÁT TRẦN
l. GẠCH THẾ



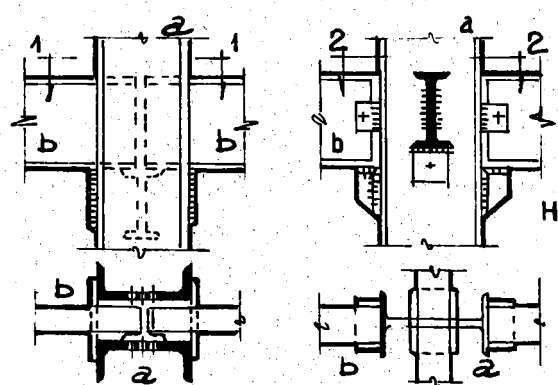
③ H.4.24: CÁC KIỂU TRẦN CỘ ĐIỆN

④



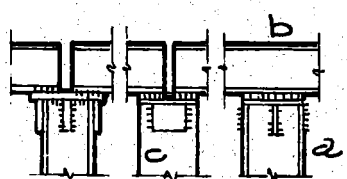
⑤

1. YOM GẠCH ĐẶC
2. YOM GẠCH RỘNG
3. SÀN GẠCH RỘNG
4. SÀN GẠCH RỘNG VÀ TẦM PHẪNG
5. TẦM LẤP GHEP
- K. GẠCH RỘNG
- L. TẦM PHẪNG LẤP GHEP

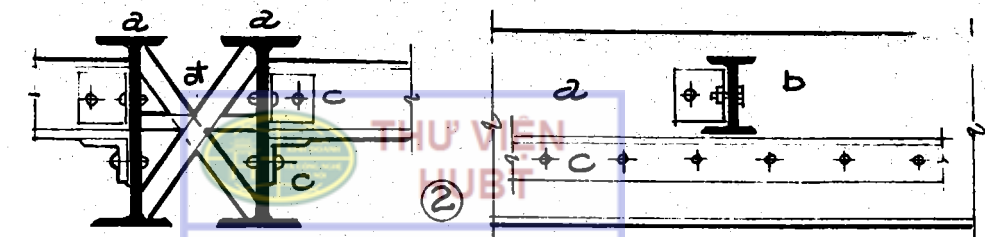
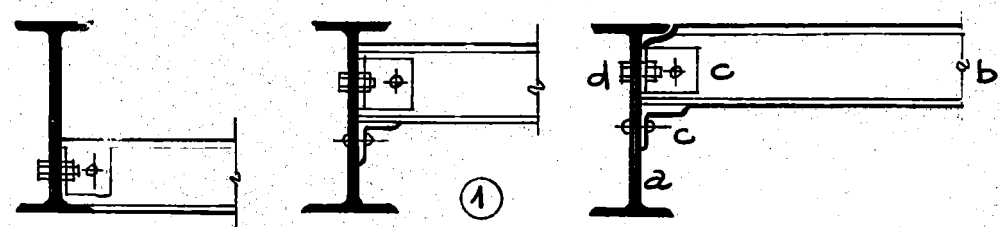
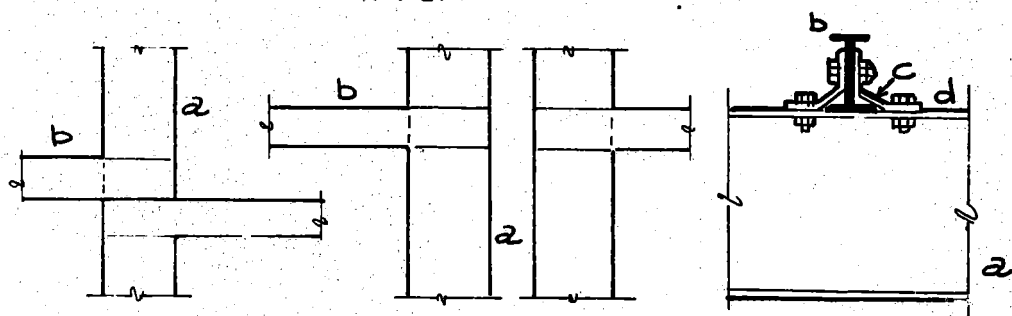


H.4.18: LIÊN KẾT DẦM TRÊN CỘT

- a. CỘT
- b. DẦM
- c. LIÊN KẾT HÃN

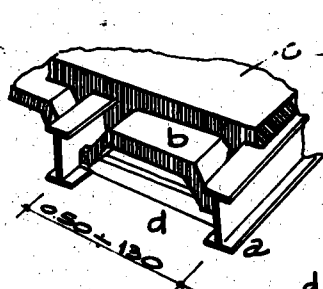


H.4.21: DẦM PHỤ GÁC LÊN DẦM CHÍNH



H.4.22: LIÊN KẾT DẦM PHỤ VÀO DẦM CHÍNH

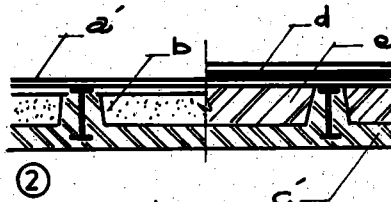
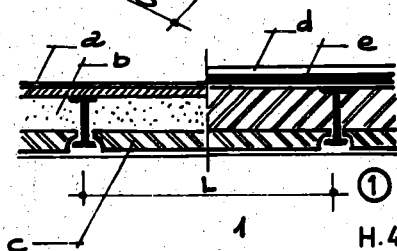
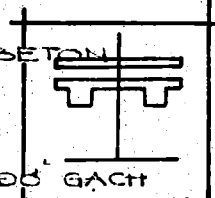
- (1) DẦM BỐN
- (2) DẦM KÉP
- a. DẦM CHÍNH
- b. DẦM PHỤ
- c. SẮT GÓC TÁN CHẶT VÀO DẦM
- d. BULONG
- d. THÉP GIÃNG



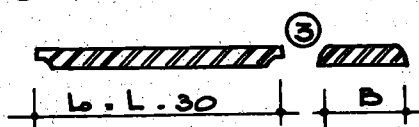
H.4.25: SÀN THÉP RỘNG GẠCH BÊTÔN

- a. DÂY THÉP
- b. GẠCH BÊTÔN
- c. BÊTÔN SÀN

D. ĐÓ GỖ ĐÓ GẠCH CHÈN VÀ ĐỒNG TRẦN



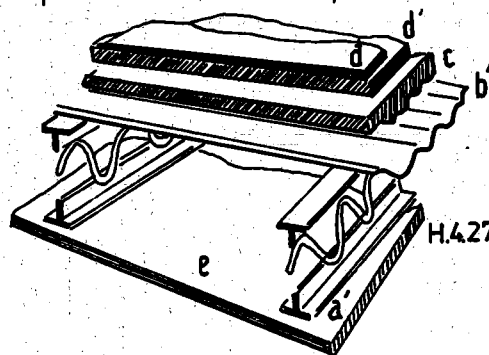
H.4.26 SÀN THÉP BÊTÔN CỐT THÉP



- (1) BÊTÔN CỐT THÉP LẮP GHEP
- (2) BÊTÔN CỐT THÉP TOÀN KHỐI
- (3) BÊTÔN CỐT THÉP LẮP GHEP

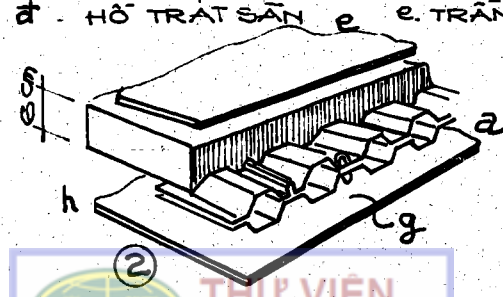
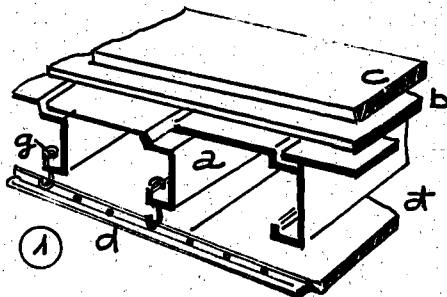
- a. VỎ BÊTÔN
- b. BÊTÔN XI
- c. TẦM BÊTÔN CỐT THÉP LẮP GHEP
- d. SÀN GỖ TRÊN HẠC IN
- e. BÊTÔN CỐT LIỆU NHE

- a'. SÀN XIMĂNG HOẶC TẦM KIM LOẠI SÀN
- c'. SÀN BÊTÔN ĐÓ TOÀN KHỐI



H.4.27: SÀN THÉP HIỆN ĐẠI TÔN FIBRO XIMĂNG

- a'. DÂY THÉP
- b. TẦM PHI BRO XIMĂNG
- c. BÊTÔN SÀN
- d'. GIẤY DẦU CHỐNG THẤM
- e. HỖ TRÁT SÀN
- e. TRẦN ĐÓNG THIẾC

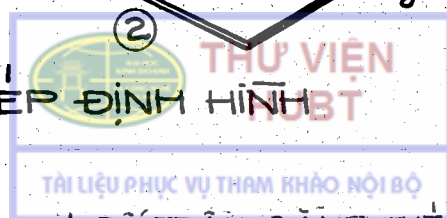


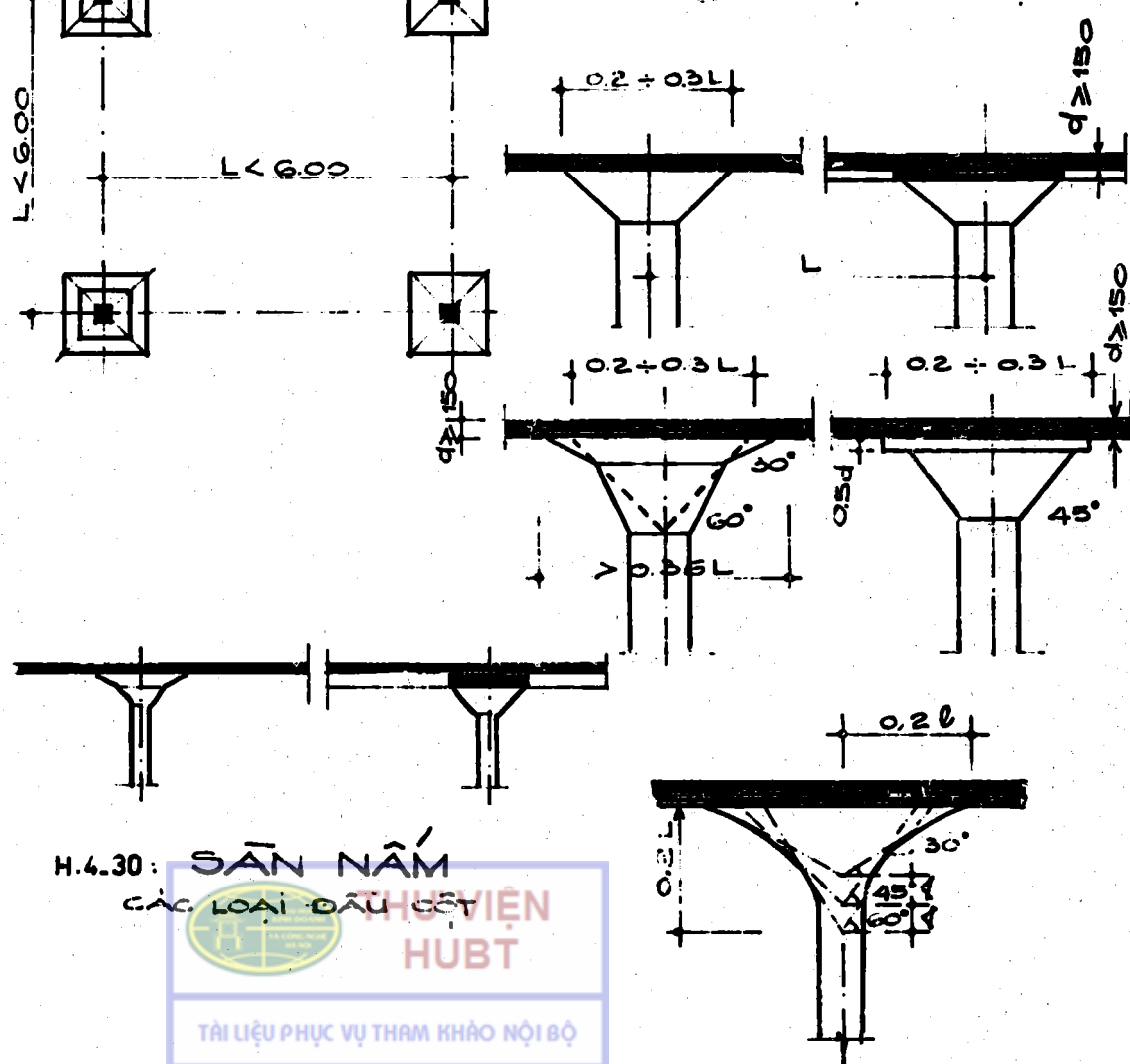
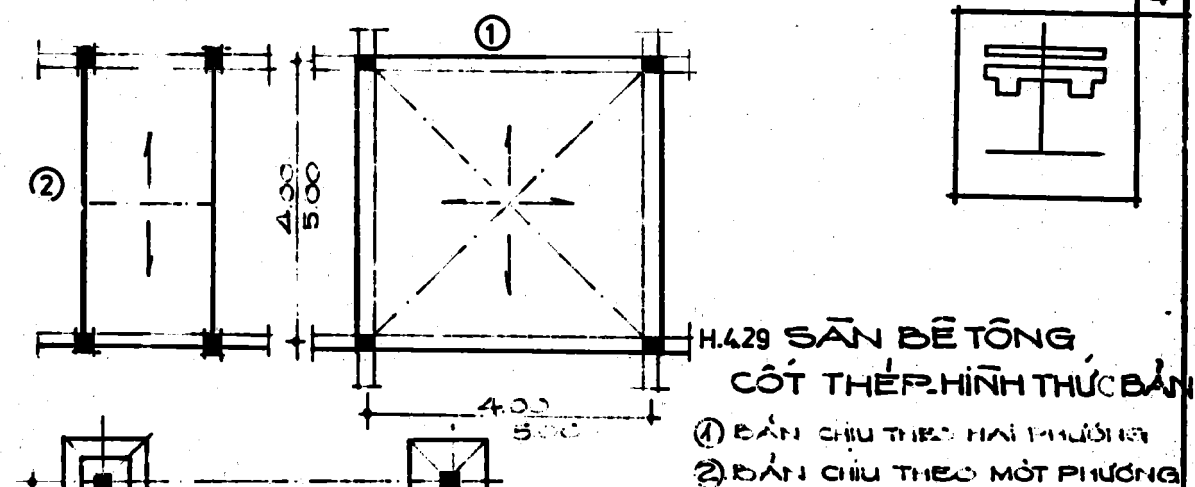
H.4.28: SÀN DÂY TÔN THÉP ĐỊNH HÌNH

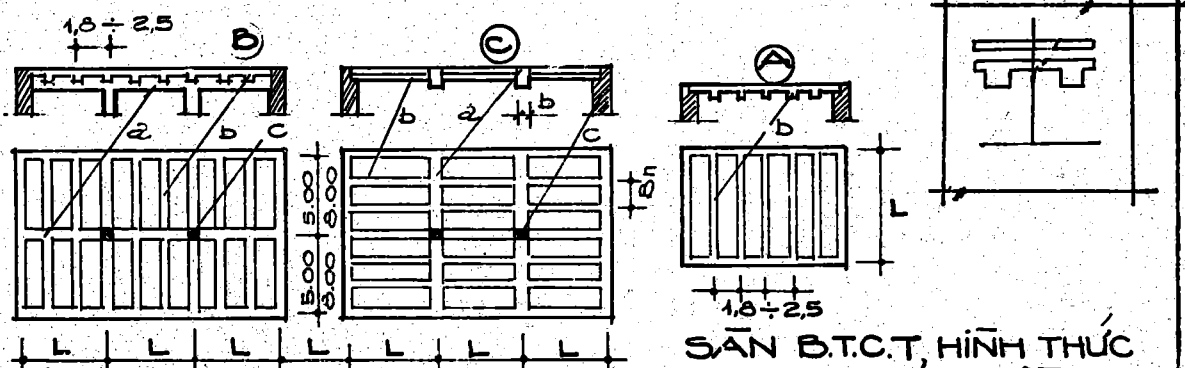
- (1) TÔN DẬP HÌNH
- (2) TÔN DẬP HÌNH KEYSTONE.

- a. DÂY TÔN DẬP HÌNH
- b. LỚP ĐỆM CÁCH ÂM
- c. BÊTÔN SÀN

- d. ĐÓ TRẦN BĂNG THÉP
- e. VỮA TRÁT SÀN
- g. MÓC TREO TRẦN
- h. TRẦN VỎI RỘM ÉP







SÀN B.T.C.T, HÌNH THỨC BẢN DẦM

① SÀN MỘT HỆ DẦM
② SÀN HAI HỆ DẦM
2. DẦM CHÍNH
b. DẦM PHỤ

H.4.31

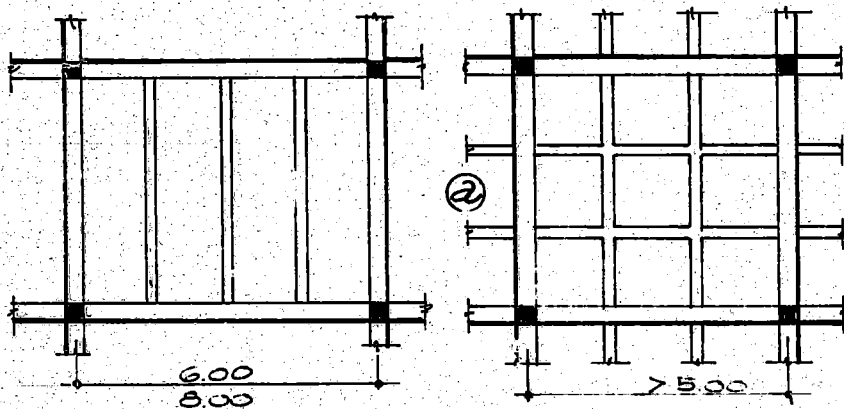
BH: KHOẢNG CÁCH DẦM

C: CỘT

b: BỀ NGANG DẦM

h: BỀ CAO DẦM

L: NHỊP CỘT



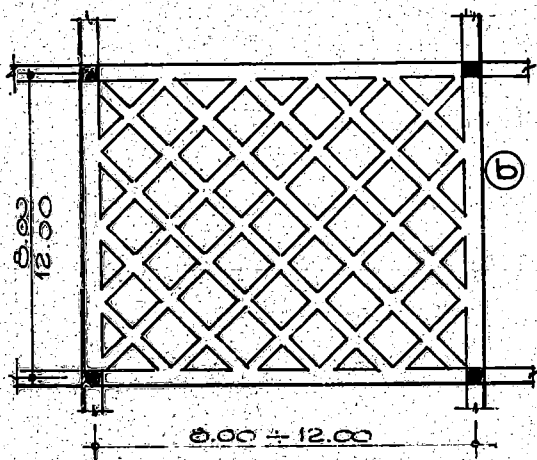
H.4.32

SÀN B.T.C.T

Ô CỖ

② Ô VUÔNG

① Ô QUÁ TRẮM

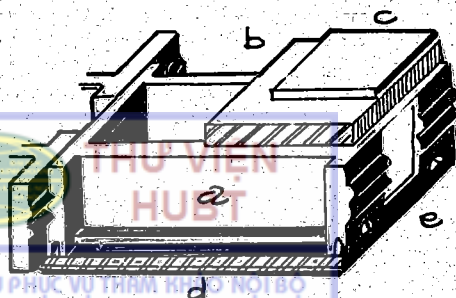
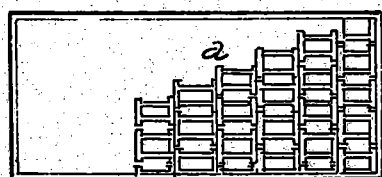


H.4.33 SÀN Ô CỖ B.T.C.T LẮP GHEP

a. BẢN B.T.C.T LẮP GHEP

b. BỀ TON SÀN

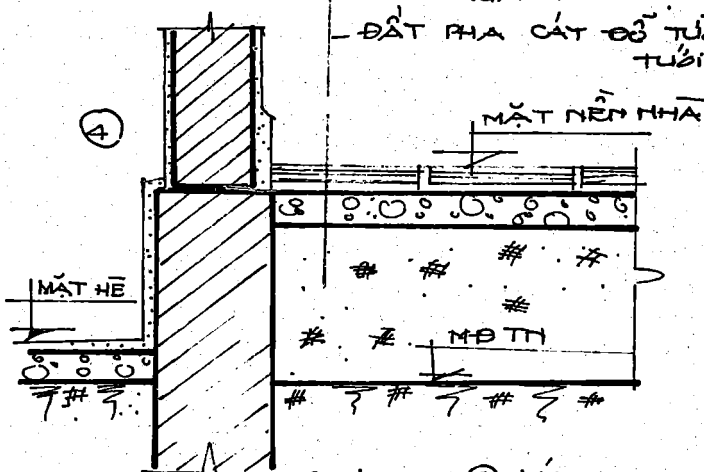
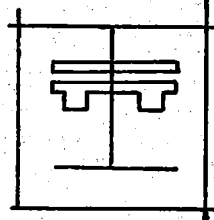
c. LỚP LÁT SÀN



d. LỚP TRẦN

e. LỖ LUÔN THÉP SÀN

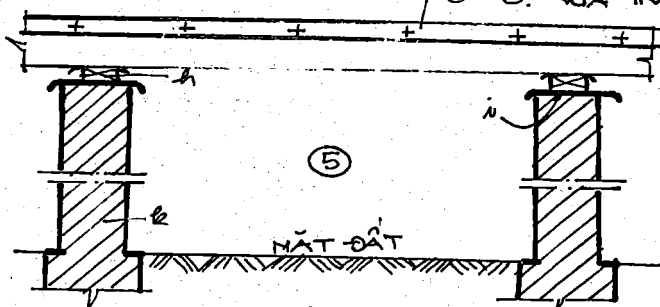
- GẠCH LÁT NỀN
- VỮA TẠM HỢP # 50 DÂY 20
- BÊTÔNG GẠCH VỖ HAY ĐÁ DẪM
VỮA TẠM HỢP # 10 DÂY 100
- ĐẤT PHA CÁT ĐỔ TƯỜNG LỚP 200,
TƯỜNG NƯỚC ĐẦM KỶ



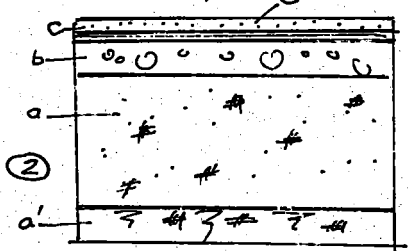
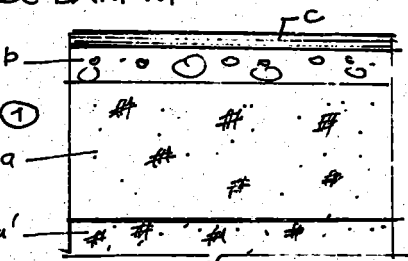
- ① LÁT XM
- ② TRÁT GRANITO
- ③ NỀN BT SỎI GỖ
- ④ LÁT GẠCH XM

H.4-49: NỀN NHÀ ĐẶC

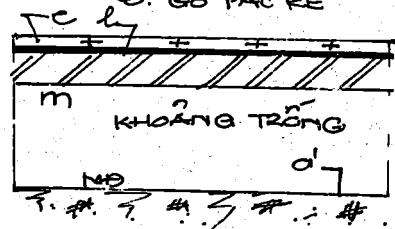
- a. ĐẤT PHA CÁT
b. BÊT GẠCH VỖ 10cm
c. VỮA TRÁT



⑦



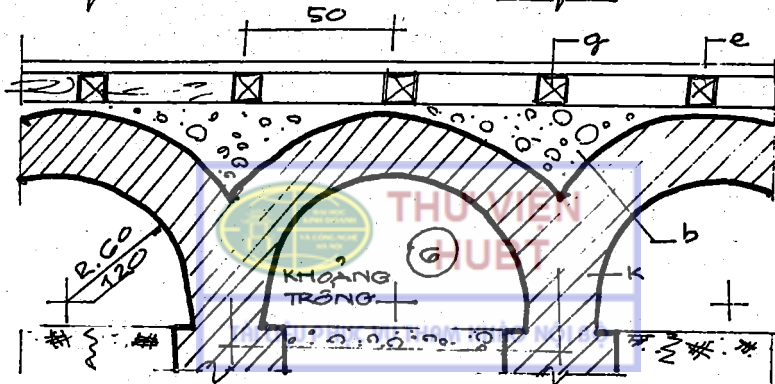
- d. THANG XÍ?
Đ 5x7
c'. LỚP GRANITO,
DÂY 20
e. GỖ PẮC KÊ

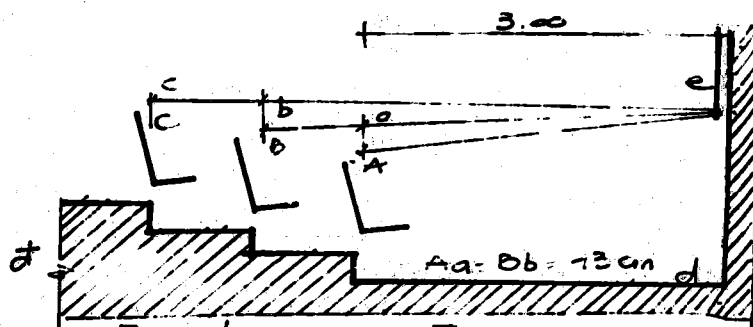


H.4-50: NỀN NHÀ RỘNG

⑤ ⑥ ⑦ NỀN RỘNG

- b. BÊTÔNG GẠCH VỖ 10cm
c. PẮC KÊ GỖ
g. ĐÁM GỖ 6x12, 6x8
h. ĐỔ GỖ
i. GIẤY DẦU HOẶC TÔN
k. TƯỜNG VẪM GẠCH
l. HẦM IN
m. SÀN BÊT





H.4.51: NẾU DỐC (HỘI TRƯỜNG - RÁP HÁT...)

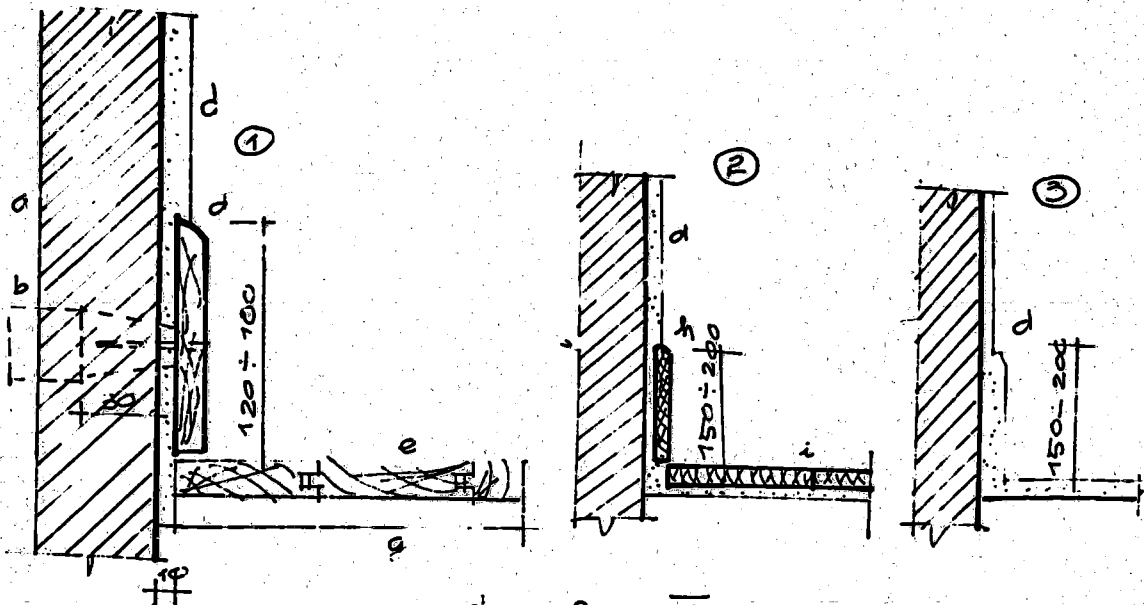
A. B. C. ĐỘ CAO TẦM MẶT

a = b = KẾ GIỮA 2 TẦM MẶT (XO. ĐỘ DỐC SÀN)

đ. SÀN DỐC DẬP BẮC

e. MÀN ANH, BÀN G. VIỆT

d. SÀN PHẪNG



H.4.52: ỚP CHÂN TƯỜNG

① ỚP VÁN

② ỚP GẠCH XM

③ TRÁT Vữa

a. TƯỜNG GẠCH

b. GỖ TẮC KẾ CÁCH VÀO TƯỜNG

c. ĐINH VÍT BẮT LẮN VÀO GỖ

d. Vữa TRÁT

e. GỖ ỚP DÀY 15 ± 20 LY

f. VÁN SÀN

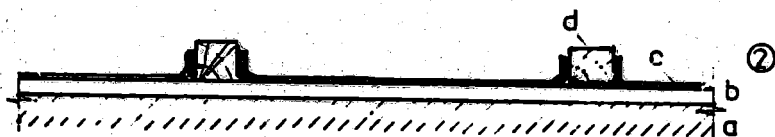
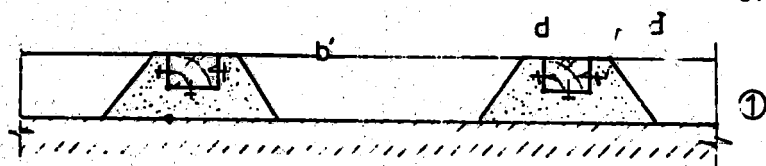
g. VÁN TỎA LỘT

h. ỚP GẠCH XM

i. GẠCH LÁT SÀN

- a. Sàn Bê-tôn cốt thép
- b. Đệm bằng vật liệu đàn hồi
- c. Đồ gỗ

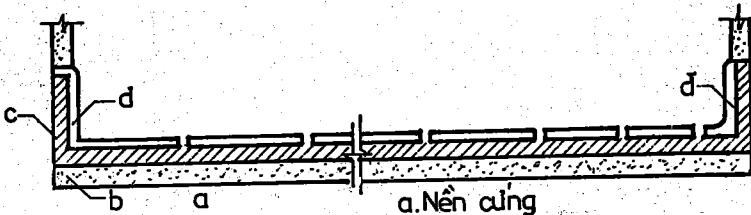
d. Văn thơ
đ. 1 lớp hắc ín
e. Gõ pác kê lát sàn



① Đệm bằng vữa
 ② Đệm bằng gỗ

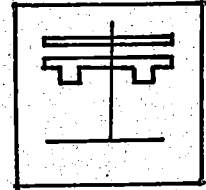
a. Nền cứng
 b. Vữa trát
 b. Vữa rữa

c. Hắc ín
d. Gõ dẽm
đ. Đinh



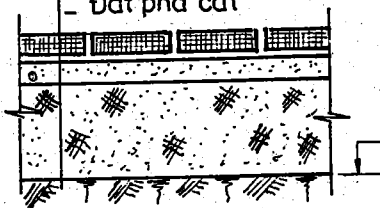
H4.55_Mặt sàn lát gạch xi măng

- a. Nền cứng
- b. Lớp cát đệm
- c. Vữa trát cần gạch
- d. Gạch lát. Gạch XM 20×20, gạch men,...
- đ. Gạch ốp chân tường

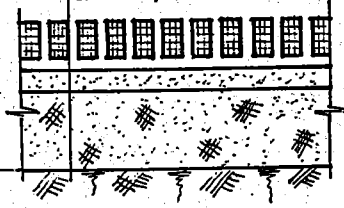


H4.56_Mặt sàn lát gạch thẻ

- Gạch thẻ đặt nằm dày 60
- Vữa tam hợp mác 50 dày 20
- Cát dày 50 đầm kỹ
- Đất pha cát



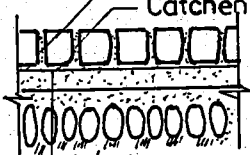
- Gạch thẻ đặt nghiêng dày 105
- Vữa tam hợp mác 50 dày 25
- Cát dày 50 đầm kỹ
- Đất pha cát



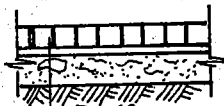
Mặt đất thiên nhiên

Vữa trát mạch

Cát chèn

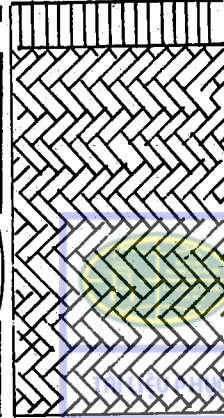
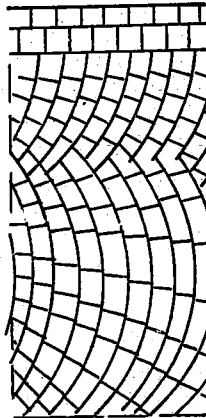
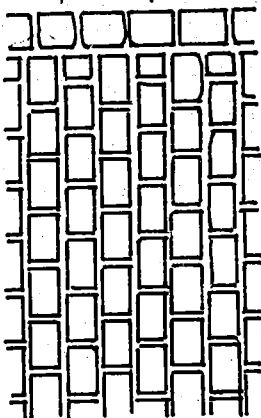
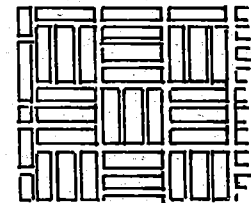
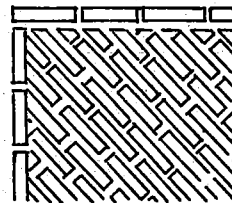


- Đá 14 cm
- Vữa lót 2 cm
- Cát 8 cm
- Xi măng 8 cm
- Đá hộc 20 cm

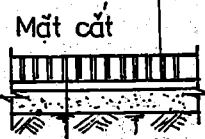


- Đá 10 cm
- Vữa Bitum 2 cm
- Lớp cát 3 cm
- Lớp B.T. nền 15 cm
- Đất nền

H4.56_Mặt nền lát gạch đá dẽo



Lát gạch đặc cứng



- Gạch 11 cm
- Vữa lót 2 cm
- Lớp cát 3 cm
- Lớp Bê tông nền 10 cm
- Đất nền

Mặt bằng

VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

Chương 7

CẤU TẠO CẦU THANG.

I.- Khái niệm về các phương tiện giao thông thẳng đứng :

Trong kiến trúc các nhà cao tầng đều cần phải có đường giao thông lên xuống giữa các tầng, trong đó gồm : cầu thang thường, thang máy, thang tự chuyển, đường dốc .v.v... (H6-1a)

1/- **Đường dốc** : giới hạn độ dốc từ $0 - 20^\circ$. Độ dốc từ $1 : 10$ trở xuống làm đường dốc thoải. Đường dốc thoải tốn nhiều diện tích nên chỉ sử dụng ở một số công trình đặc biệt như bệnh viện, gara ô tô nhiều tầng.

2/- **Cầu thang thường** : Giới hạn độ dốc từ $20 - 45^\circ$. Thích hợp nhất là 30° (1:8). Nếu $> 60^\circ$ thì đây là cầu thang thẳng đứng.

3/- **Thang tự chuyển** : Dùng ở những nơi có luồng người đi lại rất nhiều như cửa hàng bách hóa, nhà ga .v.v... (H6-1b)

4/- **Thang máy** : Dùng cho các nhà cao tầng như nhà ở, nhà làm việc 6 tầng, bệnh viện, trường học 4 tầng nhằm giảm bớt hao phí năng lượng của người lên xuống cầu thang, tiết kiệm thời gian vận chuyển – Nhà cao tầng cần phải có thiết bị thang máy bên cạnh ấy vẫn phải thiết kế cầu thang thường – Thang máy thiết bị cơ khí phức tạp tiền hao tổn sửa chữa lớn, nên đối với các nhà xây dựng phổ biến ít dùng. (H6-1c).

II.- Cấu tạo cầu thang :

1/- **Mô tả bộ phận** : Các bộ phận cơ bản của cầu thang gồm 2 bộ phận chính : thân thang và chiếu nghỉ. (H6-2)

1.1- Thân thang : (H6-3)

– Yêu cầu cấu tạo : như một loại sàn gác đặt nghiêng trên xây bậc để đi lại.

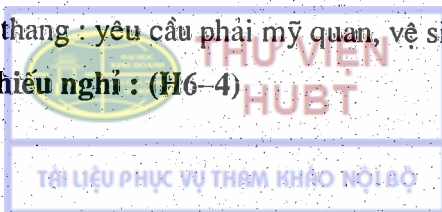
– Thành phần :

+ Dầm thang : trắc diện : có thể hình chữ nhật, hình răng cưa.

+ Bậc thang : thẳng góc với đường bao quanh hoặc dầm thang (limông), cũng có khi xéo góc với tường bao quanh hoặc dầm thang. Bậc thang có thể hình chữ L hay hình tam giác. Bậc thang để đi lại an toàn phải làm lan can.

+ Trần thang : yêu cầu phải mỹ quan, vệ sinh.

1.2- Chiếu nghỉ : (H6-4)



Thân thang số bậc liên tục không nên quá 18 bậc, cũng không nên ít hơn 3 bậc. Khi 18 bậc ở giữa nên thiết kế chiều nghỉ. Đối với cầu thang thoát người là chính thì chiều nghỉ không được thiết kế quặt.

2/- Phân loại cầu thang : Có nhiều cách để phân loại cầu thang.

2.1- Vị trí : Dựa vào vị trí đặt cầu thang thì có :

- Cầu thang ngoài nhà
- Cầu thang trong nhà

2.2- Sử dụng :

- Trong nhà : có cầu thang chính, cầu thang phụ.
- Ngoài nhà : có cầu thang thoát hiểm, cầu thang dịch vụ.

2.3- Vật liệu :

- Cầu thang xây gạch, đá.
- Cầu thang thép, gỗ
- Cầu thang bê tông cốt thép, cầu thang hỗn hợp.
- Cầu thang chất dẻo.

2.4- Hình thức : (H6-5)

- Cầu thang 1 vế, 2 - 3... vế.
- Cầu thang tròn, tròn ốc.
- Cầu thang bát giác, cầu thang lệch tầng...

2.5- Kết cấu chịu lực :

- Cầu thang bản chịu lực
- Cầu thang bản dầm chịu lực
- Cầu thang treo, tường, trụ chịu lực...

3/- Tham số cấu tạo các bộ phận :

3.1- Chiều rộng thân thang : (H6-6a)

- Tùy thuộc vị trí :

a- Tay vịn 2 bên : 0m60/đơn vị.

b- Tay vịn 1 bên, 1 bên tường : 0,70m/đơn vị.

c- Tường ở 2 bên : 0,80m/đơn vị.



– Tùy thuộc lưu lượng và số người sử dụng tính theo vị trí.

Số đơn vị	1 đơn vị	2 đơn vị	5 đơn vị
Vị trí a	0,60m	1,20m	1,80m
Vị trí b	0,70m	1,30m	1,80m
Vị trí c	0,80m	1,50m	1,80m

Thông thường chiều rộng thân thang nhà ở : 1,20 - 1,40m có thể bảo đảm 2 người lên xuống dễ dàng (vì 2 người có chiều rộng : 100 - 110cm). Cầu thang phụ nhỏ nhất 85cm.

Nhà công cộng cầu thang có chiều rộng căn cứ vào tính toán thoát người quyết định, thường 1,40 - 2,00m (H6-6h1,b2)

Đối với thang leo, chiều rộng thân thang trong khoảng 40-50cm (H6-6c)

3.2- Độ dốc : (H6-7a,b)

Độ dốc của cầu thang quyết định bởi chiều rộng (b) và chiều cao (h) của bậc thang. Độ cao của bậc thang có quan hệ với chiều dài của bước chân người đi. Chiều dài 1 bước đi từ 59-66cm tùy theo tốc độ đi :

- Bước chậm : 59cm
- Bước trung bình : 62 - 64cm
- Bước nhanh : 66cm.

Quan hệ giữa chiều cao h và chiều rộng b của bậc thang có thể biểu diễn bằng công thức : $m = 2h + b$. (H6-7c).

Với $m = 600 - 640\text{mm}$ là chiều dài trung bình của bước đi người lớn và trẻ em. Tham số về quan hệ giữa h và g để bảo đảm an toàn là $h + g = 440 - 470\text{mm}$ và để bảo đảm tiện nghi thoải mái là : $g - h = 120 \pm 20\text{mm}$.

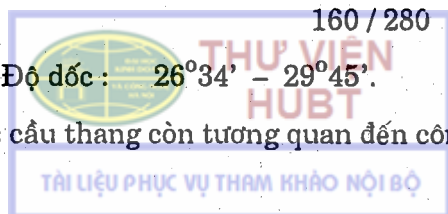
Chiều cao bậc thang thông thường là 140 - 200mm, chiều rộng sẽ là 320 - 220mm và độ dốc cầu thang nằm trong phạm vi 24 - 45°. Độ dốc bậc thang thích hợp có chiều cao h = 150 - 180mm, chiều rộng 240 - 300mm và độ dốc 26 - 33°. Thích hợp nhất là :

$$h / b = 150 / 300$$

$$160 / 280$$

$$\text{Độ dốc : } 26^{\circ}34' - 29^{\circ}45'$$

Độ dốc cầu thang còn tương quan đến công năng của công trình



	Nhà ở	Trường học	Hội trường	Bệnh viện	Nhà trẻ
h	156-175	140-160	130-150	150	120-150
b	250-300	280-320	300-350	300	250-280

Đối với cầu thang đi lại ít người, có thể làm hơi dốc một ít :

$$h / b = 170 / 260\text{mm}$$

$$175 / 250$$

$$200 / 200$$

3.3- Chiều nghi :

Để bảo đảm đi lại thuận tiện và không bị ứ đọng người, chiều rộng của chiều nghi chiều rộng thân thang. Đối với cầu thang một vế để tránh hiện tượng phải dẫm chân vì lỡ bước thì chiều rộng của chiều nghi > 3 lần chiều rộng bậc thang hoặc chiều rộng thân thang có thể được tính theo công thức :

$$L = n(2h + b) + b \quad (\text{H6-8})$$

(n là số bước tại chiều nghi)

3.4- Lan can tay vịn :

Chiều cao lan can có quan hệ tới độ dốc của cầu thang, cầu thang dốc ít yêu cầu lan can cao và ngược lại cầu thang dốc nhiều thì lan can thấp hơn. Thông thường chiều cao lan can tính từ tâm mặt bậc thang trở lên là : 0,80 - 1,00m, trung bình lấy 0,90m đối với người lớn và 0,65m cho trẻ em.

3.5- Khoảng cách đi lọt (khoảng thoát đầu) (H6-9)

Độ cao thông thủy cầu thang cần bảo đảm cho người đi lại bình thường 2,00m. Để bảo đảm độ cao này thân thang mỗi vế có thể làm số bậc khác nhau hoặc hạ nền xuống thêm mấy bậc.

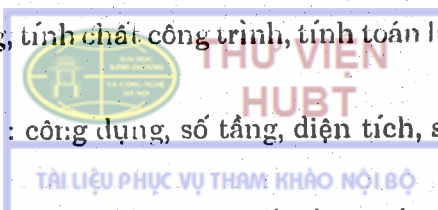
3.6- Vị trí và số lượng cầu thang :

Trong kiến trúc vị trí cầu thang không những thỏa mãn yêu cầu sử dụng mà còn làm tăng thêm mỹ quan của công trình.

- Vị trí cầu thang căn cứ vào mặt bằng, tính chất công trình, tính toán lượng người qua lại mà quyết định.

- Số lượng cầu thang quyết định bởi : công dụng, số tầng, diện tích, số người và yêu cầu phòng hỏa.

- Sự liên tục giữa các hành lang và các buồng cầu thang rất cần thiết và cần bố trí



dễ dễ nhận thấy rõ trong công trình.

– Công trình kiến trúc có chiều dài 10m thì cầu thang có thể đặt ở góc nào tùy ý.

– Công trình kiến trúc dài 12 - 30m thì cầu thang nên đặt tại trung tâm hoặc trục giữa của nhà.

– Công trình kiến trúc dài 30m phải dùng 2 hay nhiều cầu thang, đặt ở vị trí nhìn thấy dễ dàng từ hành lang ở các tầng lầu và từ bên ngoài.

Khoảng cách giữa các buồng cầu thang từ 40 - 50m tùy thuộc vào bề dày của công trình kiến trúc và khoảng cách đi đến cầu thang gần nhất từ bất cứ chỗ nào trong tòa nhà không quá 30m.

– Công trình kiến trúc có hợp khối bởi nhiều nhánh thì vị trí buồng cầu thang nên đặt tại các góc trong hay góc ngoài và tại giao điểm của các hành lang.

3.7— Giải pháp xử lý tại vị trí xoáy góc đối hướng :

— Xử lý tay vịn và lan can tại chiều nghỉ : (H6-10)

+ Chiều nghỉ được nối rộng thêm bằng chiều rộng bậc thang trên một nhánh thang.

+ Dầm thang uốn cong.

— Xử lý bậc thang : (H6-11)

+ Mục đích yêu cầu :

Trường hợp buồng thang không đủ diện tích để thiết kế chiều nghỉ, yêu cầu cấu tạo cầu thang hình quạt.

Làm thoải độ dốc ở phần eo bậc xoay góc.

Giảm thiểu cách biệt giữa các eo bậc với eo bậc bên trong 10 cm, bậc thang hình quạt với góc ngoài bằng 10° và tại vị trí cách tay vịn 25cm bề rộng bậc thang $> 22\text{cm}$.

+ Cách vẽ :

• Áp dụng cho trường hợp xoay góc đối hướng 180°

Phương pháp đơn giản (H6-12a)

Phương pháp giao điểm 2 vòng tròn (H6-12b)

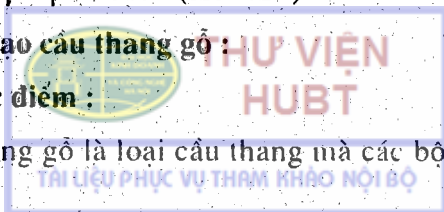
• Áp dụng cho trường hợp xoay góc đối hướng 90° .

Phương pháp bàn cào (H6-12c)

III.- Cấu tạo cầu thang gỗ :

1/- Đặc điểm :

Cầu thang gỗ là loại cầu thang mà các bộ phận chính chịu lực như dầm thang kể



cả bậc thang và chiều nghỉ đều được cấu tạo bằng vật liệu gỗ. Bởi vậy nên cầu thang gỗ có ưu điểm là nhẹ thi công nhanh, dễ làm đẹp bằng khắc chạm. Nhược điểm của loại cầu thang gỗ có thể suy từ vật liệu này là dễ mối, mọt, mục, dễ cháy và thường bị rung nếu thực hiện cấu tạo ráp nối không đúng qui cách.

2)—Mô tả bộ phận :

2.1—Hình thức bậc thang : Bậc thang được cấu tạo bằng ván gỗ đủ dày để chịu sức nặng của người và vật di chuyển bên trên nó, thường mặt bậc được chọn ván có bề dày từ 4 - 5cm, ván làm đối bậc có bề dày 2 - 3cm.

Mặt bậc và đối bậc được ráp nối bằng mộng rãnh và dinh, trong 3 cách thì thứ 2 và 3 đạt yêu cầu hơn. Mũi bậc bảo đảm nhô ra 4 - 5cm. (H6-13a.b)

Ở nơi thường ẩm ướt, bậc khởi hành của cầu thang gỗ nên xây bằng gạch đá hay bê tông nhằm bảo vệ chống mục cho đầu tựa của dầm thang gỗ ở vị trí này. (H6-14)

2.2- Hình thức dầm thang : Theo trắc diện và kỹ thuật cấu tạo, cần phân biệt 2 loại cầu thang :

a- Dầm thang hình chữ nhật : bậc thang được đặt và liên kết vào dầm bằng cách xoi rãnh hoặc đóng gờ chịu bậc. (H6-15)

b- Dầm thang hình răng cưa : có thể thực hiện theo 2 cách : hoặc cửa dầm thành hình răng cưa, hoặc thực hiện riêng rẽ làm 2 phần và được ráp ghép lại – Chiều cao của dầm thang hình răng cưa ở phần chịu lực chính của dầm cần bảo đảm $> 15\text{cm}$. (H6-16)

3)— Chi tiết cấu tạo :

3.1- Cấu tạo ổn định dầm thang : (H6 - 17)

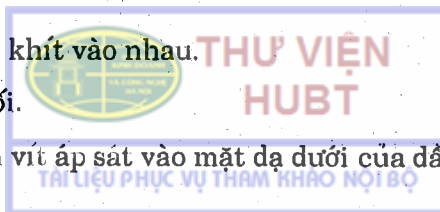
Trường hợp một dầm thang đặt sát tường, cần đặt móc sắt chôn vào tường để neo chịu dầm, đồng thời có bố trí bù lon chằng giữ 2 dầm thang để liên kết chúng lại, đảm bảo khoảng cách nhất định của chiều rộng thân thang và giữ cho toàn bộ kết cấu này không bị xô dịch theo phương ngang, đáp ứng yêu cầu chống rung cho cầu thang.

3.2- Ghép nối dầm thang : (H6-18)

Khi gỗ làm dầm thang không đủ dài thì cần phải ghép nối, với mỗi ghép gồm 3 thành phần :

- Hao mộng gỗ để giữ 2 mặt đầu ráp khít vào nhau.
- Một bù lon siết chặt 2 đầu ghép nối.
- Một miếng thép dẹt được bắt đinh vít áp sát vào mặt dẹt dưới của dầm thang tại mỗi nối, chịu sức kéo.

Kiểu cách ghép nối này áp dụng chung cho cả 2 hình thức dầm thang hình chữ



nhặt lẫn răng cưa.

3.3- Cấu tạo chiếu nghỉ : (H6-19)

Tùy theo vị trí, mặt bằng và hình thức của chiếu nghỉ mà có thể áp dụng 1 trong 3 giải pháp cấu tạo chiếu nghỉ :

a- Giải pháp dầm chiếu nghỉ là bộ phận chịu sàn chiếu nghỉ, đồng thời là điểm tựa cho các dầm thang của các nhánh cầu thang.

(H6-19a)

b- Giải pháp dầm thang và trụ phụ dầm thang và tay vịn một nhánh cầu thang và dầm chiếu nghỉ được liên kết bằng móng thông qua một trụ phụ trung gian.

Đầu trên và dưới của trụ phụ phải được chừa đủ chỗ để ráp móng cho tay vịn và dầm thang về 2 hướng, có độ cao chênh nhau bằng một bậc. (H6-19b)

c- Giải pháp dầm cân đòn bẩy : với đòn bẩy được đặt gối lên dầm cân ở khoảng giữa và sẽ gánh chịu dầm thang ở đầu ngoài. Giải pháp này cũng sẽ được áp dụng cho trường hợp cầu thang xoay góc đổi hướng không có chiếu nghỉ. (H6-19c)

3.4- Trần thân thang :

a- *Mục đích* : là bộ phận che mặt dưới của thân thang, nhằm che bụi từ trên rơi xuống loại trừ hốc kềm không cho nhện giăng, đồng thời tăng vẻ mỹ quan chung cho cầu thang.

b- Cấu tạo :

- Mặt trần thường được làm bằng cách tô vữa lên lưới thép hoặc nẹp gỗ, tuy nhiên vì là cầu thang bằng gỗ nên về phương diện mỹ thuật thì nên đóng ván ghép, gỗ dán hay giấy ép.

- Sườn trần thân thang có thể liên kết vào bậc thang hoặc liên kết vào dầm thang. Theo cách trên thường bị ảnh hưởng của sự rung của bậc khi có người đi ở bên trên, nhất là mặt trần tô vữa sẽ dễ bị rạn nứt (H6-20).

IV.- Cấu tạo cầu thang sắt thép :

1)- Đặc điểm :

Là loại cầu thang mà bộ phận chịu lực chính như dầm thang được thực hiện bằng vật liệu sắt thép - Còn bậc thang có thể bằng sắt thép hoặc bằng vật liệu khác như gỗ, đá, bê tông cốt thép.

Cầu thang sắt thép có ưu điểm là bền chắc hơn cầu thang gỗ, với thân thang có thể lấy rộng và dài hơn - Việc lắp ráp cầu thang thực hiện nhanh và dễ, nhất là đối với kiểu cầu thang xoay góc hoặc xoắn tròn ốc. Tuy nhiên cần lưu ý đến biện pháp khắc phục

nhược điểm cơ bản của vật liệu sắt thép là phải sơn bảo trì để phòng chống rỉ sét.

2)– Mô tả bộ phận :

2.1– Hình thức bậc thang : Bậc thang được thực hiện với sườn chịu mặt bậc bằng thép hình chữ L, mặt bậc làm bằng các tấm tôn có khía hoặc được liên kết hàn hay tấm ván gỗ bắt đinh vít vào sườn. Mặt bậc thang còn có thể làm bằng bản bê tông cốt thép đặt vào khuôn thép hình chữ L để liên kết vào dầm thang. Đối bậc được làm bằng tôn phẳng. Bậc thang ở điểm khởi hành tại nơi thường ẩm ướt nên xây bằng gạch đá, bê tông cốt thép để gát dầm thang nhằm chống rỉ sét ở điểm tựa của dầm. (H6-21)

2.2– Hình thức dầm thang Dầm thang sắt thép có 2 hình thức : hình chữ nhật, hình răng cưa.

– Dầm thang hình chữ nhật : Dùng các tấm tôn dày từ 6-12mm nguyên tấm hoặc dập hình chữ U, hay ghép với thép hình chữ L, hoặc có thể ghép với gỗ thành dầm rỗng, được lắp ghép nối bằng đinh tán hay mối hàn. (H6-22)

– Dầm thang hình răng cưa : Dùng cho các tấm tôn nguyên để cắt theo hình răng cưa, hoặc dùng thép bản, thép tròn để tạo hình răng cưa trên dầm hình chữ nhật. (H6-23)

2.3– Trần thân thang : (H6-24)

– Sườn trần thường được liên kết treo bằng thép tròn hay thép bản vào kết cấu bậc thang.

– Mặt trần được cấu tạo bằng giải pháp tô vữa lên lưới thép được buột vào sườn hoặc có thể dùng tôn phẳng để làm mặt trần.

3)– Chi tiết cấu tạo :

3.1– Ghép nối dầm thang : Khi các dầm thang không đủ dài, cần phải ghép nối thì có thể áp dụng giải pháp nối bằng cách đặt liên đầu với tấm che mối nối được liên kết hàn hoặc đinh tán.

3.2– Liên kết dầm thang vào dầm chiếu nghỉ : Dầm chiếu nghỉ thường được ghép bằng 2 thép hình chữ I, U. Dầm thang được liên kết vào dầm chiếu nghỉ bằng bulon và thép hình chữ L với những tấm đệm bằng gỗ cứng hoặc gang. (H6-25)

3.3– Kết cấu chiếu nghỉ : Cấu tạo chiếu nghỉ của cầu thang sắt thép có cùng một nguyên tắc như ở cầu thang gỗ, tùy theo trường hợp mà có thể áp dụng giải pháp dùng dầm chiếu nghỉ để chịu sàn chiếu nghỉ và các dầm thang hoặc giải pháp dùng dầm cân đòn bẩy để chịu dầm thang – Liên kết giữa các dầm thường được áp dụng giải pháp liên kết bằng bulon với thép hình L. (H6-26)

V.– Cấu tạo cầu thang xây gạch đá :

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

1)– Đặc điểm :

1.1– **Vật liệu** : Bậc cầu thang được cấu tạo bằng cách xây gạch hay đá , với gạch thì dùng loại gạch đã được ép 2 lần lúc sản xuất, bảo đảm chất lượng tốt, thành vuông cạnh thẳng – Với đá thì dùng loại đá cứng, đặc chắc (granit, diorit, banzan) chịu mài mòn nhẵn mặt nhưng không trơn, hoặc đẽo thành tảng dài 1,20m để làm bậc thang.

1.2– Hình thức bậc thang :

a– Bậc thang xây bằng gạch có thể đặt nằm viên gạch, nhưng nên đặt nghiêng viên gạch để tạo bậc trên khối nền bê tông.

b– Bậc thang bằng đá được gia công để có tiết diện theo hình chữ nhật hoặc hình đa giác một khối hay 2 nhánh với mũi bậc nhô ra từ 2 - 4cm, cao 4 - 6cm. Ngoài ra còn có những bậc thang bằng đá được đẽo gọt theo hình thức đặc biệt để xây cầu thang có thân thang tròn hay xoắn tròn ốc. (H6-27)

1.3– **Phạm vi áp dụng** : Cầu thang này thường được đem áp dụng tại các ngã ra vào ở bên ngoài nhà, còn được gọi chúng là bậc tam cấp tuy số bậc có thể nhiều hơn 3 bậc.

Cầu thang này cũng đã được thực hiện ở bên trong nhà, trong các dinh thự cổ, có kết cấu tường xây cuốn vòm chịu lực. Cầu thang xây bằng đá, gạch chỉ được áp dụng ở những nơi không có mạch nước ngầm.

2)– Chi tiết cấu tạo :

2.1– Cầu thang xây gạch : Với số bậc < 6 thì cầu thang xây bằng gạch đặt nằm hay đặt nghiêng trên lớp đất nền đã đầm chặt để một lớp bê tông gạch vỡ hay đá dăm mác 25 – 30 dày tối thiểu 15cm. Nếu số bậc > 6 thì bậc thang xây trên vòm cuốn. Cầu thang xây bằng gạch, đá đều xây bằng vữa xi măng mác 50. (H6–28).

2.2– Cầu thang xây bằng đá :

a– **Cầu thang ngoài trời** : Bậc thang bằng đá dài 1,20m được đặt gối lên 2 đoạn đường thấp có bề dày 22cm để 2 đầu bậc thang ngàm vào 2 bên tường ít nhất 11cm. Trường hợp chiều ngang của cầu thang rộng thì phải xây các tường chịu đỡ bậc cách khoảng 1,20m khi số bậc > 6 thì các chịu bậc được xây cuốn để tiết kiệm vật liệu – Nếu phần dưới nhà không có tầng hầm thì cầu thang xây bằng những phiến đá liền khối, nếu nhà có tầng hầm cần lấy ánh sáng và thông gió thì tại chiều cao ngang tầm cửa của tầng hầm cần đặt các bậc thang có đục thủng ở khoảng giữa.

Để nước mưa không chảy vào nhà, bậc trên cùng nên đặt thấp hơn nền nhà 1cm, đồng thời các mặt bậc cần làm hơi dốc ra ngoài với độ dốc 1 – 5%.

Bậc tam cấp chịu tải trọng nhẹ hơn so với tường ngoài của nhà, do đó cần cấu tạo

khệ biến dạng giữa 2 bộ phận để không bị ảnh hưởng lẫn nhau như có hiện tượng lún không đều. (H6-29)

b- Cầu thang trong nhà :

b1- Cầu thang có thân thang thẳng :

Bậc đá được đặt ở đầu ngàm vào tường, đầu kia gát trên dầm thang bằng thép hoặc bằng bê tông cốt thép. Chiều nghỉ có thể làm bằng ê tông cốt thép hay xây cuốn, một đầu tì vào dầm chiều nghỉ, đầu kia ngàm vào tường. Trường hợp cầu thang ở giữa 2 tường, khi chiều ngang của thân thang hẹp thì bậc thang được chôn ngàm ở 2 đầu vào tường chịu, khi chiều ngang của thân thang rộng 1,50m thì xây cuốn vòm tì vào 2 tường dọc theo thân thang để chịu đỡ bậc thang. (H6-30)

b2- Cầu thang có thân thang tròn : Cầu thang loại này cấu tạo theo kiểu xòe nan quạt, các bậc có 1 dầm chống lên nhau theo chiều thẳng đứng, còn đầu kia ngàm vào tường chịu theo đường vòng xoắn tròn ốc lên cao dần từng bậc, phần đầu bậc thang kê chống lên nhau có đường kính 30cm, phần đầu ngàm vào tường có đoạn âm sâu 12cm. Ở mỗi bậc thang chiều rộng giữa bậc trên đường bước phải đủ rộng để đặt chân (25 - 30cm) sau khi đã trừ phần gối tựa của bậc đặt kế liền bên trên - Chiều dày mép dưới của bậc thang không nhỏ hơn 30cm. (H6-31)

VI.- Cấu tạo cầu thang bê tông cốt thép :

Cầu thang bê tông cốt thép có ưu điểm là bền lâu, không cháy do đó được dùng rộng rãi trong nhà dân dụng cũng như công nghiệp. Cầu thang bê tông cốt thép có 2 loại : Toàn khối và lắp ghép.

1)- Cầu thang bê tông cốt thép toàn khối :

1.1- Đặc điểm :

- Ưu điểm : Cầu thang bê tông cốt thép toàn khối có độ cứng và ổn định cao, không bị hạn chế bởi tiêu chuẩn hoá, hình thức đa dạng thoả mãn mọi yêu cầu thẩm mỹ của kiến trúc. Áp dụng trong công trình dân dụng bằng bê tông cốt thép và có yêu cầu đặc biệt về tạo hình thẩm mỹ.

- Nhược điểm : Tốn cốt pha, tốc độ thi công và đưa vào sử dụng chậm.

1.2- Hệ thống kết cấu chịu lực : Hình thức kết cấu chịu lực có 2 loại : Bản và bản dầm.

- Cầu thang hình thức bản : Thân thang là một bản phẳng, bản chịu toàn bộ tải trọng tác dụng lên cầu thang, bản tựa lên tường hoặc tựa trên dầm đỡ chiều nghỉ và chiều tới, hình thức kết cấu này thích hợp nhịp cầu thang nhỏ : 4,50m và hẹp 1,50m, chịu tải trọng tương đối nhỏ. (H6-32).

– Cầu thang hình thức bản dầm :

Kết cấu chịu lực có 2 phần : bản và dầm nghiêng (dầm limông).

Cũng có thể cấu tạo bản và bậc thang thành một khối, lúc này bậc thang giống như một dầm nhỏ tựa trên dầm nghiêng, dầm nghiêng tựa lên dầm chiếu nghỉ.

Quan hệ giữa bản, bậc và dầm nghiêng có mấy trường hợp sau :

+ Bản, bậc ở phía trên dầm, về phương diện chịu lực kết cấu hợp lý, nhưng dầm lộ xuống phía dưới nhiều.

+ Bản, bậc đặt ở phía dưới dầm, như vậy trần phẳng, đẹp, dễ làm vệ sinh.

+ Bản, bậc đặt ở giữa dầm : Tùy tình hình cụ thể mỗi thân thang có thể bố trí một dầm chịu bản bậc : dầm chịu một đầu, đầu kia của bản bậc kê vào tường, hoặc theo kết cấu console một dầm hoặc 2 dầm đặt ở giữa bản bậc. (H6-33)

VII.– Cấu tạo bộ phận bảo vệ :

1/– Lan can - tay vịn : (H6-38)

1.1– Mô tả : Lan can, tay vịn là bộ phận cấu tạo để bảo đảm an toàn cho người đi lại và thoát mái khi sử dụng. Nó có thể dùng vật liệu bằng gỗ, đồng thau, thép, chất dẻo và bê tông cốt thép. Về hình thức có thể là lan can đặc hoặc lan can rỗng :

– Lan can đặc : Thông thường làm bằng bê tông, gạch. Khi làm bằng bê tông thường nếu cấu kiện toàn khối thì cần đổ liền với thân thang. Nếu làm bằng gạch thường bằng 1/4 gạch, để bảo đảm độ cứng cần phải gia cố bởi các giằng bê tông cốt thép theo chiều dọc lan can.

– Lan can rỗng thoáng thường làm bằng kim loại, gỗ : Lan can loại này thoáng nhẹ, trang trí theo nhiều hình thức, nhưng phải đảm bảo được an toàn với các khoảng trống không được lớn hơn 15cm (khoảng cho đầu người chui lọt).

1.2– Liên kết tay vịn vào lan can, lan can vào thân thang :

Tay vịn được làm bằng nhiều loại vật liệu : gỗ, đồng, thép, nhôm, granito... Tất cả vật liệu này cần bảo đảm chắc, không bám bụi nhiều. Liên kết có thể bằng đinh, đinh vít, hàn hoặc liên kết toàn khối :

Liên kết lan can vào thân thang :

+ Khi chế tạo thân thang cần chừa sẵn lỗ, sau khi lắp lan can vào, lỗ được trám kín bằng vữa xi măng.

+ Liên kết hàn : khi thanh chống lan can bằng thép ống, ở bản bậc chôn sẵn những thép bản, sau đó hàn ống sắt vào.

+ Liên kết toàn khối : Thường dùng ở những cầu thang treo, hay loại cầu thang

có hình thức nhẹ nhàng.

1.3- Xử lý chỗ xoay chuyển hướng của tay vịn lan can :

Thông thường đối với cầu thang 2 vế hay nhiều vế thì đường trục lan can tay vịn được đặt song song với dầm thân thang.

* Các xử lý :

- Uốn cong tay vịn, giảm chiều sâu, giải pháp này lợi không gian, nhưng gia công khó.

- Mở rộng chiều nghỉ hoặc bố trí bậc so le ở chiều nghỉ.

- Không làm song song với dầm thang giải pháp này chỉ dùng cho các cầu thang phụ.

2)- Mặt bậc và mũi bậc thang : (H6-39)

2.1- Hình thức bảo vệ mũi bậc :

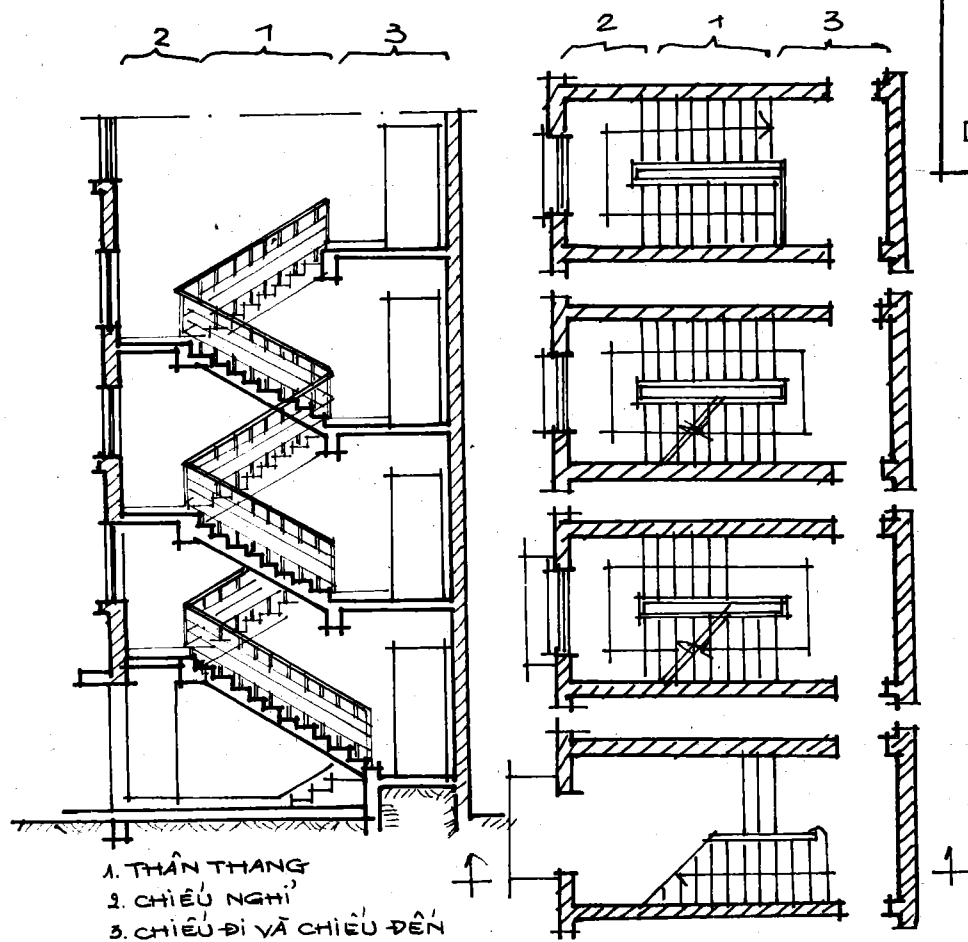
Dùng vữa xi măng hoặc các loại vật liệu ít bị mài mòn làm mũi bậc, có thể làm vát hoặc lượn tròn để khi bước khỏi bị vấp.

2.2- Mặt bậc thang có bản giống như mặt sàn :

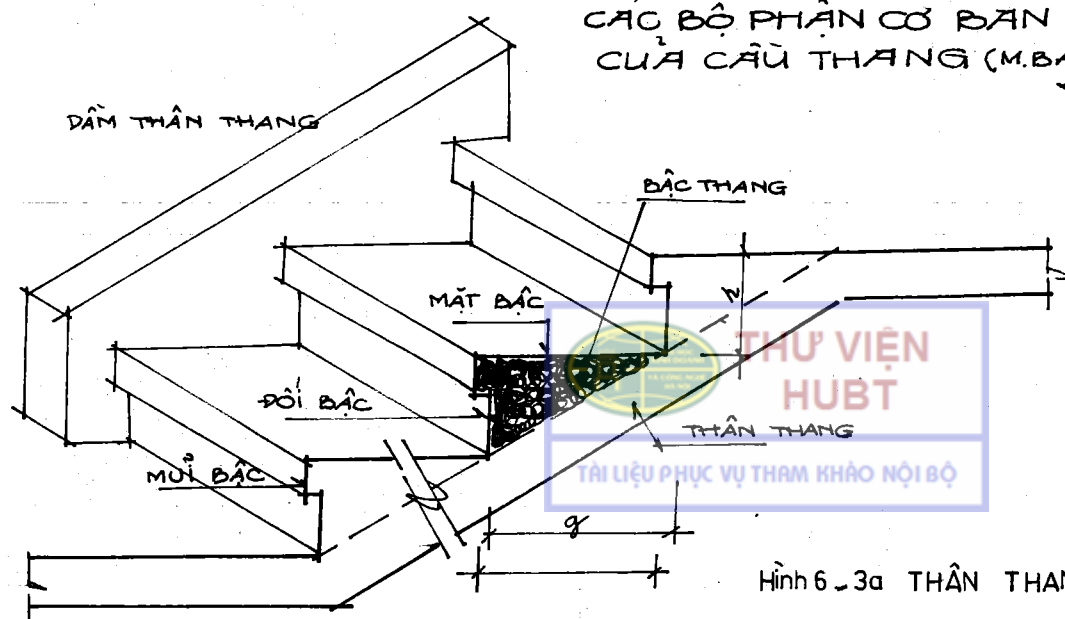
- Mặt bậc láng vữa xi măng mác 80-100 dày 20 mm, hay trát granito. Để chống trượt, trên mặt bậc nên làm gờ bằng vật liệu ít bị mòn (cabonrundum).

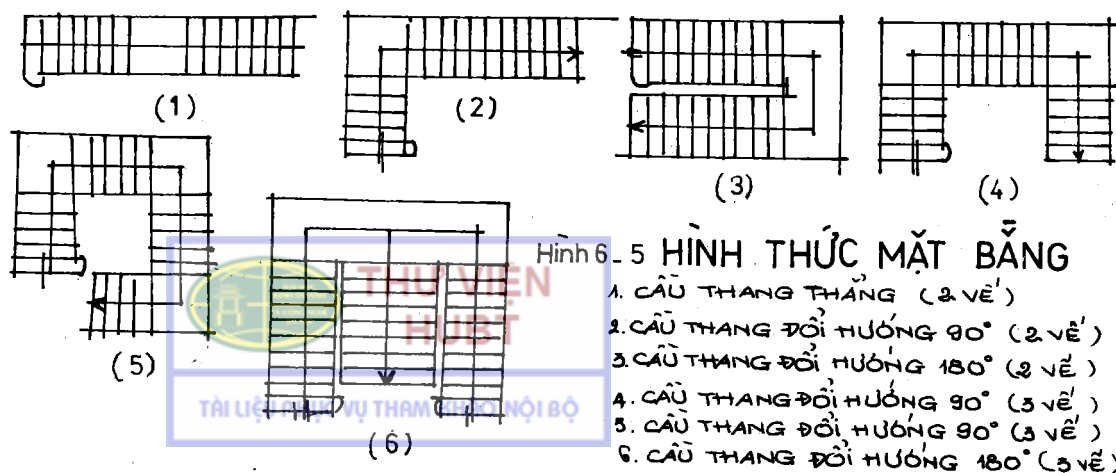
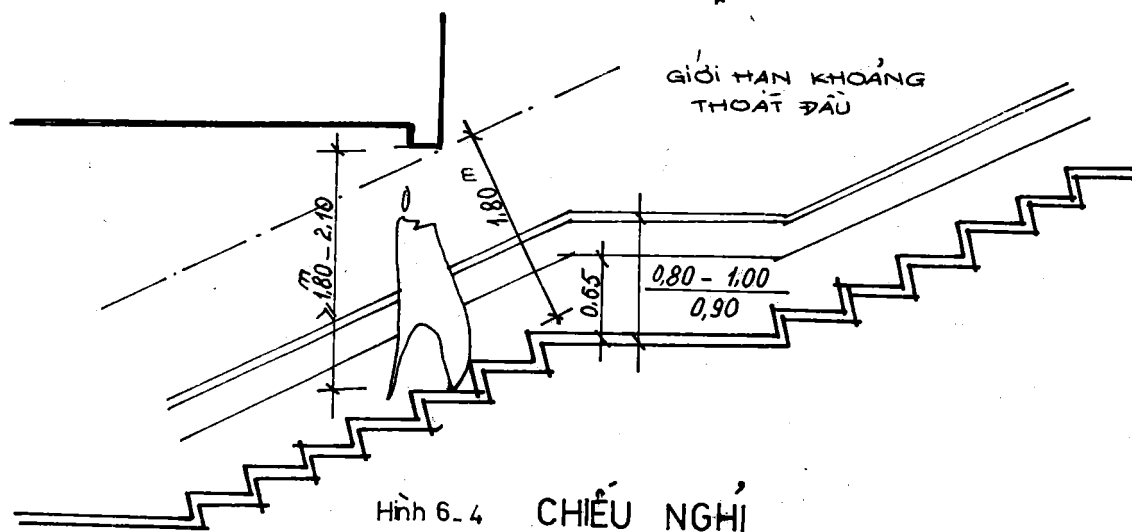
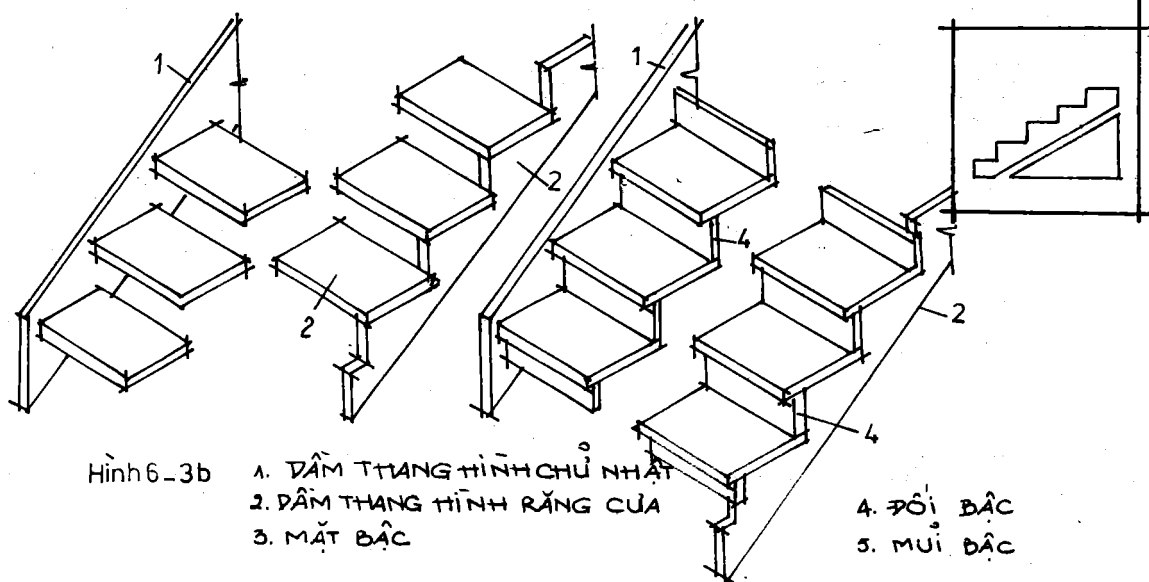
- Mặt bậc lát : gạch hoa, đá cẩm thạch, tấm cao su, chất dẻo.

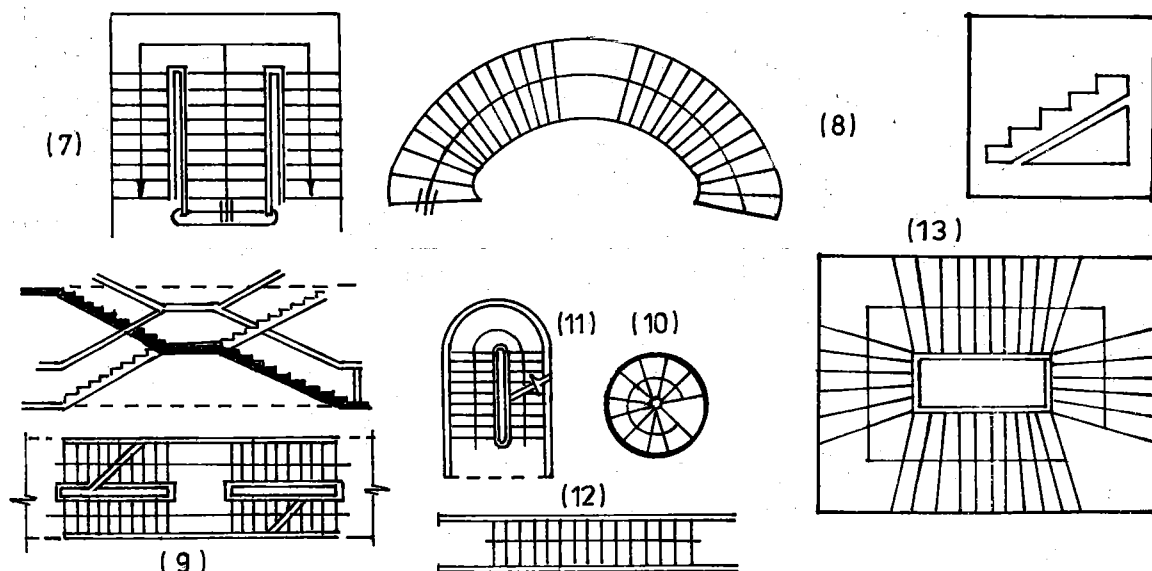




CÁC BỘ PHẬN CƠ BẢN
CỦA CẦU THANG (M. BẦNG
& CẦU)







H6.5_7. Cầu thang đối hướng 180° (3 vế) vế giữa phân tảng ra 2 bên

8. Cầu thang vòng (2 vế)

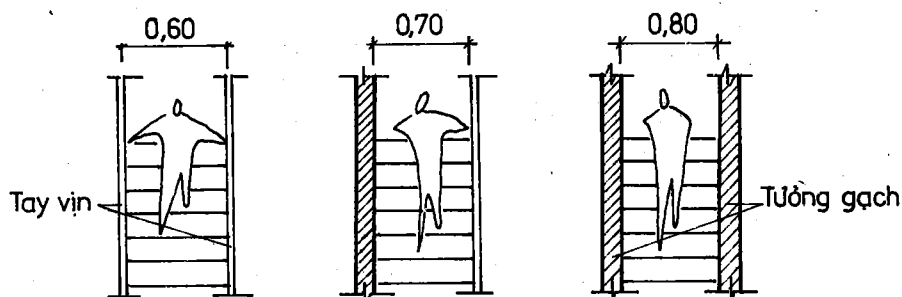
9. Cầu thang lệch tầng

10. Cầu thang tròn

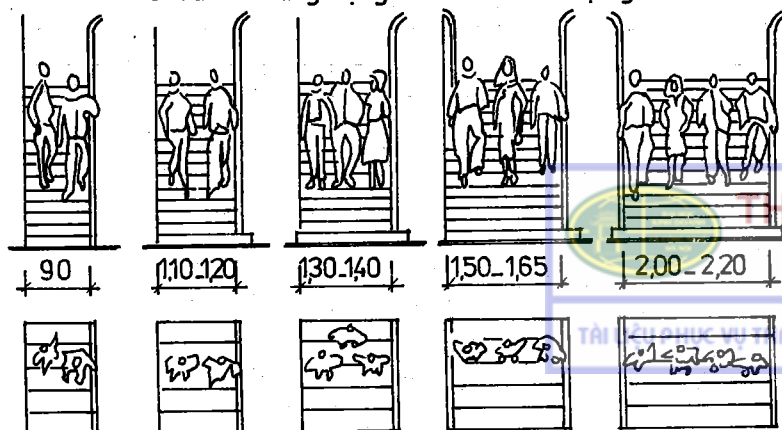
11. Cầu thang đối hướng 180° (2 vế chiếu nghỉ $1/2$ hình tròn)

12. Cầu thang thẳng 1 vế

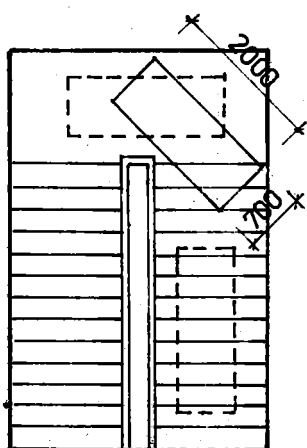
13. Cầu thang đối hướng (4 vế)



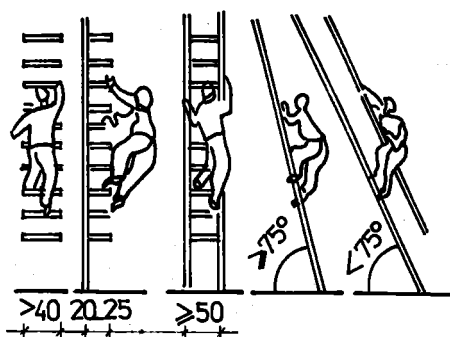
H6_6a_ Khoảng rộng cần để 1 đơn vị người đi lên xuống



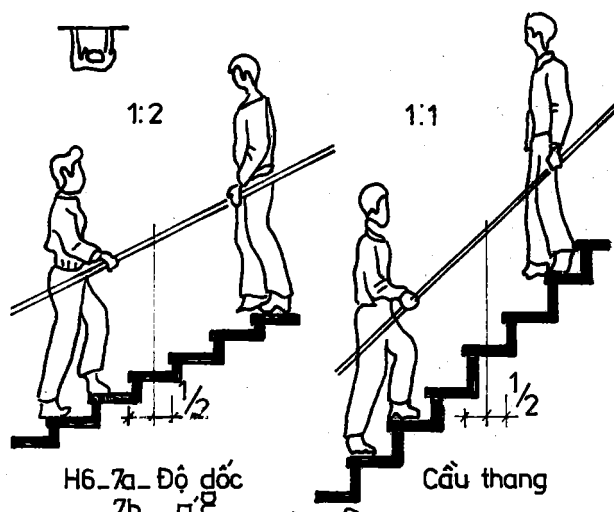
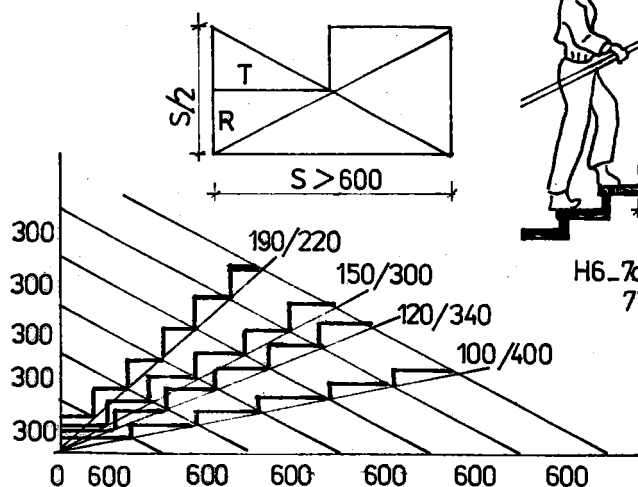
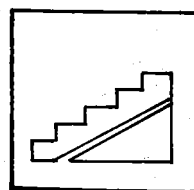
H6_6b_ Chiều rộng cầu thang



H6_6b2-Chiều rộng thang nhà công cộng

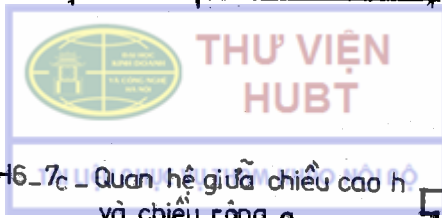
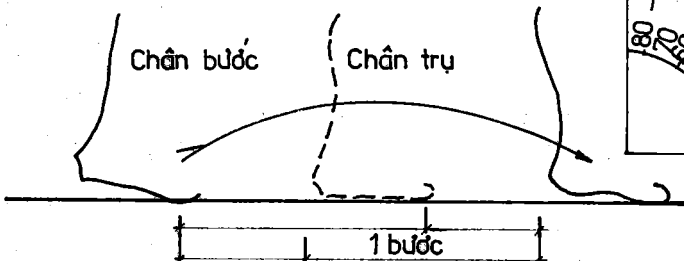


H6_6c-Thang leo

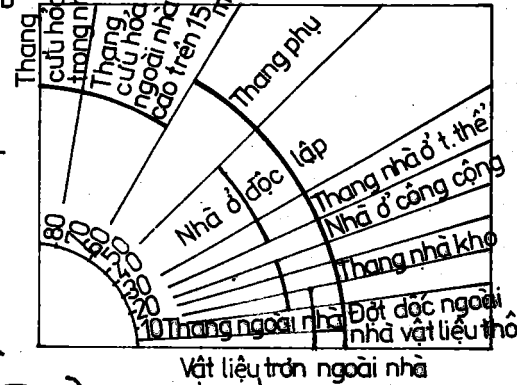


H6_7a-Độ dốc 7b

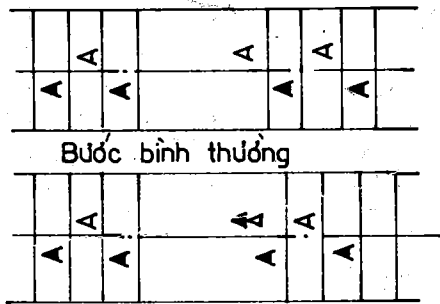
Cầu thang



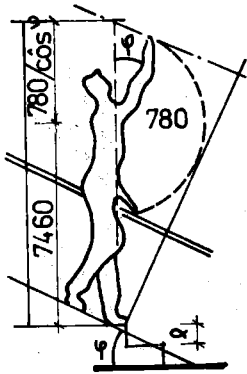
H6_7c-Quan hệ giữa chiều cao h và chiều rộng g



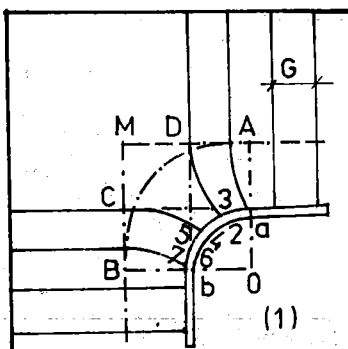
Vật liệu trên ngoài nhà



Lỗ bước đệm chân



H6.9_Khoảng cách đi lọt



1. Cân bậc thang tại chiều nghỉ

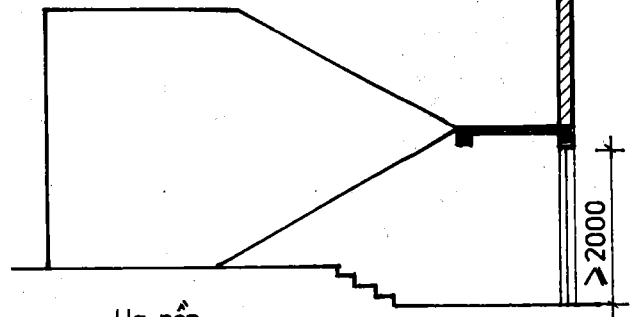
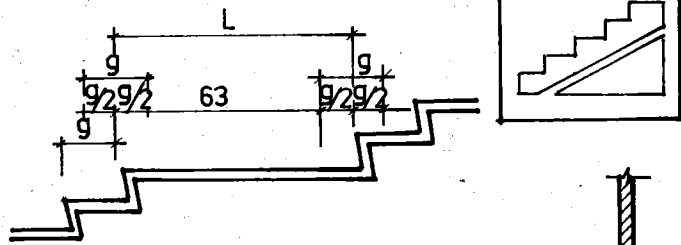
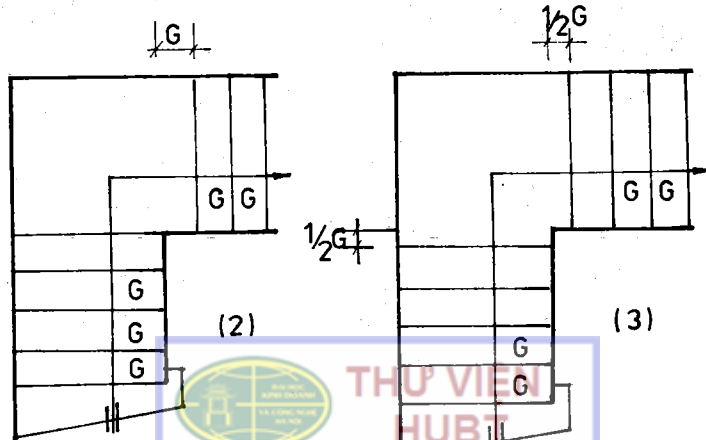
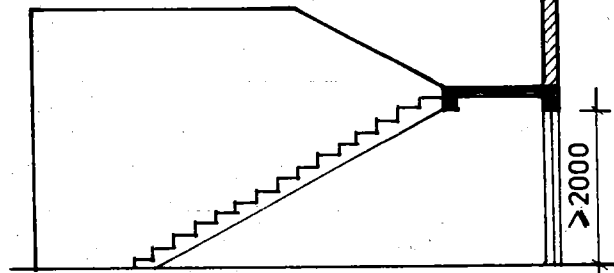
-Đường bước

- $DA = CB = 1,5 \times G$

- Chia cung ab thành 8 phần bằng nhau

- Lấy các điểm chia lẻ 1,3,5,7 để vẽ dây cung xác định mũi bậc thang

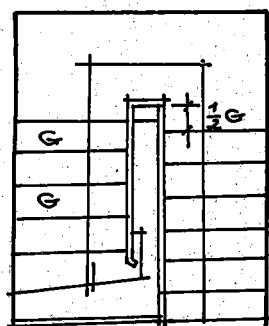
H6.8_Tham số cấu tạo chiều nghỉ

Hạ nền
Thêm bậc

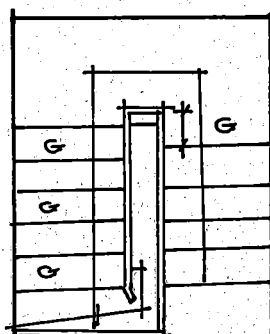
2. Chiều nghỉ được mở rộng 1G trên 1 nhánh thang.

3. Chiều nghỉ được mở rộng 1/2 G trên cả 2 nhánh thang.

H6.10_Xử lý tay vịn tại chiều nghỉ
(Xoáy góc đối hướng 90°)



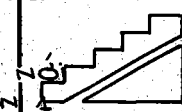
(1)



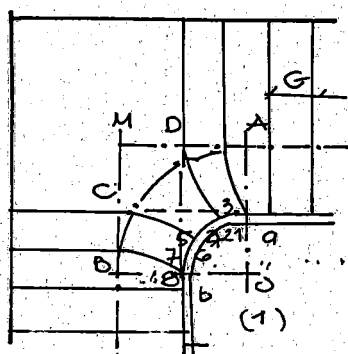
(2)

(1) TAY VIN LẤY SÂU $\frac{1}{2}G$
VÀO CHIỀU NGHỈ

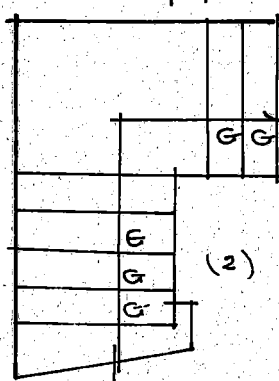
(2) CHIỀU NGHỈ ĐƯỢC NỞ
RỘNG THÊM $1G$ TRÊN
NHANH THANG



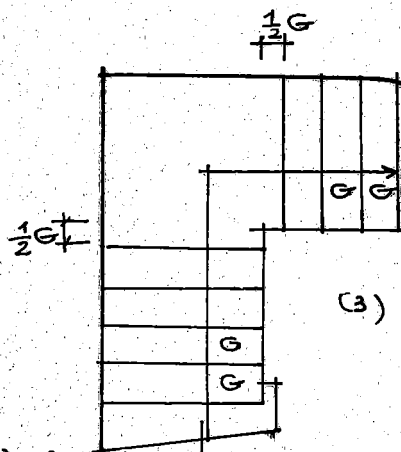
H6-10 XỬ LÝ TAY VIN TẠI CHIỀU
(XOAY GÓC ĐỐI HƯỚNG 180°)



(1)



(2)



(3)

(1) CÂN BẮC THANG TẠI CHIỀU NGHỈ

- ĐƯỜNG ĐƯỢC

- $DA = CB = 1,5 \times G$

- CHIA CUNG ab THÀNH 8

PHẦN ĐẲNG NHAU

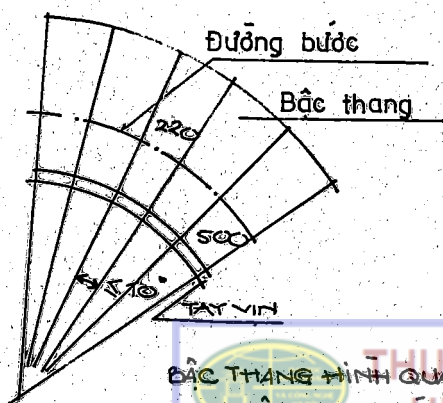
- LẤY ĐIỂM CHIA LẺ 1, 3, 5, 7

ĐỂ VẼ ĐÂY CUNG XÁC ĐỊNH
MŨI BẮC THANG

(2) CHIỀU NGHỈ ĐƯỢC NỞ RỘNG $1G$
TRÊN 1 NHANH THANG

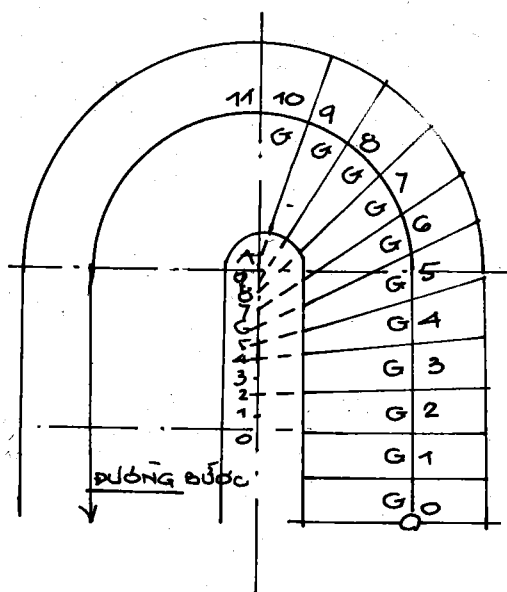
(3) CHIỀU NGHỈ ĐƯỢC NỞ RỘNG
 $\frac{1}{2}G$ TRÊN CẢ 2 NHANH THANG

XỬ LÝ TAY VIN TẠI CHIỀU NGHỈ (GÓC ĐỐI HƯỚNG 90°)



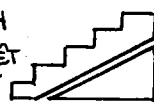
BẮC THANG HÌNH QUẠT Ở PHẦN
EO ĐẶC XOAY GÓC

HÌNH 6-11 XỬ LÝ BẮC THANG



PHƯƠNG PHÁP ĐƠN GIẢN

- A : TÂM CỦA VÒNG ĐẠNH NGUYỆT
- CHIA ĐOẠN 10 LÃM 9 KHOẢNG ĐẲNG NHAU
- TRÊN ĐƯỜNG ĐƯỢC ĐẠNH SỐ ĐẶC : 11. 10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. 0
- KHOẢNG ĐỀU GẦN A CHIA ĐÔI
- ĐẠNH SỐ : 1. 03. 08. 07. 06. 05. 04. 03. 02. 01. 0.



- ĐẶC 11 VÀ 10 QUİ TẠI A

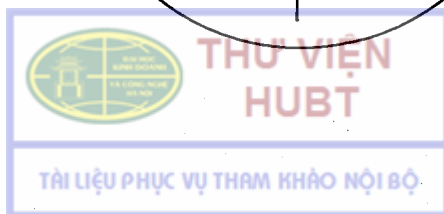
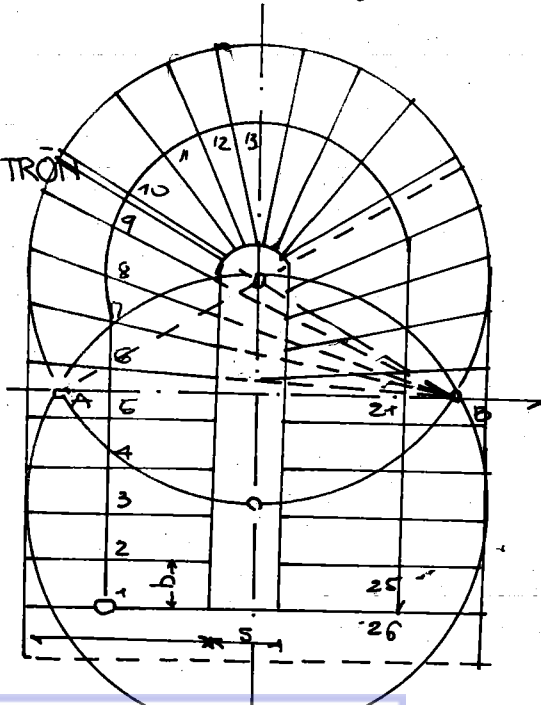
ĐẶC 9 KÉO TỪ 09	ĐẶC 5 KÉO TỪ 05
ĐẶC 8	08
7	07
6	06
4	04
3	03
2	02

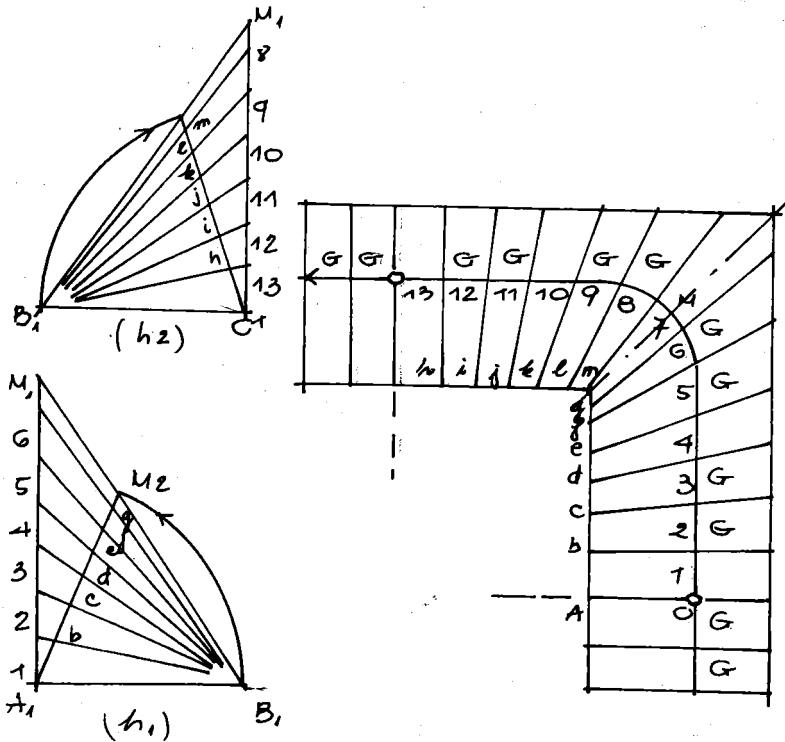
HÌNH 6-12a TRƯỜNG HỢP XOAY GÓC ĐỐI HƯỚNG 180°

PHƯƠNG PHÁP GIAO ĐIỂM 2 VÒNG TRÒN

- ĐẠNH KINH $R = L + \frac{B}{2} \rightarrow$ VẼ 2 VÒNG TRÒN CÓ TÂM M VÀ N GIAO NHAU TẠI A VÀ B
- TỪ A (HOẶC B) NỐI VỚI CÁC ĐIỂM (Đ' NHẬN XOAY GÓC) TRÊN ĐƯỜNG ĐƯỢC (ĐOẠN G ĐẲNG NHAU)

HÌNH 6-12b TRƯỜNG HỢP XOAY GÓC ĐỐI HƯỚNG 180°





PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH CAO

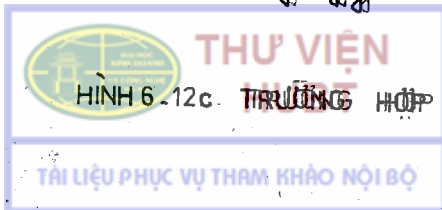
● CÁCH VẼ h_1 :

- $A_1 B_1 = AB$
- $A_1 M_1 = OM$ (TRÁI DÀI)
- TRÊN $A_1 M_1$ LẤY
1 2 3 4 5 6
- NỐI B_1 VỚI
1 2 3 4 5 6
- A_1 LẤM TÂM VẼ CUNG $B_1 M_1$
- NỐI $A_1 M_1$ ĐỂ CÓ CÁC ĐOẠN

EO ĐẠC $Ab. = Cd$
đo. $ef. - fg.$

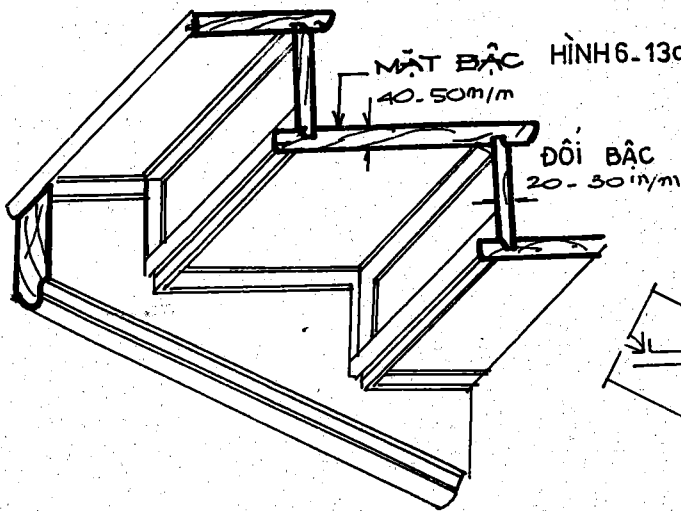
● CÁCH VẼ h_2 :

- $C_1 B_1 = CB$
- $C_1 M_1 = 13M$ (TRÁI DÀI).
- TRÊN $C_1 M_1$ LẤY
13.12.11.10.9.8
- NỐI B_1 VỚI
13.12.11.10.9.8
- C_1 LẤM TÂM VẼ CUNG $B_1 M_1$
- NỐI $C_1 M_1$ ĐỂ CÓ CÁC ĐOẠN
đoạn $ch. hi. ix$
 $jk. kl. lm.$

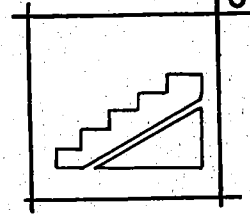


HÌNH 6.12c. THƯỜNG HỢP XOAY GÓC ĐỔI HƯỚNG 90°

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

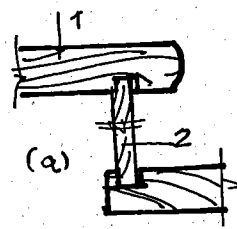
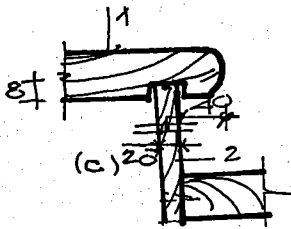
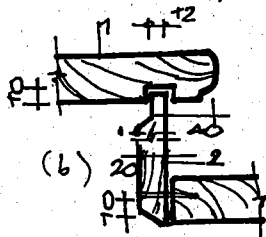


HÌNH 6.13a HÌNH THỨC
BẬC THANG



1. DẦM THANG
2. BẬC KHỐI HẠNH XÂY BẰNG GẠCH, ĐÁ, BÊ TÔNG
3. THÉP NẸO
4. MẶT BẬC - ĐÔI BẬC

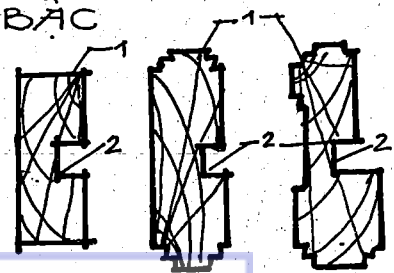
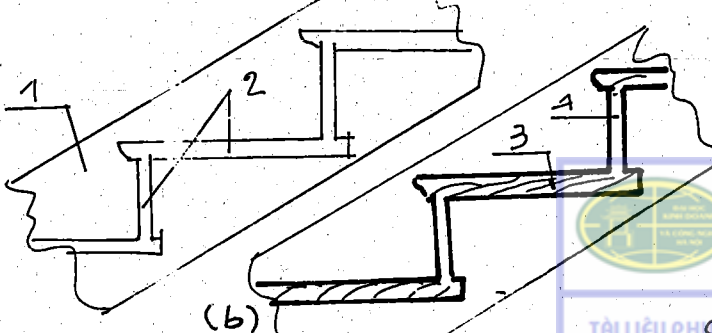
BẬC KHỐI HẠNH (H6-14)



1. MẶT BẬC (a) KHÔNG TỐT : MỎNG TRÊN VÀ DƯỚI ĐÔI BẬC DỄ GÃY DO CỌ ÉP
2. ĐÔI BẬC (b) VÀ (c) : ĐẬU TRÊN ĐÔI BẬC RÁP MỎNG, ĐẬU DƯỚI RÁP ĐINH TRÁNH CỌ ÉP

HÌNH 6.13b - RÁP MỠI MẶT BẬC VÀ ĐÔI BẬC

ĐOI RĂNG DẦM THANG

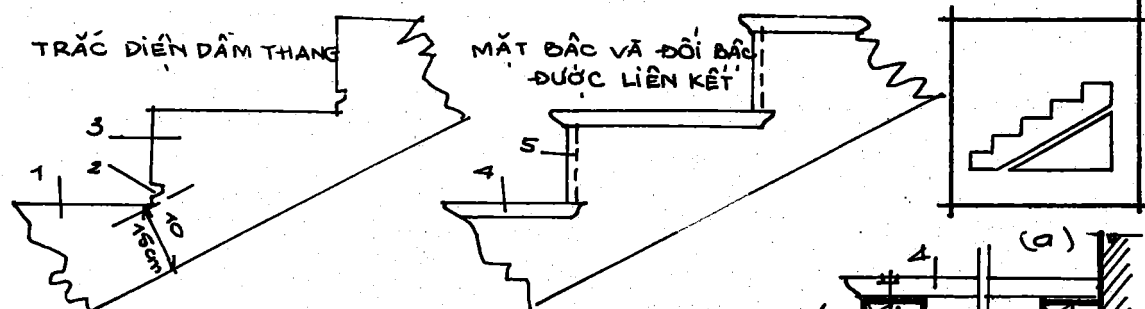


1. DẦM THANG
2. RĂNG
3. MẶT BẬC
3. BÚLÔNG CHẮNG GIỮ DẦM THANG
4. ĐÔI BẬC

HÌNH 6 - 15

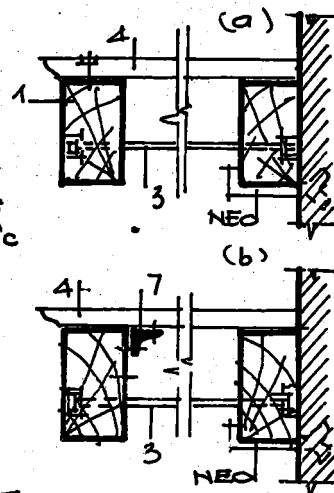
MẶT BẬC VÀ ĐÔI BẬC ĐÃ ĐƯỢC LIÊN KẾT VÀO RĂNG

DẦM THANG HÌNH CHỮ NHẬT

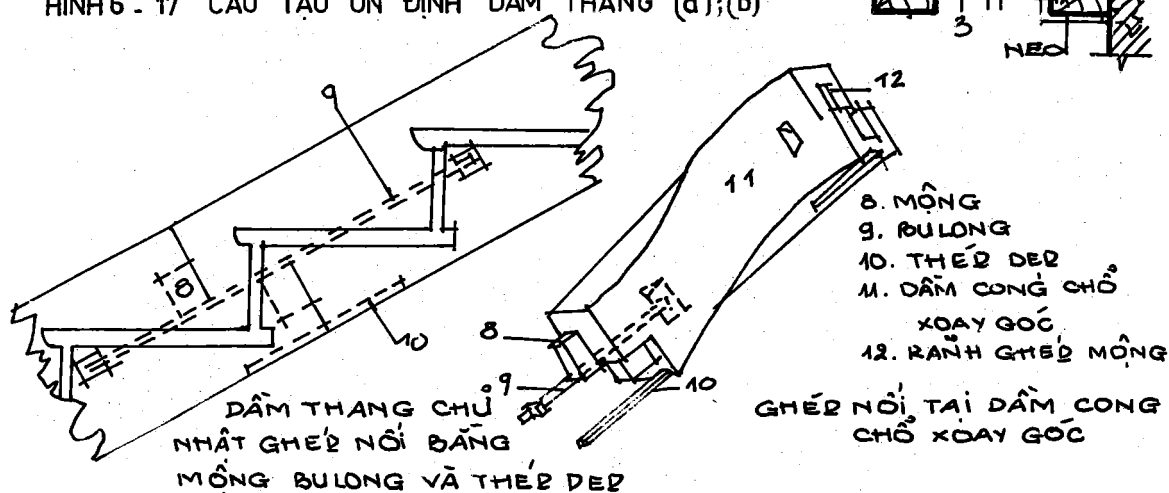


1. DẦM THANG
2. RĂNG GHÉP MẶT BẬC
3. BULÔNG CHẮNG GIỮ DẦM THANG
4. MẶT BẬC 3. ĐÔI BẬC
6. ĐỒNG VÍT
7. THÉP CHỮ L LIÊN KẾT BĂNG ĐINH VÍT

(a) (b)
CẤU TẠO THEO
DƯƠNG NGANG
LIÊN KẾT MẶT BẬC
VÀO DẦM



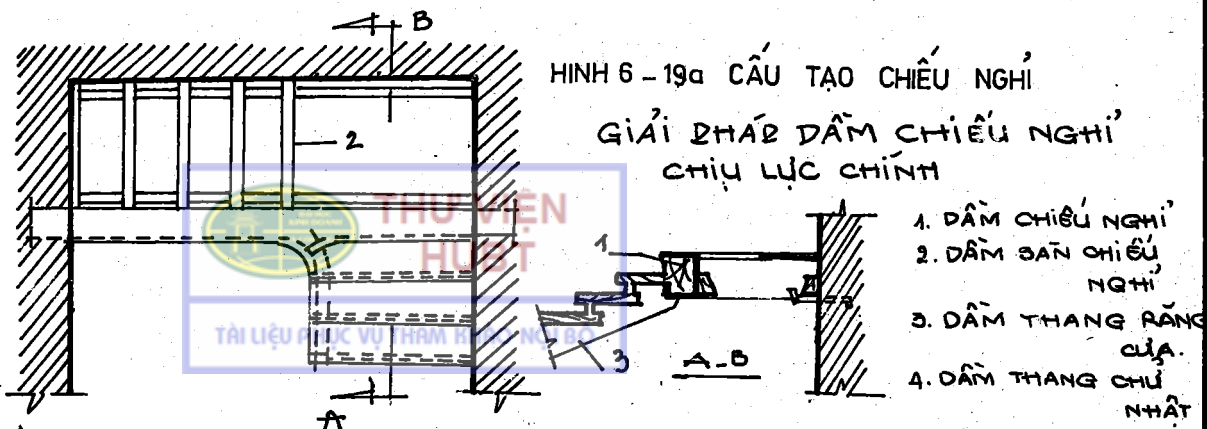
HÌNH 6-16 DẦM THANG HÌNH RĂNG CỬA
HÌNH 6-17 CẤU TẠO ỔN ĐỊNH DẦM THANG (a); (b)



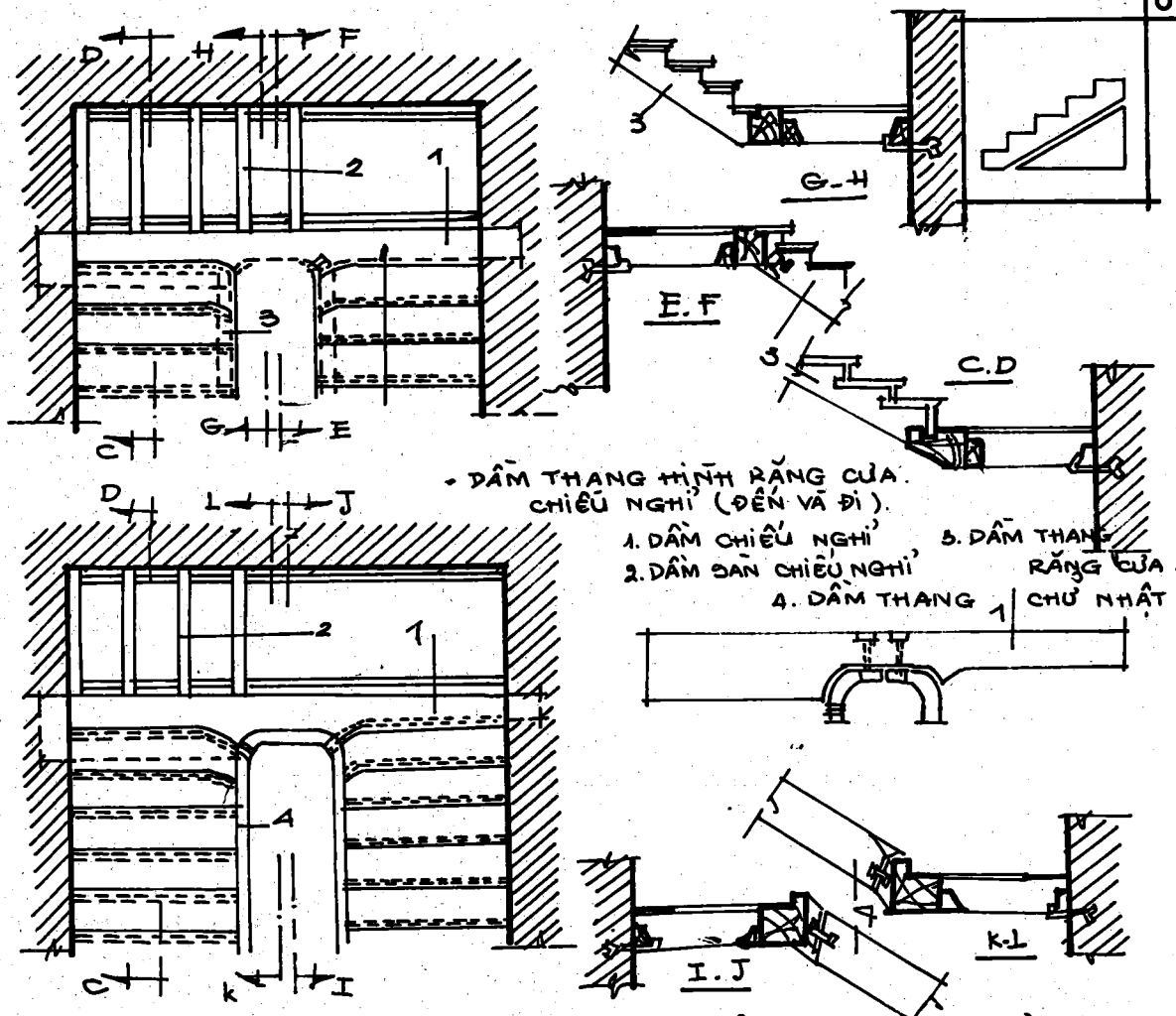
HÌNH 6-18 GHÉP NỐI DẦM THANG

HÌNH 6-19a CẤU TẠO CHIẾU NGHỈ

GIẢI PHÁP DẦM CHIẾU NGHỈ
CHỊU LỰC CHÍNH



1. DẦM CHIẾU NGHỈ
2. DẦM BÀN CHIẾU NGHỈ
3. DẦM THANG RĂNG CỬA
4. DẦM THANG CHỦ NHẬT

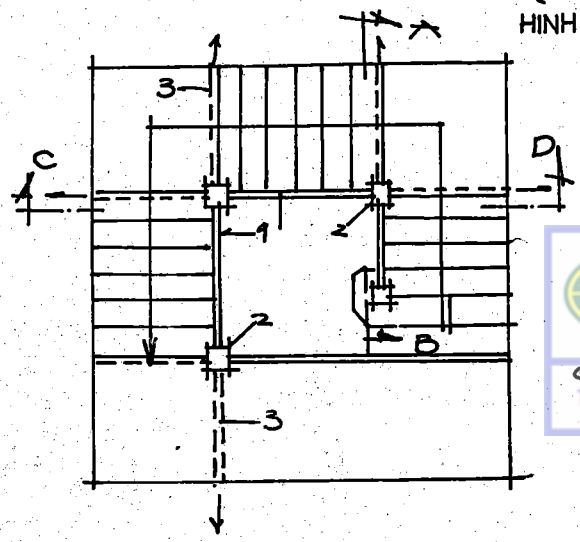


- DÂY THANG HÌNH RĂNG CỬA.
CHIỀU NGHỈ (ĐẾN VÀ ĐI).

- 1. DÂY CHIỀU NGHỈ
- 2. DÂY ĐÀN CHIỀU NGHỈ
- 3. DÂY THANG
- 4. DÂY THANG
- 5. DÂY THANG

DÂY THANG CHỦ NHẬT (CHIỀU NGHỈ ĐẾN VÀ ĐI).

HÌNH 6-19a CẤU TẠO CHIỀU NGHỈ. Giải pháp
dây chiều nghỉ chịu lực chính

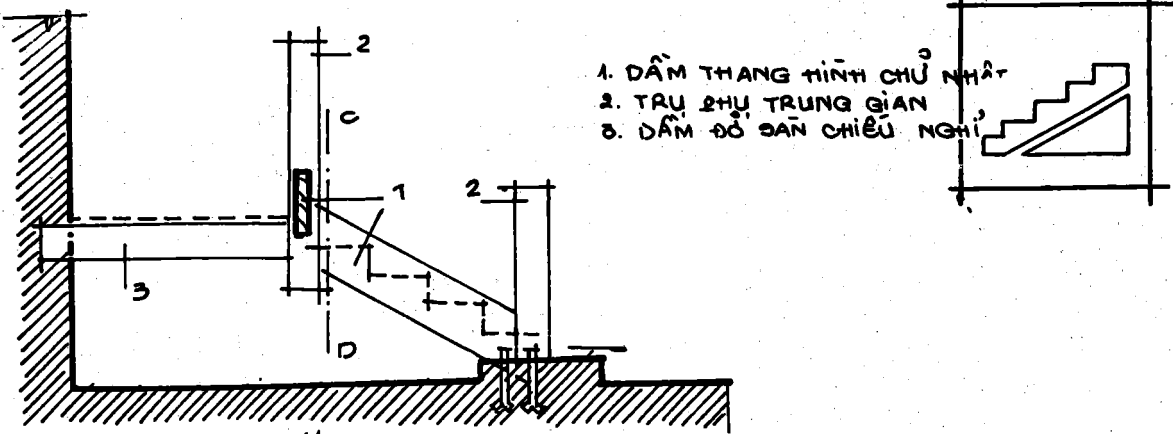


THƯ VIỆN
VIỆN

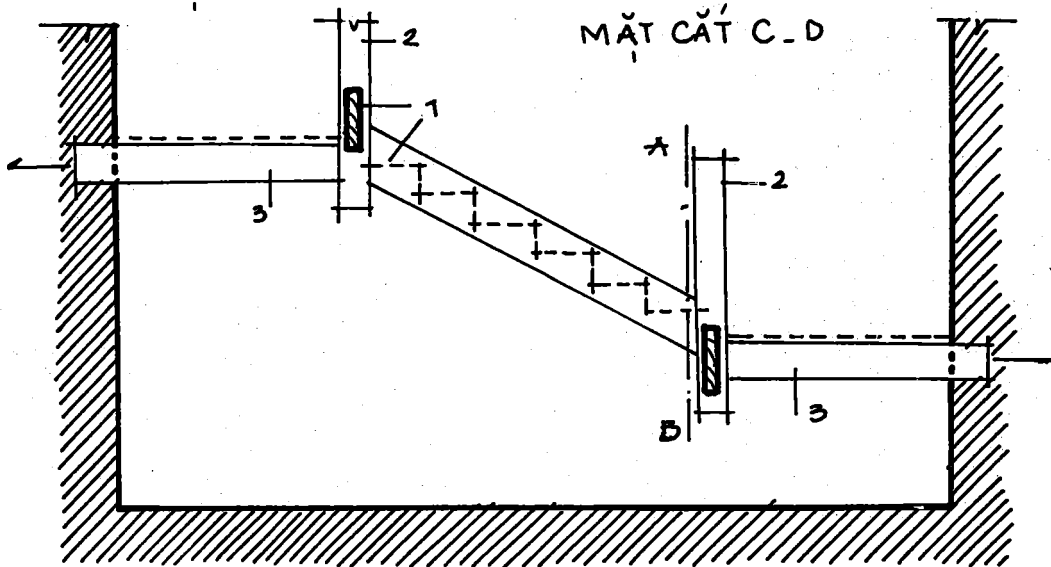
HÌNH 6-19b CẤU TẠO CHIỀU NGHỈ

GIẢI PHÁP DÂY THANG VÀ TRỤ DƯỠNG
TRUNG GIẢN.

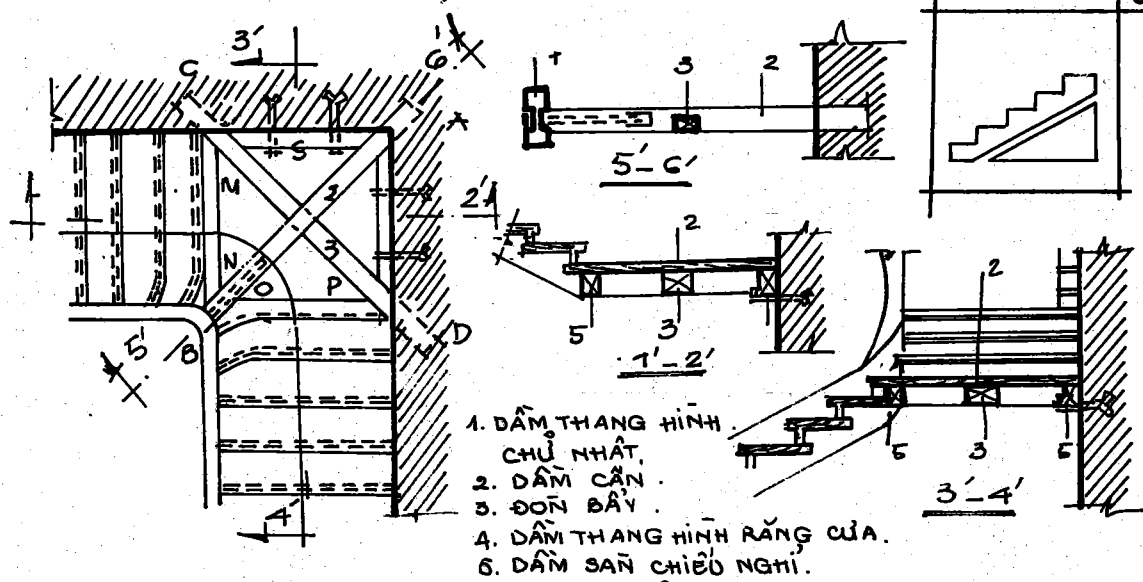
MẶT BẰNG CẦU THANG.



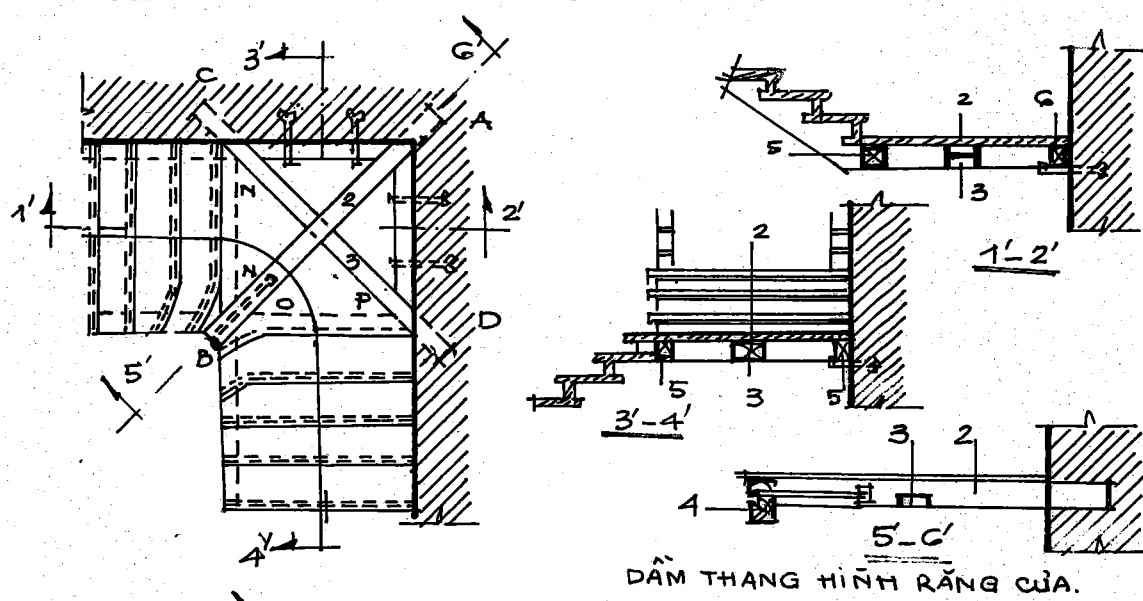
MẶT CẮT A - B.



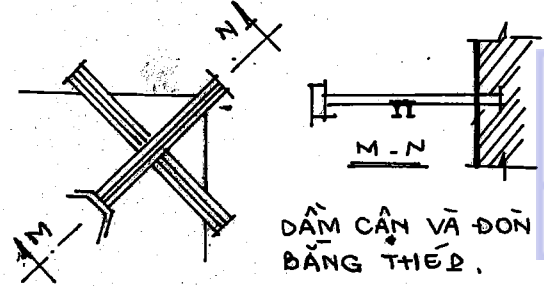
HÌNH 6.19b CẤU TẠO CHIẾU NGHỈ
GIẢI THÁP DẦM THANG VÀ TRỤ ĐỰ TRUNG GIÀN.



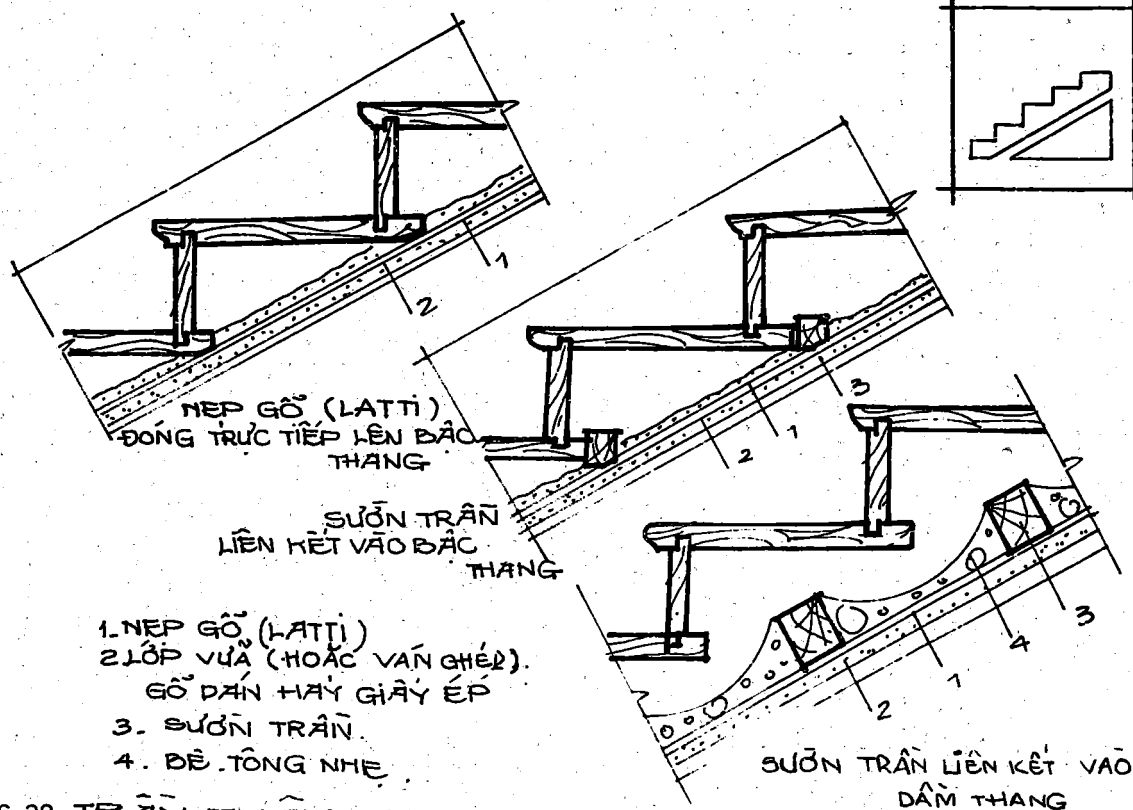
DẦM THANG HÌNH CHỮ NHẬT.



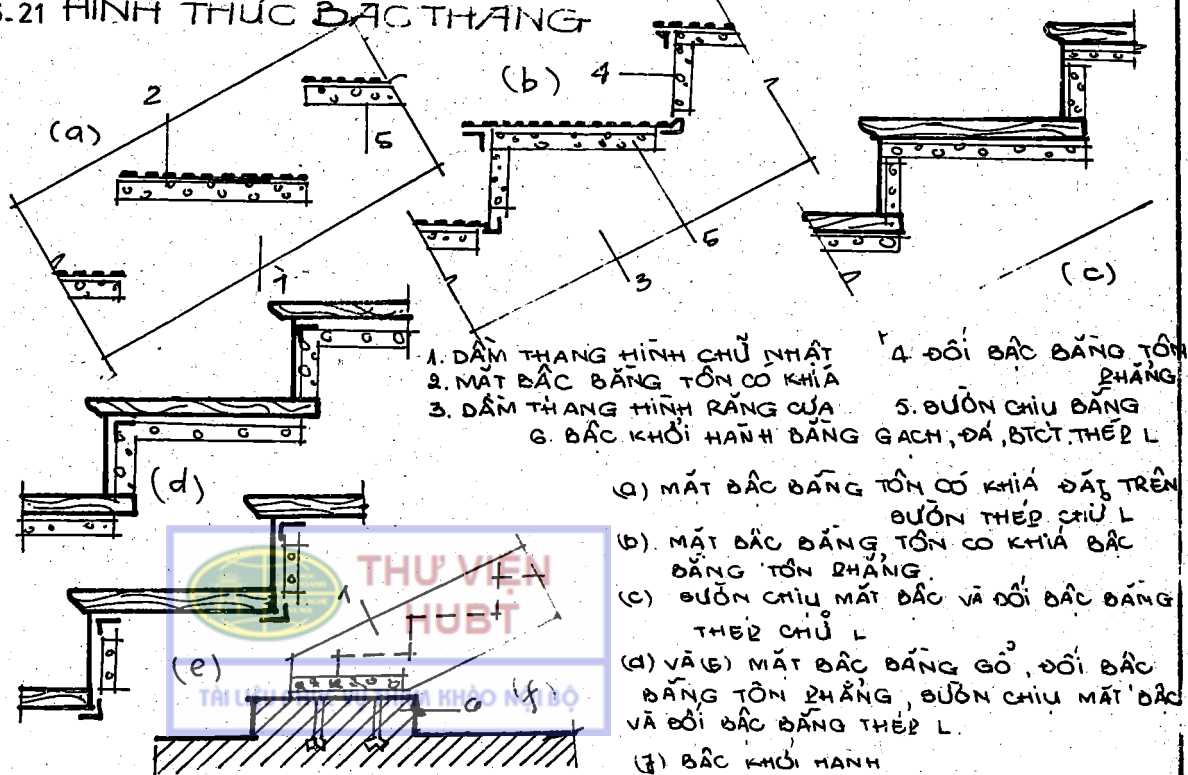
DẦM THANG HÌNH RĂNG CỬA.

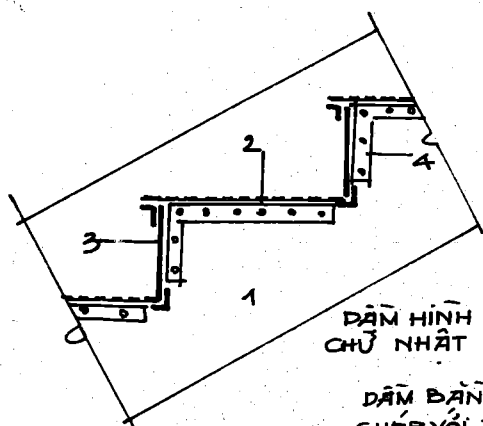


HÌNH 6 - 19c GIẢI PHÁP DẦM CÂN ĐƠN BẦY



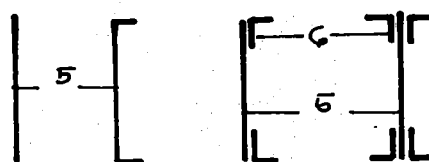
H6.20. TRẦN THÂN THANG
H6.21 HÌNH THỨC BẬC THANG



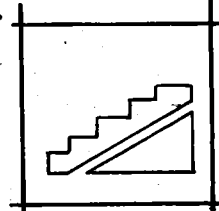


DÂY HÌNH CHỮ NHẬT

DÂY BĂNG GỖ
GHEP VỚI TÔN
(DÂY RỘNG)



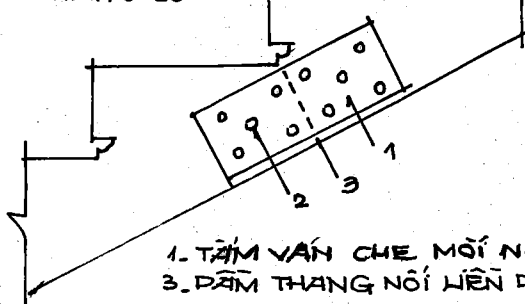
DÂY BĂNG TÔN VÀ THÉP
HÌNH GHEP LẠI



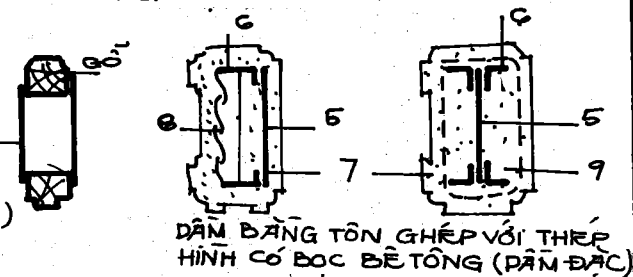
1. DÂY HÌNH CHỮ NHẬT
2. MẶT BẮC BĂNG TÔN CÓ KHÓA
3. ĐÔI BẮC BĂNG TÔN PHẪNG
4. SƯỜN CHỊU BĂNG THÉP HÌNH
5. DÂY BĂNG TÔN PHẪNG (NGUYÊN TÂM HOẶC DẬP THEO HÌNH U)

DÂY THANG HÌNH
RĂNG CỬA

HÌNH 6-23



1. TẤM VÁN CHE MỖI NỖI
2. ĐINH TẤN
3. DÂY THANG NỖI LIÊN DÂY (MỖI NỖI)

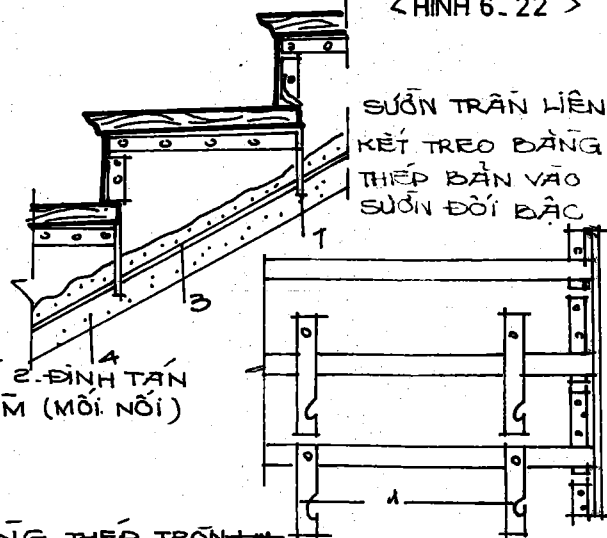


DÂY BĂNG TÔN GHEP VỚI THÉP
HÌNH CÓ ĐỌC BÊ TÔNG (DÂY ĐẶC)

6. THÉP HÌNH CHỮ L

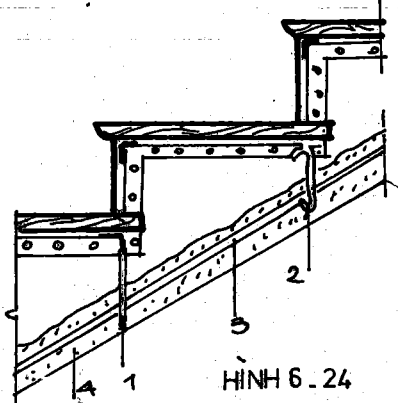
7. BÊ TÔNG - 8. CỐT THÉP 9. LƯỚI THÉP

DÂY THANG HÌNH CHỮ NHẬT
< HÌNH 6-22 >

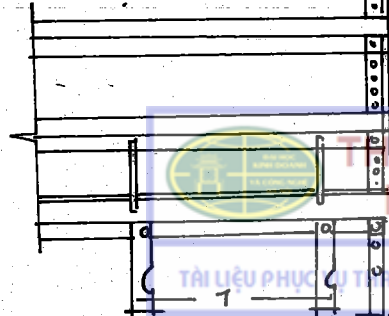


SƯỜN TRẦN LIÊN
KẾT TREO BĂNG
THÉP BẮN VÀO
SƯỜN ĐÔI ĐẶC

SƯỜN TRẦN LIÊN KẾT TREO BĂNG THÉP TRƠN
HOẶC THÉP BẮN VÀO SƯỜN BẮC THANG

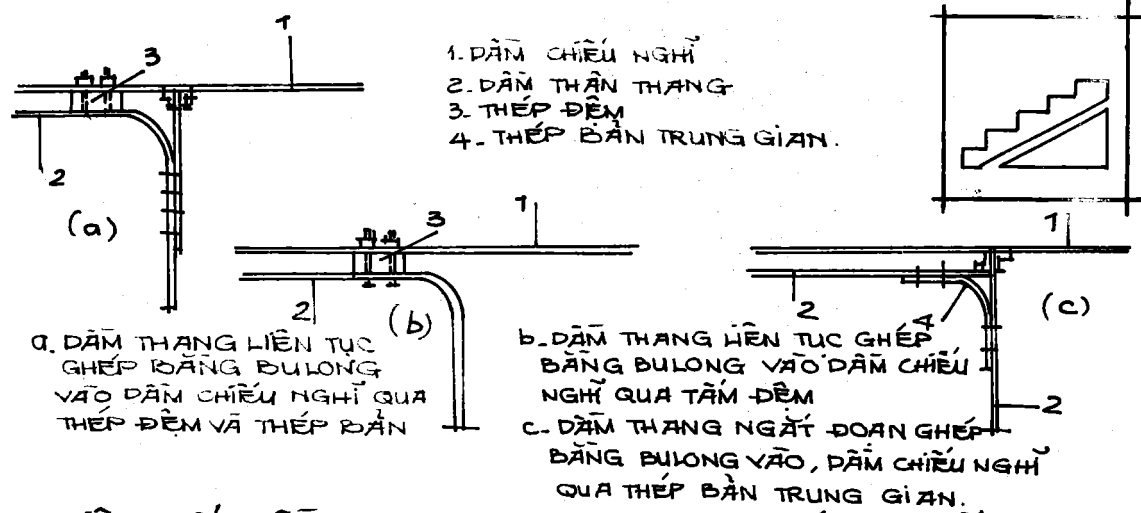


HÌNH 6-24

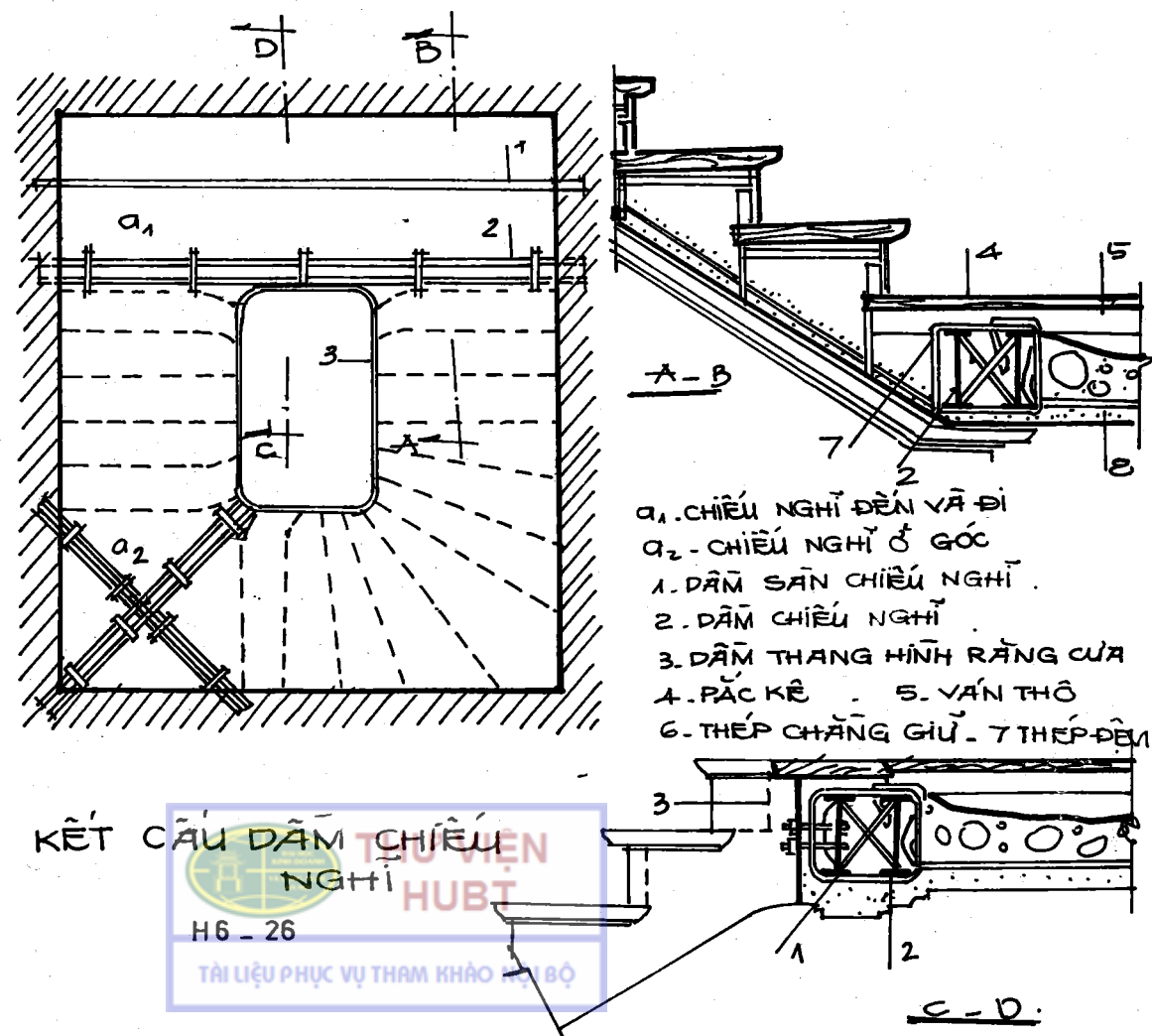


1. THÉP BẮN
2. THÉP TRƠN
3. CỐT THÉP TRƠN
4. VỮA TỎ LÊN LƯỚI
5. THÉP ĐUỘC VÀO LƯỚI THÉP

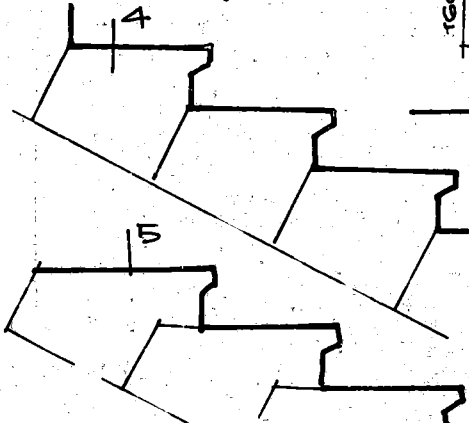
TRẦN THÂN THANG



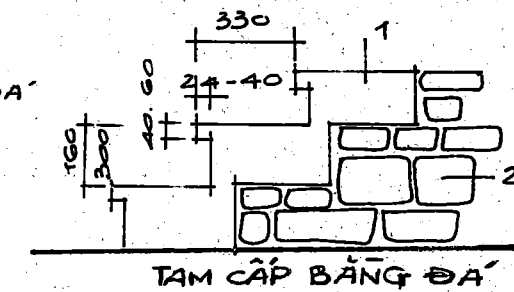
H6.25 LIÊN KẾT DÂY THANG VÀO DÂY CHÌU NGHỈ



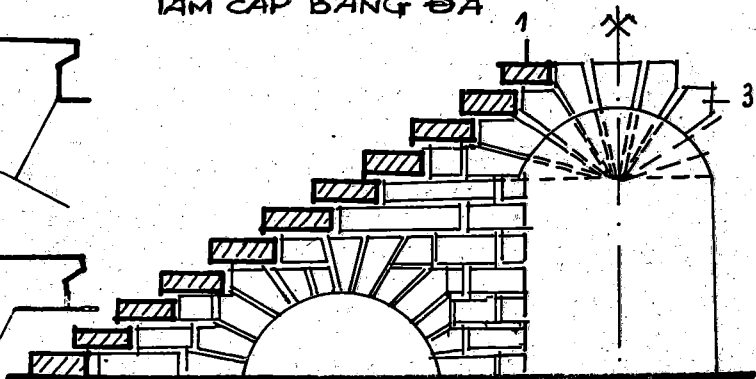
BẬC THANG BẰNG ĐÁ
MỘT KHỐI



BẬC THANG
BẰNG ĐÁ 2 NHÁNH



TAM CẤP BẰNG ĐÁ



1. BẬC THANG BẰNG ĐÁ

CẦU THANG BẰNG ĐÁ (TRÊN 5 BẬC) XÂY CUỐN

2. TƯỜNG CHÌU BẬC THANG XÂY ĐÁ

3. TƯỜNG ĐÁ XÂY CUỐN

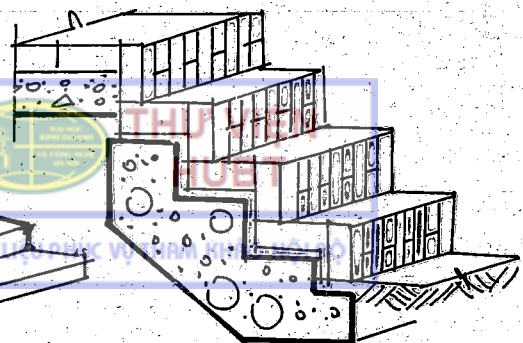
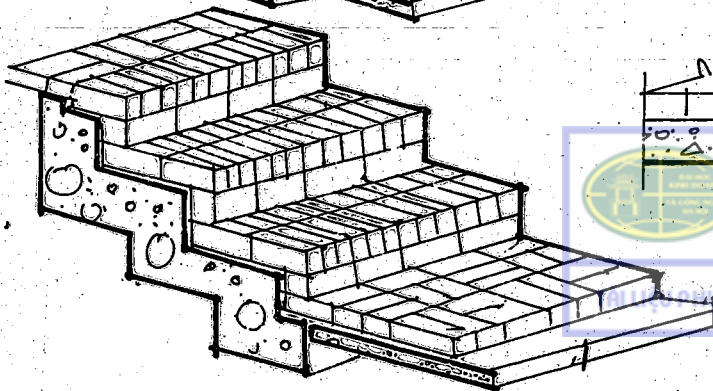
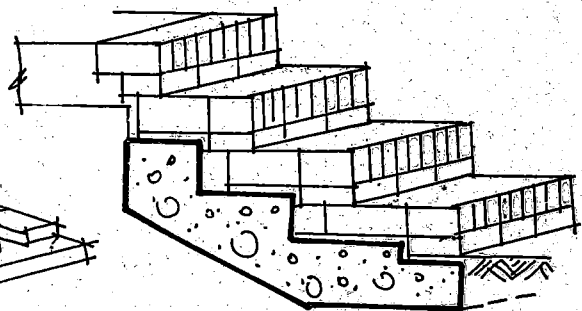
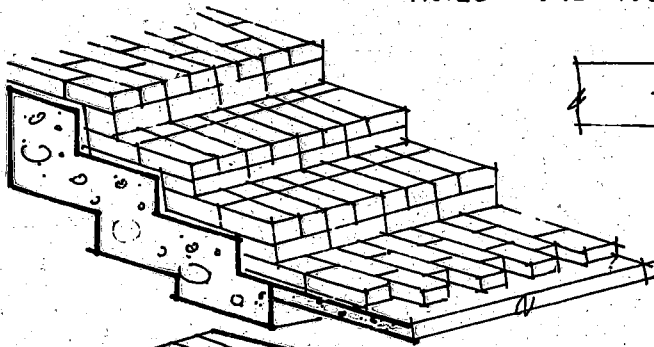
4. BẬC THANG ĐÁ MỘT KHỐI

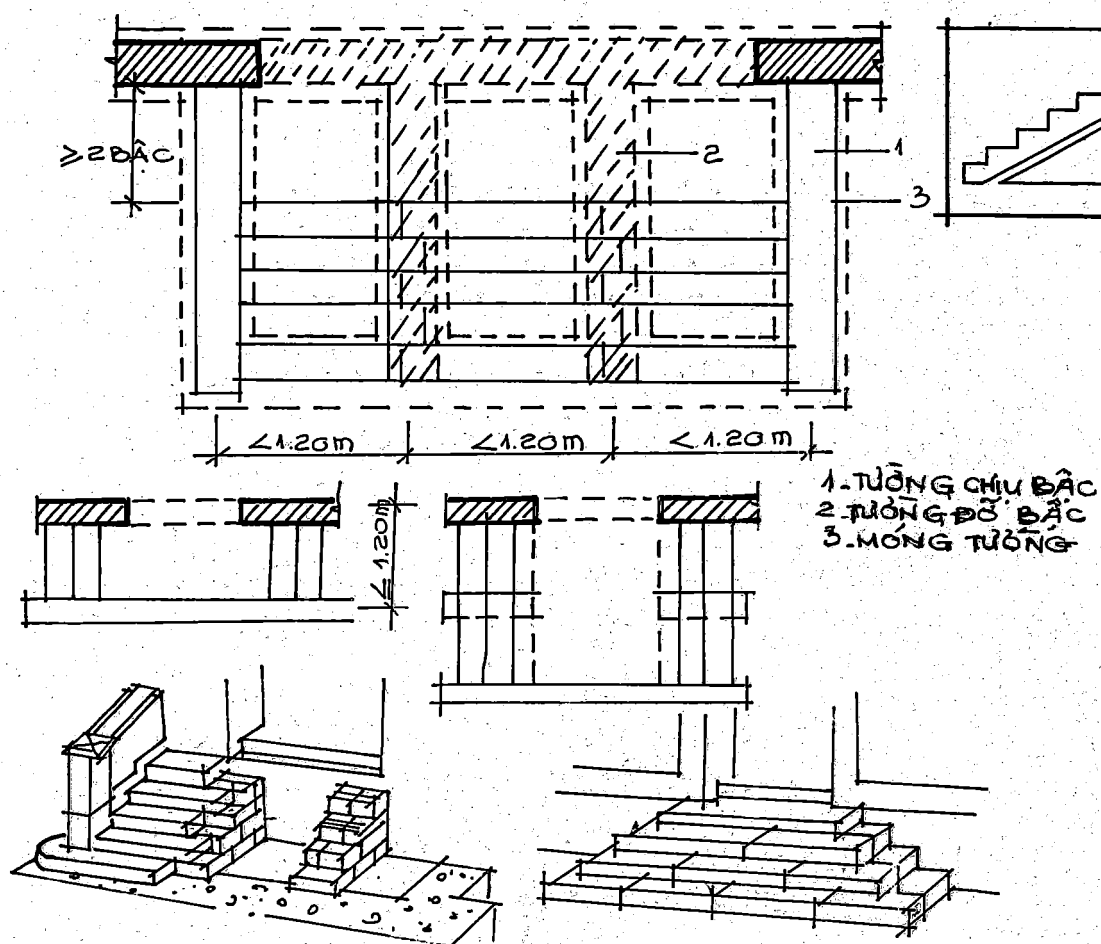
5. BẬC THANG ĐÁ 2 NHÁNH

H6.27. CẦU THANG XÂY ĐÁ

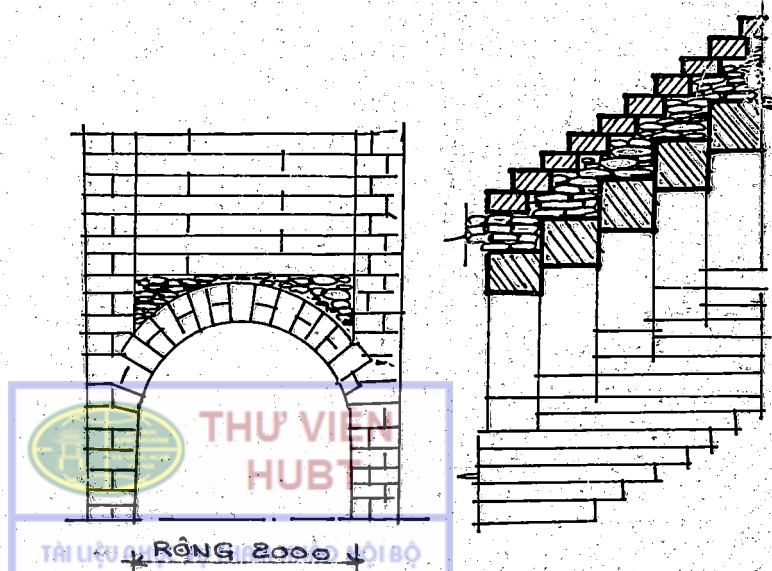
HÌNH THỨC BẬC THANG XÂY BẰNG ĐÁ

H6.28. CẦU THANG XÂY GẠCH

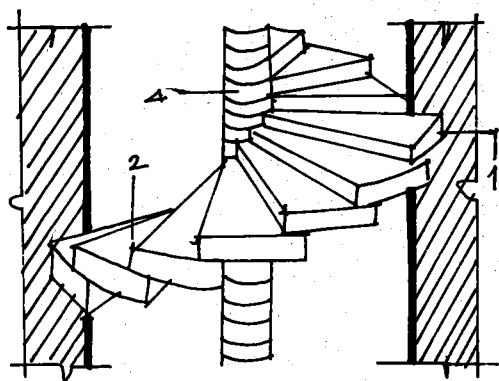




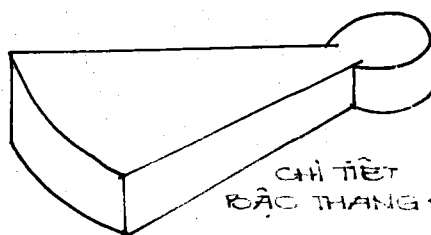
H6-29. CẦU THANG NGOÀI NHÀ XÂY BẰNG ĐÁ



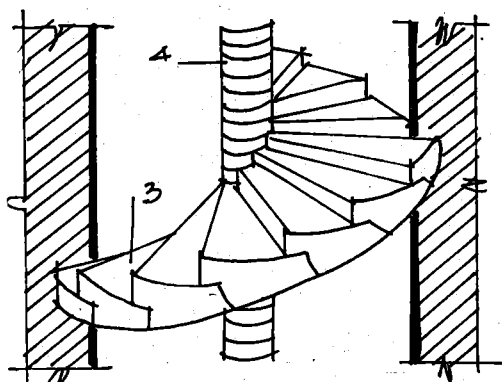
H6-30. CẦU THANG TRONG NHÀ XÂY BẰNG ĐÁ (THÂN THANG THĂNG)



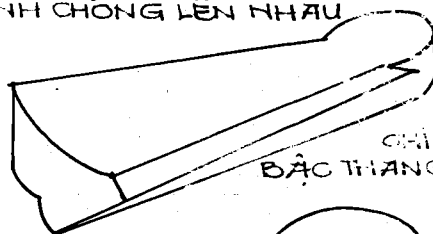
CẦU THANG CÓ BẬC THANG
MỘT KHỐI CHỒNG LÊN NHAU



CHI TIẾT
BẬC THANG MỘT KHỐI

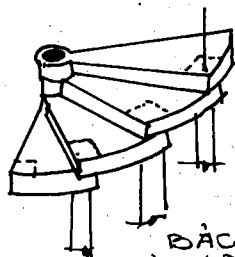


CẦU THANG CÓ BẬC THANG
2 NHÁNH CHỒNG LÊN NHAU

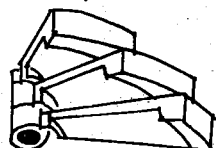


CHI TIẾT
BẬC THANG 2 NHÁNH

VỊ TRÍ ĐẶT TRỤ



BẬC THANG ĐÃ
TỰA LÊN TRỤ



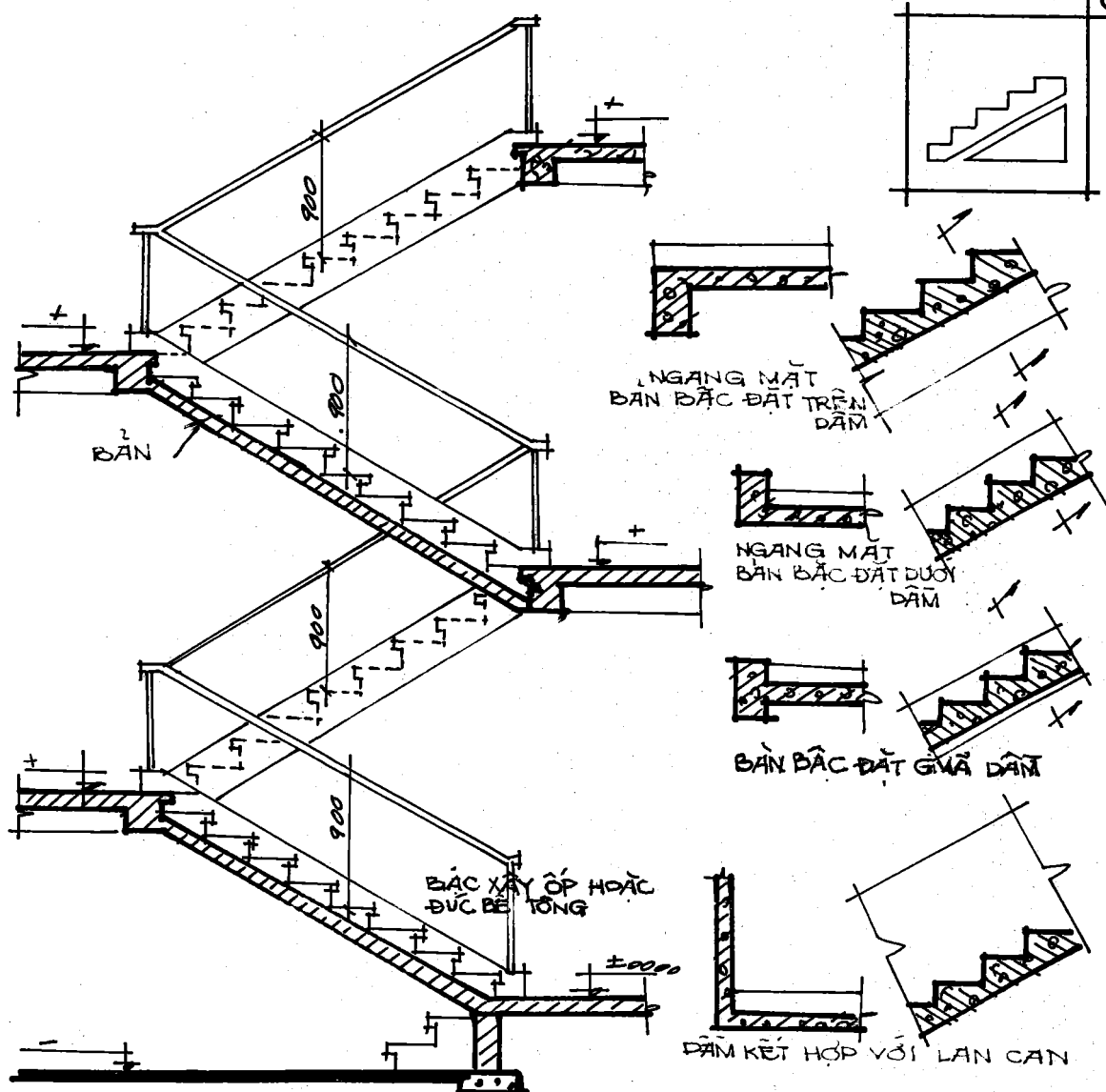
CHI TIẾT TẠO RỒNG
MẶT DƯỚI BẬC

1. PHÂN BẬC THANG NGÂM VÀO TƯỜNG
2. BẬC THANG MỘT KHỐI
3. BẬC THANG 2 NHÁNH
4. TRỤ TRUNG TÂM

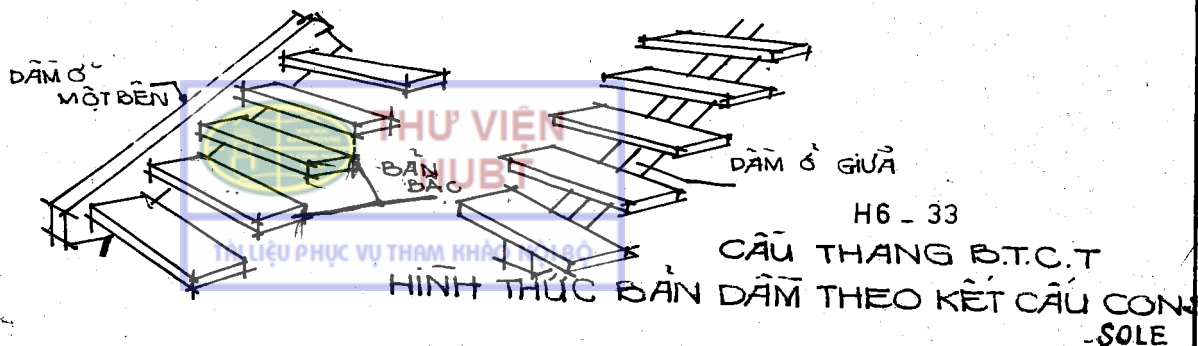
PHẦN ĐẦU BẬC THANG
CHỒNG LÊN NHAU LẮM TRỤ
TRUNG TÂM

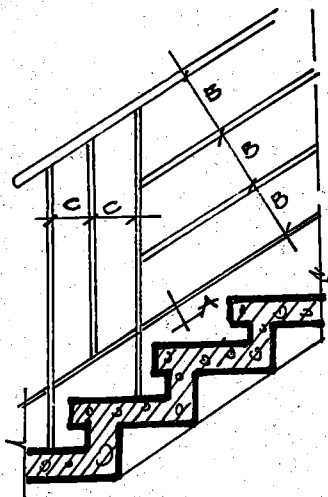
HÌNH 31. CẦU THANG TRONG NHÀ XÂY BẰNG ĐÁ
(THÂN THANG TRÒN)



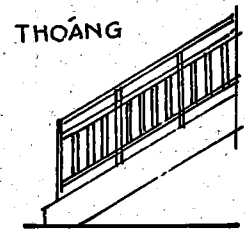
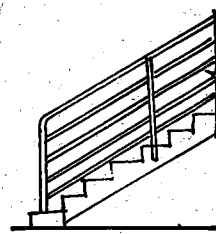
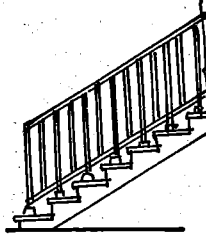
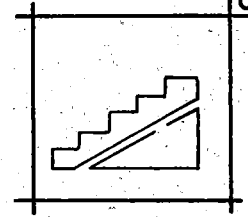
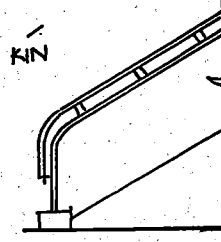
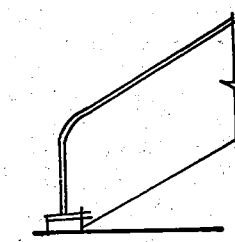


H6-32^b, CẦU THANG B.T.C.T TOÀN KHỐI HÌNH THỨC BẢN DÂY
CẦU THANG B.T.C.T TOÀN KHỐI HÌNH THỨC BẢN DÂY
HÌNH THỨC BẢN H6-32a



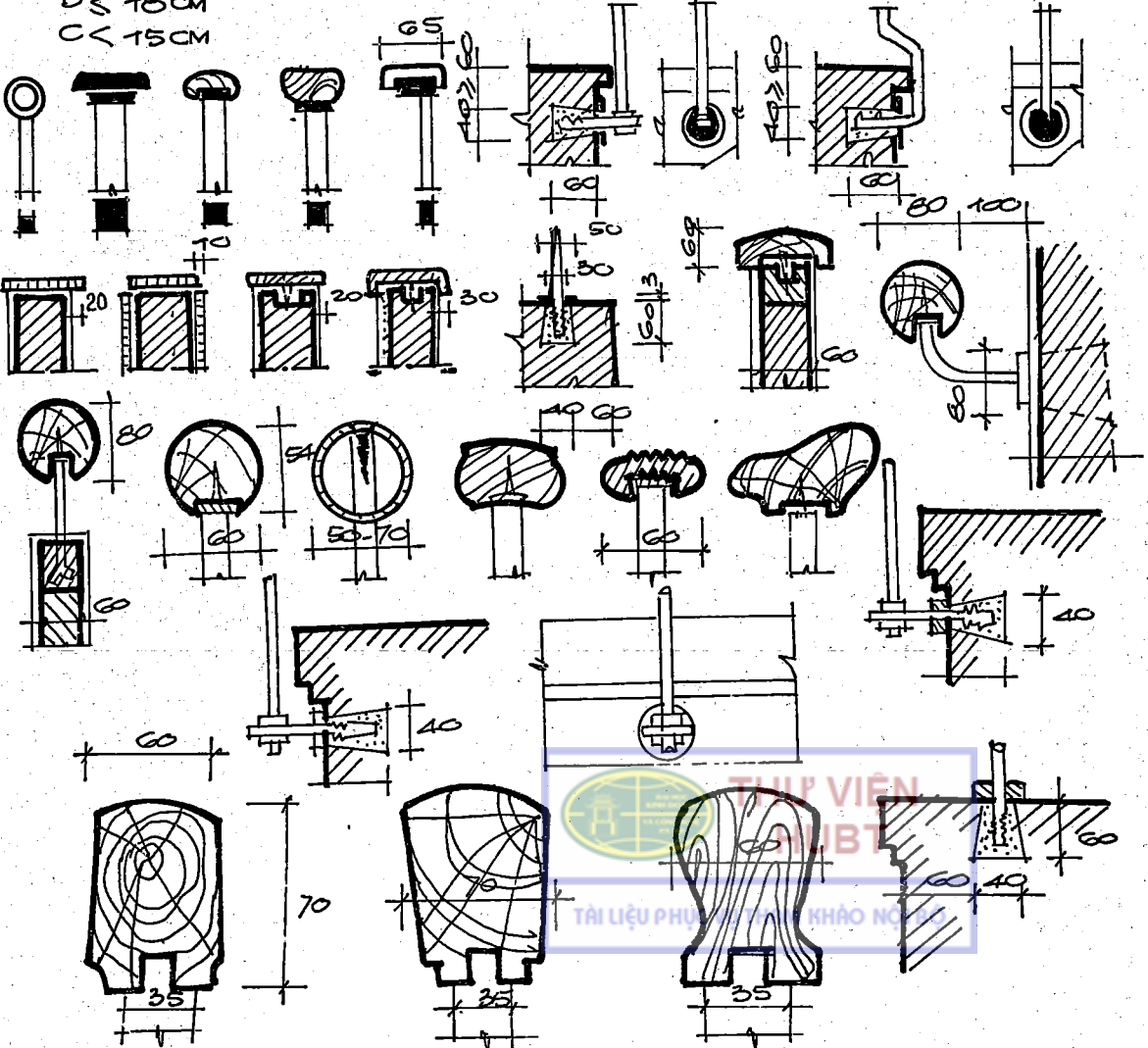


$A \leq 50\text{cm}$
 $B \leq 18\text{cm}$
 $C \leq 15\text{cm}$



THOÁNG

HÌNH 6 - 38 LÀN CÀN - TAY Vịn



CẤU TẠO NỀN MÓNG VÀ TƯỜNG NHÀ

I- Yêu cầu thiết kế nền móng :

1/- **Nền móng** : Để xác định tính chất của đất nền nhằm đảm bảo khả năng chịu lực tương ứng, và thông qua đó chọn giải pháp về nền móng thích hợp cho công trình, việc thiết kế cần tiến hành theo các yêu cầu.

1-1 : Sự ổn định và cường độ của móng, kết cấu chịu lực của toàn bộ ngôi nhà và đất nền, cần giải quyết đồng bộ như một toàn thể thống nhất.

1-2 : Thăm dò cơ cấu địa chất để có đủ dữ kiện về sự phân lớp, chiều dày lớp đất, loại đất ...

1-3 : Nghiên cứu điều kiện thủy văn : chủ yếu về mức dao động theo mùa của nước ngầm, các thành phần hoá chất trong nước ngầm.

1-4 : Thông qua tính toán để đảm bảo sự biến dạng của đất nền không được vượt quá trị số giới hạn cho phép để sử dụng công trình được bình thường, và sức chịu tải cần phải đủ để không xảy ra mất ổn định hoặc phá hoại đất nền.

$$\begin{aligned} \text{Sức chịu nén cơ bản} &= \frac{(\text{trọng lượng của công trình} + \text{gia trọng}) \times \text{hệ số an toàn}}{\text{Diện tích của toàn bộ đáy móng}} \\ &< \text{Sức chịu tải thực dụng của đất nền (kg/cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

2/- **Móng** : Là bộ phận được cấu tạo chôn khuất ở dưới mặt đất khi xây dựng xong rất khó mà kiểm tra cũng như sửa chữa. Do đó khi thiết kế móng, phải tiến hành một số tính toán nhất định nhằm chọn một giải pháp, cùng xác định những kích thước thích hợp nhất theo các yêu cầu.

2-1 : Đảm bảo đủ cường độ về ổn định để chịu tải (sức chịu nén căn bản). Đáy móng phải thẳng góc với hướng truyền tải từ trên xuống.

2-2 : Chiều sâu chôn móng và loại móng do địa chất nơi xây dựng, cao độ của mực nước ngầm, lực tác động ở đỉnh móng và quyết định chọn giải pháp hợp lý để chiều sâu chôn móng nhỏ nhất và thoả mãn các yêu cầu về cường độ, ổn định cho công trình. Bình thường được chọn $> 60\text{cm}$ (tùy thuộc vào việc có bố trí hoặc không có tầng hầm) nhằm đảm bảo toàn bộ gối móng được chôn khuất ở dưới mặt đất, đề phòng bị va chạm phá hoại. Không nên đặt móng ở vị trí có sự dao động thay đổi quá lớn của nước ngầm vì qua hiện tượng này sẽ làm khả năng chịu nén của đất thay đổi tăng lún, giảm cường

độ. Trong trường hợp đặc biệt, có thể đặt đáy móng ở độ cao thấp nhất của mực nước ngầm.

2-3 : Hình thể, kết cấu và vật liệu thực hiện móng còn tùy thuộc vào tính chất đất nền và các tác động đến móng bao gồm các loại nước mặt, nước ngầm, nước thải.

2-4 : Giải pháp kết cấu móng phải đảm bảo sự vững chắc, độ bền lâu, chất lượng của chính công trình cũng như các công trình kế cận (nếu có). Đồng thời phù hợp với yêu cầu và chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật (thi công nhanh, tiết giảm giá thành vì giá thành xây dựng nền móng thường chiếm khoảng 20% - 50% của giá thành toàn bộ công trình).

II— Giải pháp móng cho nhà tường khối : (H2-5).

Tùy theo điều kiện địa chất của đất nền dưới công trình mà ta có thể chọn áp dụng một loại móng thích hợp như sau :

1/— Khi đất nền chặt và có tính lún nhỏ :

1-1 : Móng băng khi tải trọng nhỏ và trung bình.

1-2 : Móng bè bằng bê tông cốt thép khi tải trọng lớn.

2/ — Khi đất nền yếu (rời) :

2-1 : Móng băng khi tải trọng nhỏ (nhà ít tầng)

2-2 : Móng băng trên cọc đất, cọc cát hoặc lớp đệm cát, sỏi khi tải trọng trung bình.

2-3 : Móng bè hoặc móng trên cọc, móng trên giếng chìm khi tải trọng lớn.

3/— Khi ở dưới lớp đất chặt có lớp đất yếu :

3-1 : Móng băng khi lớp trên có chiều dày lớn.

3-2 : Móng trên cọc hoặc trên lớp đệm cát, sỏi khi lớp trên có chiều dày nhỏ và lớp dưới có chiều dày lớn.

4/— Khi các lớp đất nền có chiều dày khác nhau :

4-1 : Giải pháp móng bè với bản móng liên tục hoặc có sườn. Tại những chỗ có các lớp đất nền thay đổi chiều dày quá nhiều hoặc tại chỗ có số tầng nhà thay đổi thì cần cấu tạo khe lún.

4-2 : Giải pháp móng băng đặt ở các cao trình khác nhau theo chiều dốc của lớp đất nền chịu tải.

4-3 : Giải pháp móng cọc với đầu cọc nằm ở mức sàn tầng hầm

III— Cấu tạo các loại móng đặc biệt :

1/— **Móng bè (Móng toàn diện) :** (H2-12) loại móng được dùng ở nơi đất nền có sức kháng nền yếu dù khô hay có nước, hoặc do yêu cầu cấu tạo của công trình như : dưới

toàn bộ nhà có tầng hầm, kho, bể vệ sinh, bồn chứa nước, hồ bơi, nhà nhiều tầng có kết cấu chịu lực nhẩy lún không đều. Móng bè được cấu tạo bằng các vật liệu chủ yếu là bê tông và bê tông cốt thép theo các hình thức sau :

1-1 : Bản phẳng (móng trên nền phủ). Thông thường chiều dày của bản được chọn $e = 1/6l$ với khoảng cách giữa các cột $l < 9m$ và tải trọng 1000 tấn/cột .

1-2 : Bản vòm ngược : Áp dụng khi có yêu cầu về độ chịu uốn lớn. Đối với công trình không lớn, bản vòm có thể cấu tạo bằng gạch đá xây, bê tông với $e = (0,30l + 0,30m)$ và độ vồng của vòm $f = 1/7l - 1/10l$.

1-3 : Kiểu có sườn : Chiều dày của bản được chọn $e = \frac{1}{8}l - \frac{1}{10}l$ với

khoảng cách giữa cột $> 9m$. Hình thức cấu tạo theo 2 cách.

a— Sườn nằm dưới có tiết diện hình thang (khả năng chống trượt gia tăng).

b— Sườn nằm trên bản :

1-4 : Kiểu hộp : Loại móng bè có khả năng phân bố đều lên đất nền những lực tập trung tác động lên nó, có độ cứng lớn nhất và trọng lượng nhẹ. Tuy nhiên có nhược điểm là phải dùng nhiều sắt thép và thi công phức tạp. Giải pháp móng áp dụng cho nhà nhiều tầng, nhà cao tầng có kết cấu khung chịu lực nhẩy lún không đều.

2/— Móng chịu tải trọng động : (Hình 2-13) :

Tải trọng động do sự vận hành của các máy gây nên, chính những lực kích thích này gây nên chấn động đến bản thân của máy, móng máy và những kết cấu chung quanh kể cả con người. Tác hại của chấn động gây nên những ảnh hưởng rất tệ hại cần phải được cô lập bằng các giải pháp cấu tạo chung về móng chống chấn động. Tùy thuộc nơi xuất phát chấn động mà móng chống chấn động được cấu tạo theo các nguyên tắc sau :

2-1 : Chấn động từ bên trong công trình : Chấn động phát xuất từ trong nhà, tác động gây ảnh hưởng đến nền, móng, sàn và sườn nhà. Biện pháp cách chấn động là :

a— Dùng khoảng trống để cách ly.

b— Dùng các bộ phận cách chấn bằng vật liệu cách âm, cách chấn động như cao su, chất dẻo, lò xo thép, con đội.

2-2 : Chấn động từ bên ngoài công trình : Nguồn phát ra dao động ở bên ngoài, truyền chấn động xuyên qua đất nền tác động vào công trình. Biện pháp cách chấn cho trường hợp này sẽ là :

a— Cấu tạo giếng hoặc hầm cách chấn động bao móng để tạo một khoảng trống cách ly.

b— Bao quanh móng bằng vật liệu cách âm, cách chấn động.

3/— Móng ở khe biến dạng : (hình 2-14)

3-1 : Ở khe lún : Móng sẽ được cấu tạo ở vị trí mà công trình có khả năng sản sinh ra lún không đều và gây nên hiện tượng nứt, gãy kết cấu công trình.

a— Trường hợp cấu tạo khe lún ở móng :

a₁ : Công trình quá dài hoặc tải trọng của công trình phân bố tương đối khác nhau hoặc có sai biệt về chiều cao 10m.

a₂ : Giải pháp móng trong cùng một công trình buộc phải chọn khác nhau vì tính chất của đất nền thay đổi quá nhiều hoặc đất nền chịu tải không đều.

a₃ : Vị trí tiếp giáp giữa nhà cũ và nhà mới, trường hợp này áp dụng giải pháp móng ở khe cấu tạo.

b— Cấu tạo móng ở khe lún : Phân móng thành hai phần riêng gọi là móng khe lún với chiều rộng của khe là 2cm -3cm. Khi tải trọng nhỏ, móng có thể làm không đối xứng (móng lệch tâm). Khi tải trọng lớn, móng làm theo hình thức phân đoạn xen kẽ.

Đối với móng ở khe cấu tạo cần phải xét tới trọng tải của nhà mới và khả năng móng của công trình sẵn có. Khi xây móng mới, cần có biện pháp tích cực để không gây ảnh hưởng tác hại đến công trình hoặc phá hoại móng nhà cũ. Trong trường hợp này có thể áp dụng hình thức dầm công xôn, móng mới và cũ tách rời nhau.

3-2 : Ở khe eo dãn (khe nhiệt độ) : Khe co dãn được cấu tạo để chặn đứng hiện tượng nứt nẻ làm hư hỏng các bộ phận bên trên của công trình do ảnh hưởng của sự thay đổi nhiệt độ, làm biến dạng kết cấu công trình nhất là đối với kết cấu bê tông cốt

thép. Tùy theo chiều dài và chiều rộng của công trình, khoảng cách giữa các khe được chia trong giới hạn $30 < l < 40m$. Khe co dãn cắt nhà đến mức gối móng vì thế móng của cột kép, tường vách cứng ở vị trí khe nhiệt độ được cấu tạo thành một khối liền nhau. Thông thường khe co dãn và khe lún (nếu có) nên chọn trùng nhau trên mặt bằng của công trình kiến trúc.

4/- Móng dưới nước :

Giải pháp móng tối ưu cho công trình dưới nước là thực hiện các loại móng sâu. Tuy nhiên khi có yêu cầu cấu tạo và thực hiện móng trực tiếp lên đất nền chịu tải cao ở dưới đáy nước thì tùy theo mỗi trường hợp mà có thể chọn biện pháp thi công theo 3 phương cách như sau :

4-1 : Đập tạm, vòng vây (H.2-15a) : bao quanh vị trí xây móng với đập tạm được cấu tạo bằng đất sét, cọc ván gỗ, thép, bê tông cốt thép. Khi chiều sâu h của nước 0,80m, dùng đập tạm bằng đất sét, với $h > 0,80m$ dùng đập đất có tăng cường cọc ván gỗ, thép hoặc bê tông cốt thép. Chiều rộng l của thân đập tùy thuộc vào chiều cao h của mực nước, với $h < 2,50m$; $l = h$, $h > 2,50m$, $l = h + 1/2 (h - 2,50)$.

4-2 : Xây, đúc chìm (H.2-15b) : Áp dụng trong trường hợp nước đứng yên và không

quá sâu ($h < 1,50\text{m}$). Ứng dụng phương pháp đổ bê tông dưới nước với loại bê tông kết cứng nhanh, bằng cách dùng bao tải hoặc dùng ống di chuyển thẳng đứng để đưa bê tông vào vị trí hoặc phun vữa xi măng.

4-3 : Giếng chìm hơi ép (H.2-15c) : Khi tình hình địa chất thủy văn phức tạp, đất trên mặt là yếu và dầy hoặc ngập nước, lại không thể áp dụng giải pháp móng trên cọc hoặc giếng chìm thì có thể xử lý thành giếng chìm hơi ép gồm 2 bộ phận chính : buồng giếng, thân giếng.

Buồng giếng là chỗ chứa khí nén để đẩy nước ra ngoài và là nơi để công nhân thao tác. Thân giếng là kết cấu chủ yếu của móng sau khi giếng hạ đến độ sâu thiết kế.

Ngoài ra, còn có buồng hơi ép là bộ phận để người ra vào buồng giếng đồng thời để di chuyển vật liệu và sẽ được tháo gỡ khi thi công xong móng. Tuy giếng chìm hơi ép là một kiểu móng sâu có hiệu quả nhưng việc thi công nó không phải dễ dàng công kênh, thường dễ gây nguy hiểm cho công nhân lúc thao tác trong buồng giếng. Giá thành cao.

IV— Cấu tạo tường có đường ống.

4-1 : Tường có đường ống khói, thông hơi : (H3-14) Trong kiến trúc dân dụng để thoát hơi và khói từ bếp, từ các lò sưởi hoặc thông gió trao đổi không khí, trong trường hợp cần thiết phải làm các ống khói và ống thông hơi Âm vào thân tường để tăng thêm ổn định.

a- Vị trí : Ống khói và ống thông hơi nên bố trí ở tường trong, không nên bố trí ở tường ngoài vì về mùa đông không khí trong ống khói và ống thông hơi bị lạnh làm trở ngại cho lưu thông không khí, do đó ảnh hưởng tới thoát khói và thông hơi, khi bố trí nhiều đường ống khói và thông hơi, tốt nhất nên bố trí tập trung tại một chỗ. Vì như vậy không khí bên trong các đường ống chịu ảnh hưởng của nhiệt độ tạo điều kiện thuận lợi cho việc thoát khói và thoát hơi.

b- Quy cách :

– Kích thước các đường ống thông hơi và thoát khói thường bằng

Chiều dày $1/2$ gạch + 2 mạch vữa = $(105 + 20)$

Kích thước lỗ thoát khói thường làm có mấy cỡ chính :

$1/2$ gạch	x	$1/2$ gạch	=	125	x	125 mm
$1/2$ gạch	x	$3/4$ gạch	=	125	x	180
$1/2$ gạch	x	1 gạch	=	125	x	240
$3/4$ gạch	x	$3/4$ gạch	=	180	x	180
$3/4$ gạch	x	1 gạch	=	180	x	240
1 gạch	x	1 gạch	=	240	x	240

(H3-15a)

— Diện tích tiết diện ống khói :

Loại thông dụng 400mm^2

Loại đặc biệt 650mm^2 (Ở nhà ăn tập thể, các cửa hàng)

— Chiều dày đường ống không nên nhỏ hơn $1/2$ gạch (105mm), phía trong đường ống cần được cấu tạo thật phẳng để dễ thoát khói. Để thi công thuận tiện có thể dùng đường ống bằng đất nung hoặc bê tông đúc sẵn để thay gạch, ống sành có các loại : 100, 120, 150, 200, 250 và 300. (Hình H3-14).

— Chiều cao ống khói : Để tránh gió đập vào ống khói gây khó khăn cho việc thoát khói, ống khói cần phải cao hơn mái nhà, độ cao phụ thuộc vào khoảng cách từ ống khói đến đỉnh nóc nhà, chiều cao nhô khỏi mái không được nhỏ hơn 30cm, càng xa đỉnh mái độ cao có thể giảm (H3-14). Bộ phận nhô lên cao nên dùng vữa mác cao để xây, tường ống khói nên làm thẳng, nếu phải làm gãy góc thì không được nhỏ hơn 60° để thoát khói được dễ dàng.

Làm đường ống khói riêng cho mỗi tầng thì rất tốt, nhưng làm như vậy đối với nhà cao tầng ống khói sẽ nhiều, chiếm diện tích trong tường lớn, nên thường cấu tạo theo kiểu 2 ống. Ống thoát khói chung cho các tầng và ống dùng riêng cho từng tầng. (H3-14)

— Đường ống thông hơi nên đặt lỗ thoát hơi cách trần từ 20 – 15cm. Đường thông hơi không chỉ đặt ở tường theo phương thẳng đứng mà còn có thể đặt theo phương ngang trên trần nhà. (H3-15).

4.2. Đường ống đổ rác :

Trong các nhà cao tầng, để tạo điều kiện thuận lợi cho việc chuyển rác ở các tầng trên cao xuống, cần thiết kể các đường ống đổ rác.

Vị trí ống đổ rác nên đặt tại những nút giao thông trong nhà nhưng kín đáo.

Đường ống đổ rác yêu cầu bên trong phải nhẵn để khi đổ rác khỏi bị tắc, nên tốt nhất làm bằng ống sành, nhôm hoặc bê tông đúc sẵn. Phía trên ống đổ rác nên làm ống thông hơi vượt khỏi mái và trên làm một bộ phận thông hơi đặc biệt để tăng thêm khả năng thông hơi tự nhiên. Để đổ rác tại các tầng làm các cửa đổ rác, cửa miệng đổ rác phải kín hơi và sử dụng thuận tiện, phía dưới (tầng trệt) nên có thùng rác có bánh xe kéo ra vào để tiện hốt dọn. Để tiết kiệm đường ống đổ rác ta có thể làm 2 hộ dùng 1 ống hoặc 1 đơn nguyên hoặc 1 tầng nhà dùng một đường ống đổ rác.

V- Cấu tạo lỗ cửa sổ tầng hầm : (H3-13)

Lỗ cửa sổ tầng hầm chủ yếu lấy ánh sáng và thông thoáng cho tầng hầm.

Các giải pháp cấu tạo :

- Trường hợp đủ chiều cao thì cấu tạo cửa sổ như bình thường
- Trường hợp không đủ chiều cao thì có 3 cách cấu tạo.
- + Cấu tạo tủ lồi ở tường bệ cửa sổ tầng trệt.
- + Cấu tạo sân chìm, dùng loại nẩy tốt nhưng hơi đắt.
- + Cấu tạo lỗ cửa trong bệ dày của tường hầm - Loại nẩy ít hoặc không nên dùng.

VI— Cấu tạo khe biến dạng : (H3-19)

Khe biến dạng trong kiến trúc nhằm đề phòng lún do nhiệt độ động đất và các nguyên nhân khác làm cho móng, tường, sàn gác, mái hình thành các vết nứt gây ảnh hưởng không tốt đến sử dụng và làm hư hỏng công trình.

Khe biến dạng gồm các loại :

— **Khe lún** : Khe lún chia công trình ra làm các phần độc lập từ móng tới mái để đề phòng lún không đều gây phá hoại công trình. Vị trí khe lún thường đặt ở các nơi :

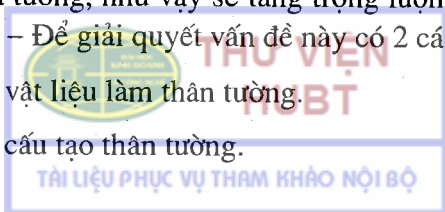
- + Những chỗ đất không đồng nhất có cấu tạo địa chất thay đổi đột ngột.
- + Chỗ mà ngôi nhà có độ cao chênh lệch và tải trọng khác nhau tương đối lớn.
- + Chỗ tiếp giáp giữa 2 phần nhà mà thời gian xây dựng khác nhau.
- + Độ sâu và chiều rộng của móng lân cận khác nhau dẫn đến hiệu số lún giữa 2 phần quá lớn.

— **Khe nhiệt độ** : Do sự thay đổi của nhiệt độ làm cho tường có thể bị giãn nở. Những bức tường dài cần phải làm cho các khe co giãn (khe nhiệt độ) để tường có thể giãn nở tự do được. Khe nhiệt độ phân công trình thành các phần từ mái đến phần trên của móng. Vị trí khe nhiệt độ tốt nhất đặt ở nơi biến hoá của nhà. Khoảng cách giữa 2 khe nhiệt độ tùy theo loại kết cấu và vật liệu làm tường mà biến thiên từ 15 – 40m. Cấu tạo khe nhiệt độ phải đảm bảo các phần biến dạng tự do, phải đảm bảo che mưa... tại các khe. Khe nhiệt độ và khe lún thường kết hợp với nhau.

VII— Tường giữ nhiệt và cách nhiệt :

Ở những nơi khí hậu nóng hoặc lạnh thì thân tường ngoài nhiệm vụ chịu lực, chịu tác dụng của mưa, gió, còn phải có khả năng giữ nhiệt, cách nhiệt nhất định. Gạch thông thường khả năng cách nhiệt kém, muốn đạt được yêu cầu cách nhiệt phải tăng thêm chiều dày của tường, như vậy sẽ tăng trọng lượng của tường, tăng vật liệu và ảnh hưởng đến giá thành – Để giải quyết vấn đề này có 2 cách :

- Cải tiến vật liệu làm thân tường.
- Cải tiến cấu tạo thân tường.



5-2 : Cải tiến vật liệu làm tường :

Gạch được làm có nhiều lỗ rỗng hoặc gạch rỗng để xây tường loại gạch này trọng lượng tương đối nhẹ. Gạch có nhiều lỗ rỗng nhỏ so với gạch lỗ rỗng lớn về phương diện cách nhiệt, giữ nhiệt và chịu lực đều tốt hơn cho nên có thể làm tường chịu lực. Gạch lỗ rỗng lớn thường làm tường không chịu lực hoặc vách ngăn - Đối với loại tường này thì mặt tường ngoài nên trát vữa và để tăng cường khả năng chịu lực tốt nhất các tầng đều nên kết hợp giằng tường và lanh tô làm một. (H3-24)

5-2 : Cấu tạo thân tường cách nhiệt :

Chọn nhiều vật liệu khác nhau làm thân tường : dùng vật liệu có khả năng chịu lực cao làm lớp chịu lực, dùng vật liệu có khả năng cách nhiệt, giữ nhiệt như xỉ than, bê tông bọt, không khí làm lớp cách nhiệt. Như vậy vừa bảo đảm được khả năng chịu lực, vừa bảo đảm khả năng cách nhiệt, giữ nhiệt của các vật liệu khác nhau cấu tạo tường.

a— Tường rỗng : Dùng gạch thường để xây, hai bên xây gạch đứng tạo thành lỗ rỗng ở giữa, để liên kết hai bên tường với nhau có thể dùng gạch câu nằm hoặc gạch câu đứng - Chiều dày của loại tường này thường là 220 và 280mm.

Với các nhà dân dụng bình thường loại tường này có thể làm tường chịu lực được và có thể xây đến 3 tầng (1 trệt + 2 lầu), nhưng cần lưu ý tại các chỗ chịu lực, tải trọng tập trung hoặc chỗ ẩm ướt như : bệ tường, tường móng, xung quanh lỗ cửa sổ, góc tường chỗ đặt dầm sàn... thường xây tường đặc.

So với tường 220 xây đặc với tường 220 xây rỗng theo kiểu trên trọng lượng tường giảm khoảng 30%, vữa giảm 1,3%, giá thành giảm 36%, nhưng hiệu quả cách nhiệt lớn hơn không nhiều. (H3-25).

b— Tường có lớp cách nhiệt ở giữa : Ở giữa các lớp tường gạch thông thường đặt thêm một lớp vật liệu cách nhiệt : xỉ than, bê tông bọt hay lớp không khí... Hai tấm tường có thể liên kết với nhau bằng sắt hoặc gạch câu.

Chiều dày các tường chịu lực thường $1/2 - 1$ gạch, cần căn cứ khả năng chịu lực quyết định. Nhà thấp tầng có thể làm $1/2$ gạch. Độ dày của lớp không khí vào khoảng 50mm không nên lớn hơn vì lớn hơn hiệu quả cách nhiệt không tăng nhiều, mà các tường liên kết nhau khó khăn và không tốt, ảnh hưởng tới khả năng chịu lực. Vật liệu cách nhiệt nên làm bằng các vật liệu nhẹ, có hệ số dẫn nhiệt bé, tốt nhất là vật liệu vô cơ - Vật liệu cách nhiệt không thích hợp với tường ẩm cho nên các chỗ ẩm ướt nên xây tường đặc (hệ tường, xung quanh lỗ cửa sổ). (H3-26).

VIII— Chống thấm tầng hầm :

1/- Đặc điểm kết cấu tầng hầm :

Trong các công trình công cộng lớn, ta thường gặp các công trình hầm như là ở cửa hàng, nhà biểu diễn ...

Kết cấu của công trình ngầm thường kiêm nhiệm nhiều chức năng như là tường móng của nhà đồng thời cũng là tường của tầng hầm ... Tường ngoài của tầng hầm, ngoài việc chịu lực thẳng đứng còn chịu sức đẩy của đất, của nước ngầm, do đó cần phải có đủ cường độ và độ ổn định. Chiều dày của tường do tính toán quyết định. Nền tầng hầm ngoài việc chịu tải trọng đặt trên nền còn có lực đẩy của nước và phản lực của đất. Do đó khi thiết kế tầng hầm chúng ta cần phải chú ý đến các đặc điểm nêu trên để đạt kết quả chống thấm thật tốt cho tầng hầm.

2/- Nguyên tắc thiết kế chống thấm :

2-1 : Yêu cầu xử lý chống thấm :

a- Vật liệu làm kết cấu tầng hầm phải được chọn lựa và đảm bảo không có lỗ rỗng (toàn khối).

b- Đảm bảo nhà lún đều, thi công đúng kỹ thuật và thiết kế đồng thời cần thường xuyên kiểm tra phương pháp và vật liệu trong quá trình thi công.

2-2 : Giải pháp cấu tạo :

a- Dùng kết cấu chống thấm : Khi kết cấu tầng hầm được xử lý đúng qui cách thì khả năng chống thấm cho tầng hầm được đảm bảo. Giải pháp áp dụng cho tầng hầm có diện tích nhỏ.

b- Thoát nước hạ mực nước ngầm : Hạ mực nước ngầm chung quanh nhà và cả dưới nền tầng hầm bằng cách đặt các hệ thống ống thoát nước có độ dốc thích hợp để chảy vào giếng tập trung rồi bơm cho thoát đi, hoặc có thể cho chảy vào hệ thống cống thoát nước của thành phố nếu hệ thống ống thoát này cao hơn.

c- Dùng vật liệu chống thấm : Phủ lên tầng kết cấu một lớp vật liệu chống thấm có thể là giấy dầu, vữa xi măng chống thấm, bitum hoặc nhựa mát-tít at-fan. Khi áp dụng giải pháp này cần chú ý đến việc cấu tạo đúng cách ở các khe biến dạng cũng như cần tăng cường độ cứng của nhà. Tùy tính chất và yêu cầu sử dụng mà lớp chống thấm có thể đặt bên ngoài hoặc bên trong tầng hầm.

3/- Cấu tạo chống thấm : (Hình 2-28)

3-1 : Trường hợp mực nước ngầm ở dưới mặt nền tầng hầm : giải pháp chống thấm cho tầng hầm trong trường hợp này chủ yếu là cấu tạo phòng ẩm bằng cách dùng vữa xi măng 1:3 tô trát kỹ mặt trong của tường liền với lớp láng mặt nền tầng hầm. Đồng thời để ngăn không cho nước mưa từ trên, nước ngầm từ dưới do tác dụng mao dẫn và thấm thấu qua móng, tường vào nhà cần quét 1 hoặc 2 lớp bitum nóng lên mặt ngoài của tường và đỉnh móng.

Nếu mực nước ngầm tiếp cận với nền tảng hầm, cần có lớp chống thấm ở dưới lớp bê tông lót nền tảng hầm.

3-2 : Trường hợp mực nước ngầm cao nhất, cao hơn cao trình thiết kế mặt nền sàn tảng hầm : Trong trường hợp này, lớp chống thấm phải được kéo dài lên tường đến vị trí cao hơn mực nước ngầm cao nhất $> 30\text{cm}$. Lớp chống thấm sẽ chịu áp lực thủy tĩnh cho nên muốn định vị lớp này theo yêu cầu thiết kế thì cần phải có những kết cấu đặc biệt có khả năng chống lại áp lực nước. Có hai trường hợp.

a— Mực nước ngầm cao hơn mặt tảng hầm $< 50\text{cm}$. Dùng một lớp bê tông để giữ lớp cách nước chống thấm, trọng lượng lớp bê tông này phải lớn hơn áp lực thủy tĩnh. Trường hợp mực nước ngầm chỉ cao hơn nền tảng hầm trong mùa mưa thì nền tảng hầm có thể làm rỗng, dưới kết cấu nền làm các rãnh tập trung nước vào giếng để bơm cho thoát ra ngoài. Tường ngoài cần được trát một lớp vữa xi măng cát $1 : 3$

b— Mực nước ngầm hằng năm cao hơn mặt nền tảng hầm $> 50\text{cm}$. Dùng những kết cấu chịu uốn để giữ lớp cách nước chống thấm và được thực hiện theo 3 phương cách.

b₁ : Lớp cách nước chống thấm đặt ở phía trong tường : lớp cách nước được đặt sau khi xây móng và dùng bản bê tông cốt thép có thành để dè lên thành bản ép vào phần nhô ra của tường hoặc áp vào trần ngăn tảng hầm để không bị tác động đẩy nổi của nước. Bản bê tông sẽ làm tăng áp lực ở đáy móng công trình do đó cần lưu ý khi tính toán biến dạng của nền công trình. Ngoài ra để phòng lún không đều gây ảnh hưởng đến lớp cách nước chống thấm thì tốt nhất nên làm tường móng của nhà và phần hầm cách ly nhau bằng cách làm một lớp bê tông cốt thép, riêng ở bên trong sau khi đã xây móng nhà và chống thấm cho mặt tường ở phía trong bằng vữa xi măng hoặc giấy dầu.

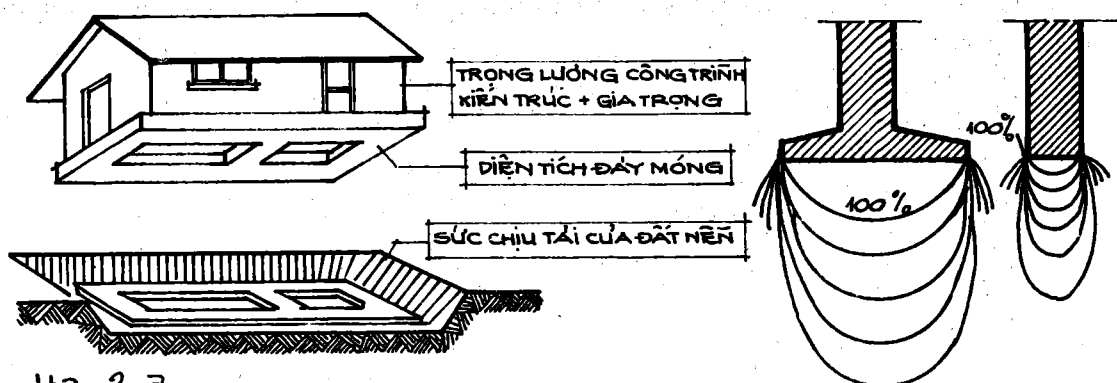
b₂ : Lớp cách nước chống thấm được chế tạo sẵn đặt ở giữa lớp lót và bản móng, đồng thời được bẻ ngược lên trên theo mặt ngoài của tường đến vị trí cao hơn mực nước ngầm, nghĩa là bao toàn bộ tường và nền tảng hầm. Lớp cách nước có thể dùng là giấy dầu được trải và dán bằng nhựa đường. Bên ngoài lớp cách nước đặt đúng ở tường cần xây ốp một tường con kiến bảo hộ cao hơn mực nước ngầm cao nhất là 30cm và chung quanh hầm nên đắp bằng đất sét dẻo.

Các mặt trong của tảng hầm đều láng, trát vữa xi măng $1 : 2$ hoặc $1 : 3$. Nền tảng hầm có thể đổ bằng bê tông cốt thép dầm rộng ra móng và xây tường móng lên trên hoặc làm lớp bê tông lót phủ ra khỏi mặt tường để dễ làm lớp chống thấm, và trên đó sẽ đổ lớp bê tông cốt thép với tường gạch có gờ bên trong có nhồi sợi dây tẩm nhựa để phòng lún không đều.

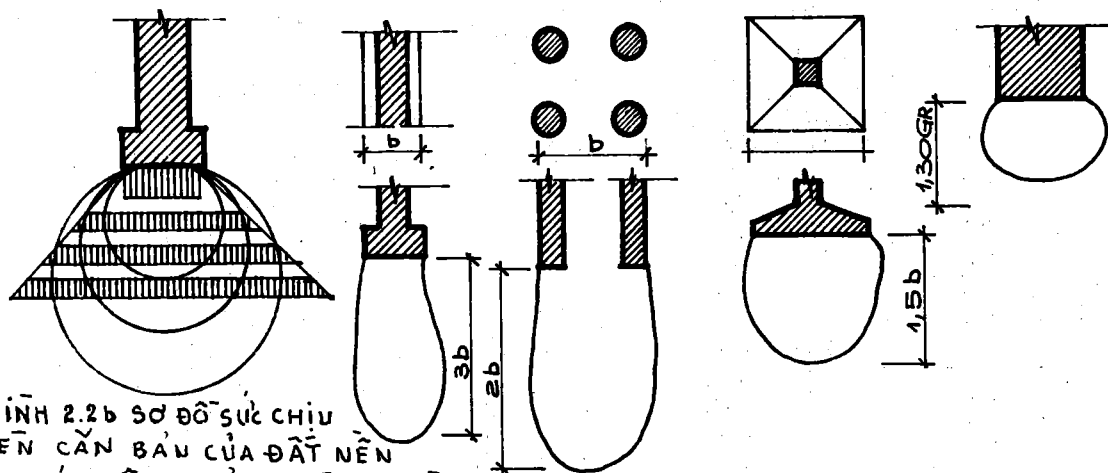
b₃ : Hạ mực nước ngầm : Trong những trường hợp điều kiện địa chất công trình và địa chất thủy văn cho phép thì nên dùng biện pháp tháo khô vùng xây dựng để hạ mực nước ngầm trong nhà bằng cách đặt các ống tiêu thoát ở chung quanh nhà. Đồng

thời gian áp dụng cấu tạo chống thấm như trường hợp mực nước ngầm thấp hơn mặt nền tầng hầm.

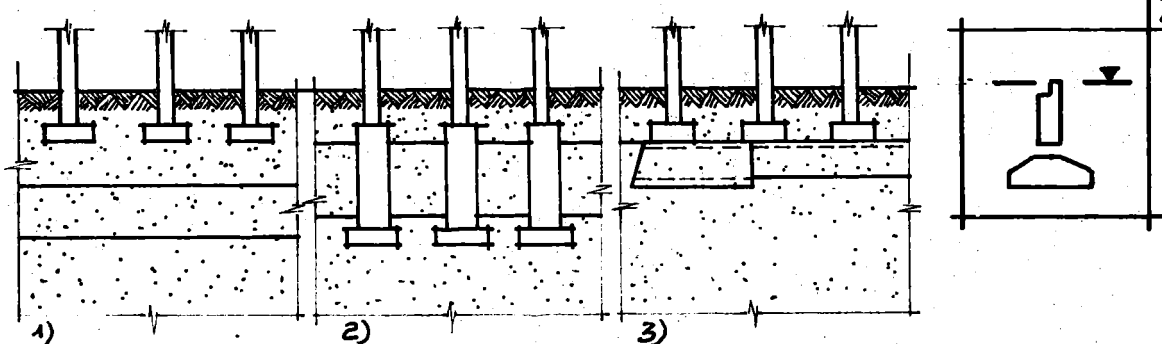




H2.2a

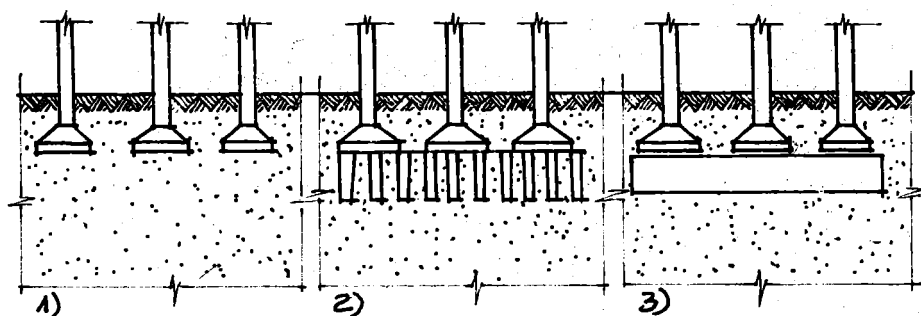


HÌNH 2.2b SƠ ĐỒ SỨC CHỊU
NỀN CĂN BÀN CỦA ĐẤT NỀN
DO TÁC ĐỘNG CỦA MÔNG NHÀ



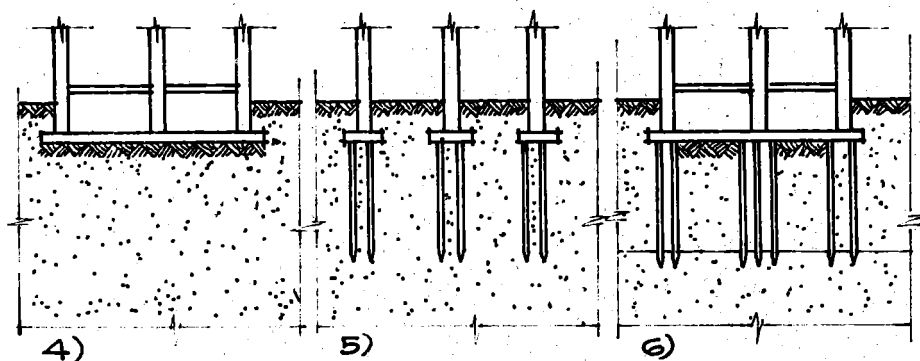
Hình 2.5a CÁC LOẠI MÔNG NHÀ TƯỜNG KHỐI KHI ĐẤT CHẶT VÀ TÍNH NỀN LƯN NHỎ.

- 1,2) MÔNG ĐẲNG KHI TẢI TRỌNG NHỎ & TRUNG BÌNH
3) MÔNG ĐẼ ĐẲNG B.T.C.T KHI TẢI TRỌNG LỚN



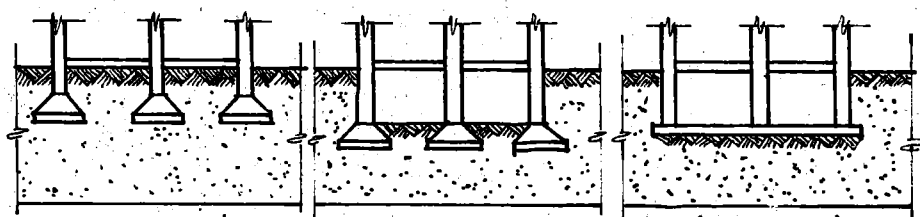
Hình 2.5b CÁC LOẠI MÔNG NHÀ TƯỜNG KHỐI KHI ĐẤT YẾU (RỈ)

- 1) KHI TẢI TRỌNG NHỎ.
2,3) KHI TẢI TRỌNG TRUNG BÌNH.



Hình 2.5b CÁC LOẠI MÔNG NHÀ TƯỜNG KHỐI KHI ĐẤT YẾU (RỈ)
4,5,6) KHI TẢI TRỌNG LỚN

HÌNH 2.5 GIẢI PHÁP MÔNG CHO NHÀ TƯỜNG KHỐI

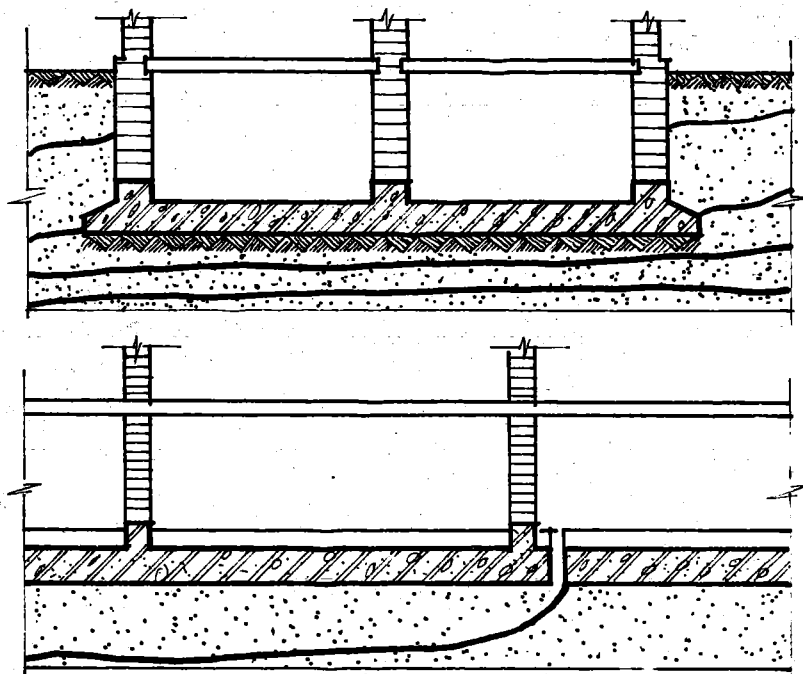


Hình 2-5c

CÁC LOẠI MÓNG NHÀ TƯỜNG KHỐI KHÍ PHẢI DƯỚI CÓ LỚP ĐẤT YẾU

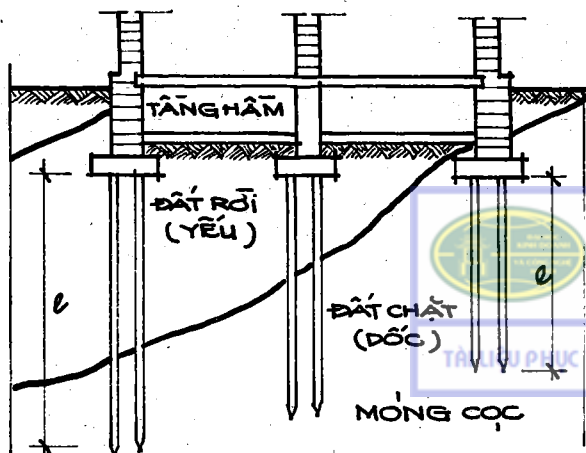
1) KHÍ LỚP TRÊN CÓ CHIỀU DÀY LỚN

2,3) KHÍ LỚP TRÊN VÀ LỚP DƯỚI CÓ CHIỀU DÀY NHỎ



Hình 2-5d

CÁC LOẠI MÓNG KHÍ CÁC LỚP ĐẤT NỀN CÓ CHIỀU DÀY KHÁC NHAU MÓNG ĐỂ BẰNG B.T.C.T CÓ ĐẶT KHE LÙN

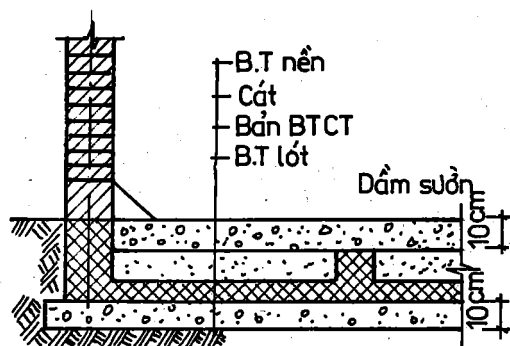
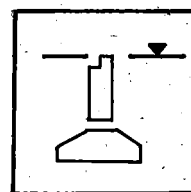
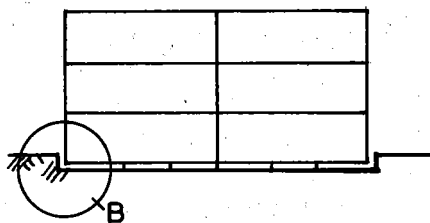
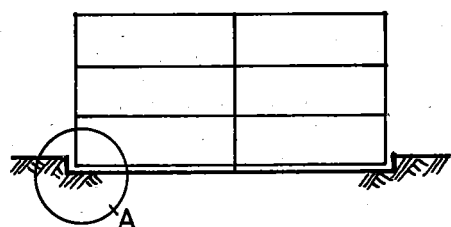


Hình 2-5e
CÁC LOẠI MÓNG KHÍ CÁC LỚP ĐẤT NỀN CÓ CHIỀU DÀY KHÁC NHAU (GIẢI PHÁP MÓNG CỌC)

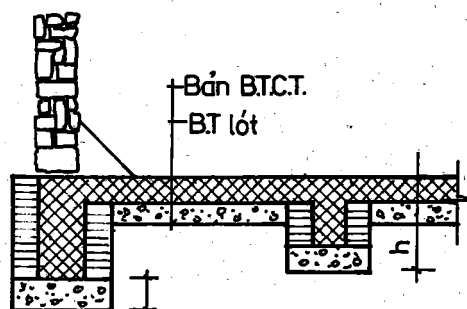
THƯ VIỆN

HUỶ

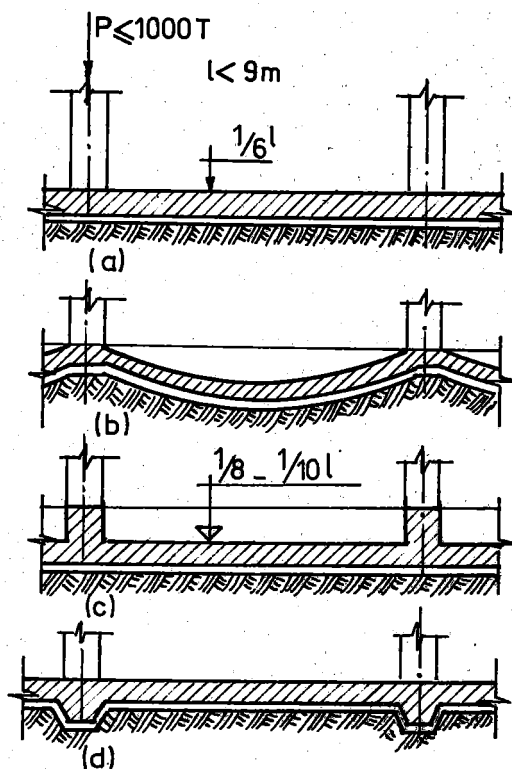
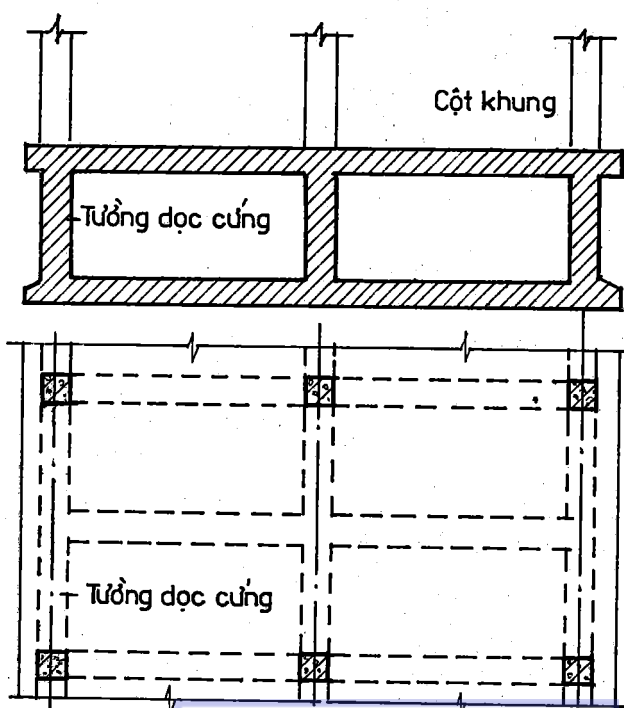
HÌNH 2-5
GIẢI PHÁP MÓNG CHO NHÀ TƯỜNG KHỐI



CHI TIẾT A



CHI TIẾT B

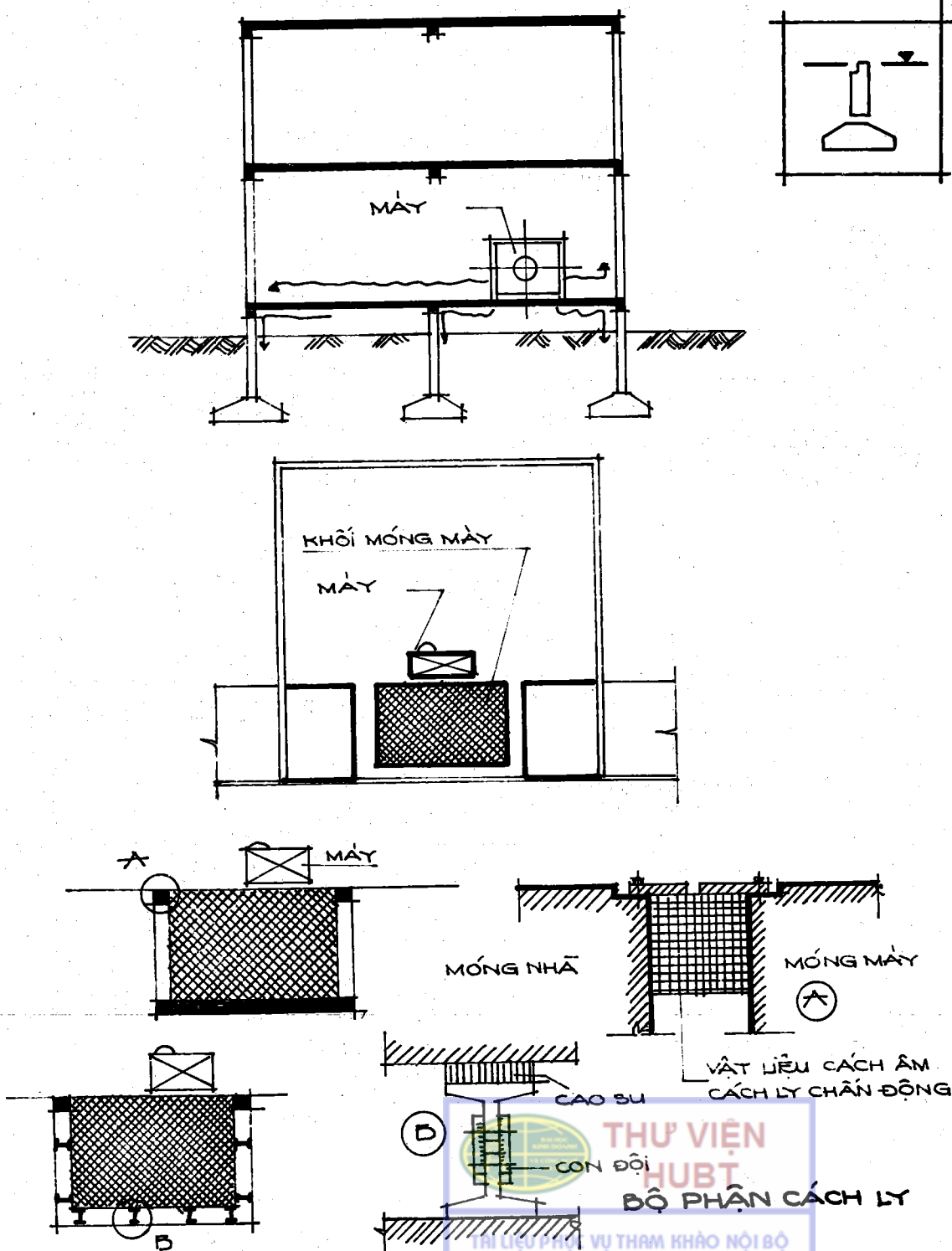


- (a) Bản phẳng
(b) Bản vòm ngược
(c) Sườn nằm trên
(d) Sườn nằm dưới

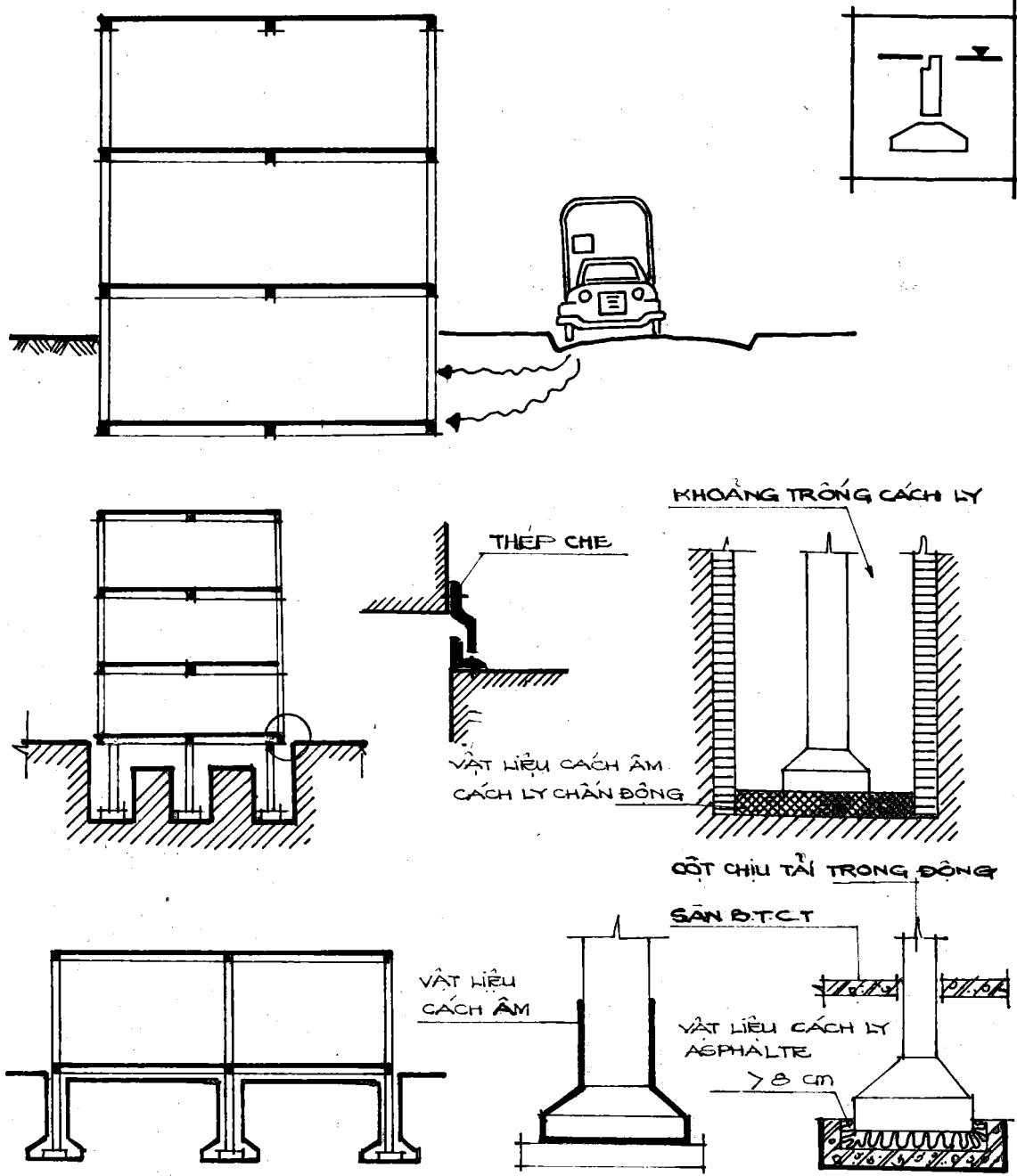
MÓNG KIỂU HỘP

H2.12. Móng bê (móng toàn diện)

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ



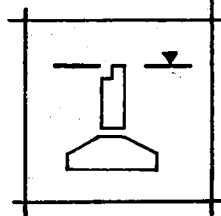
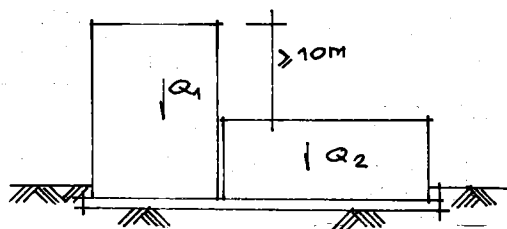
Hình 2.13a MÓNG CHỊU TẢI TRỌNG ĐỘNG
(CHẤN ĐỘNG TỬ ĐẾN TRONG CÔNG TRÌNH)



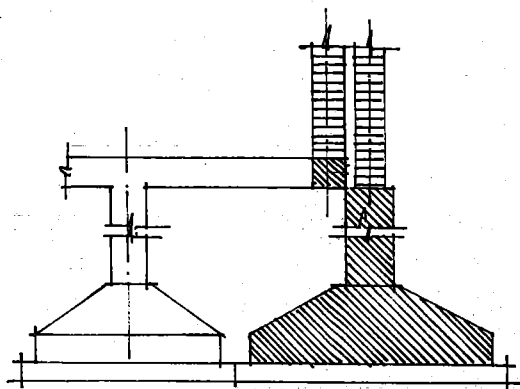
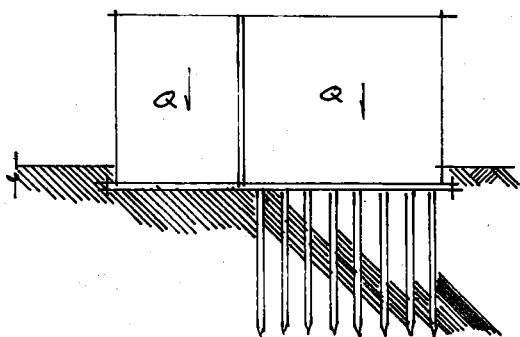
ĐÀO QUANH MÓNG BẰNG VẬT LIỆU CÁCH ÂM



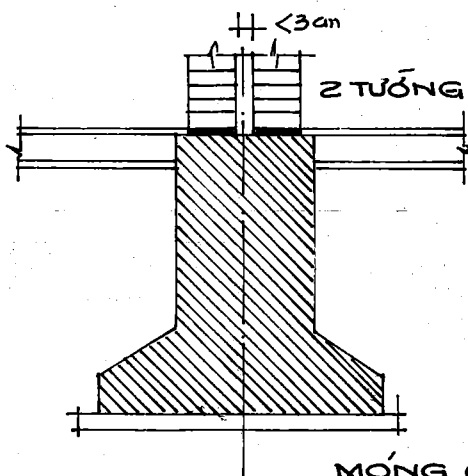
Hình 2.13b MÓNG CHỊU TẢI TRONG ĐÔNG
(CHÂN ĐÔNG TỰ BÊN NGOÀI CÔNG TRÌNH)



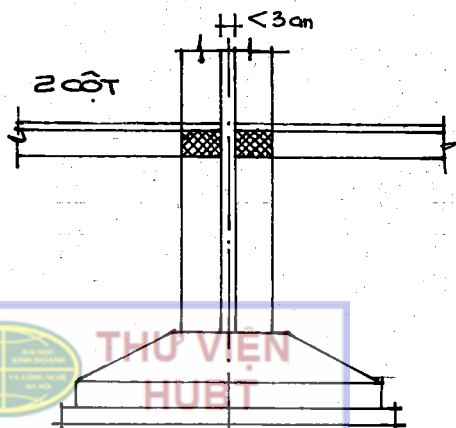
- NỀN ĐẤT CHỊU TẢI TRỌNG KHÔNG ĐỀU .
- GIẢI PHÁP MÓNG KHÁC NHAU
- NHÀ MỚI SÁT CÁN NHÀ CŨ .



MÓNG Ở KHE LÙN .
(KIỂU CÔNG SƠN)

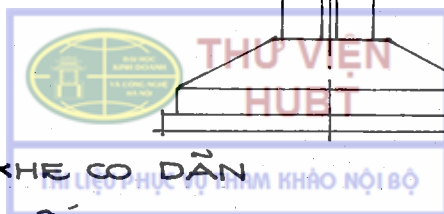


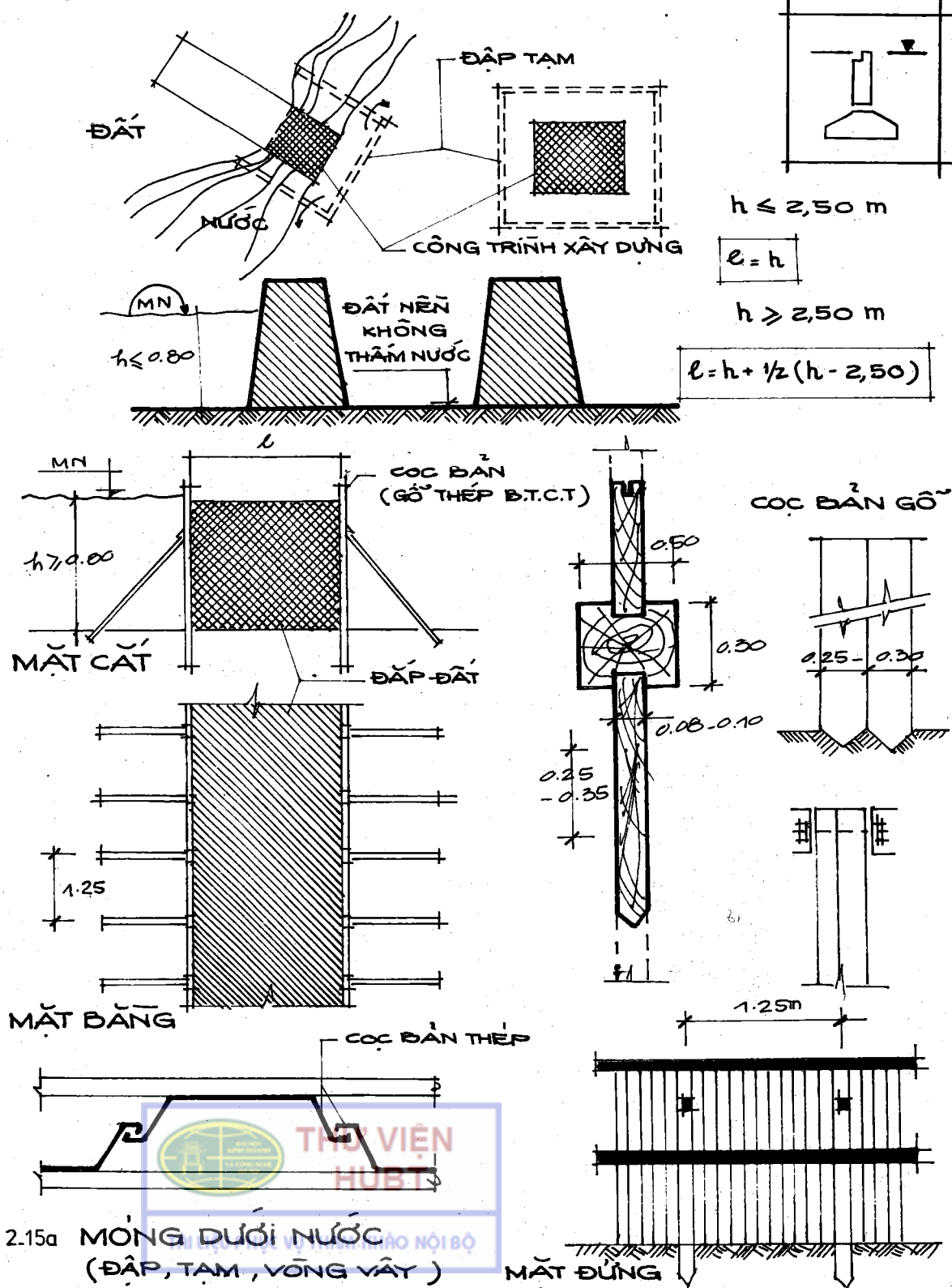
MÓNG Ở KHE CƠ DẪN



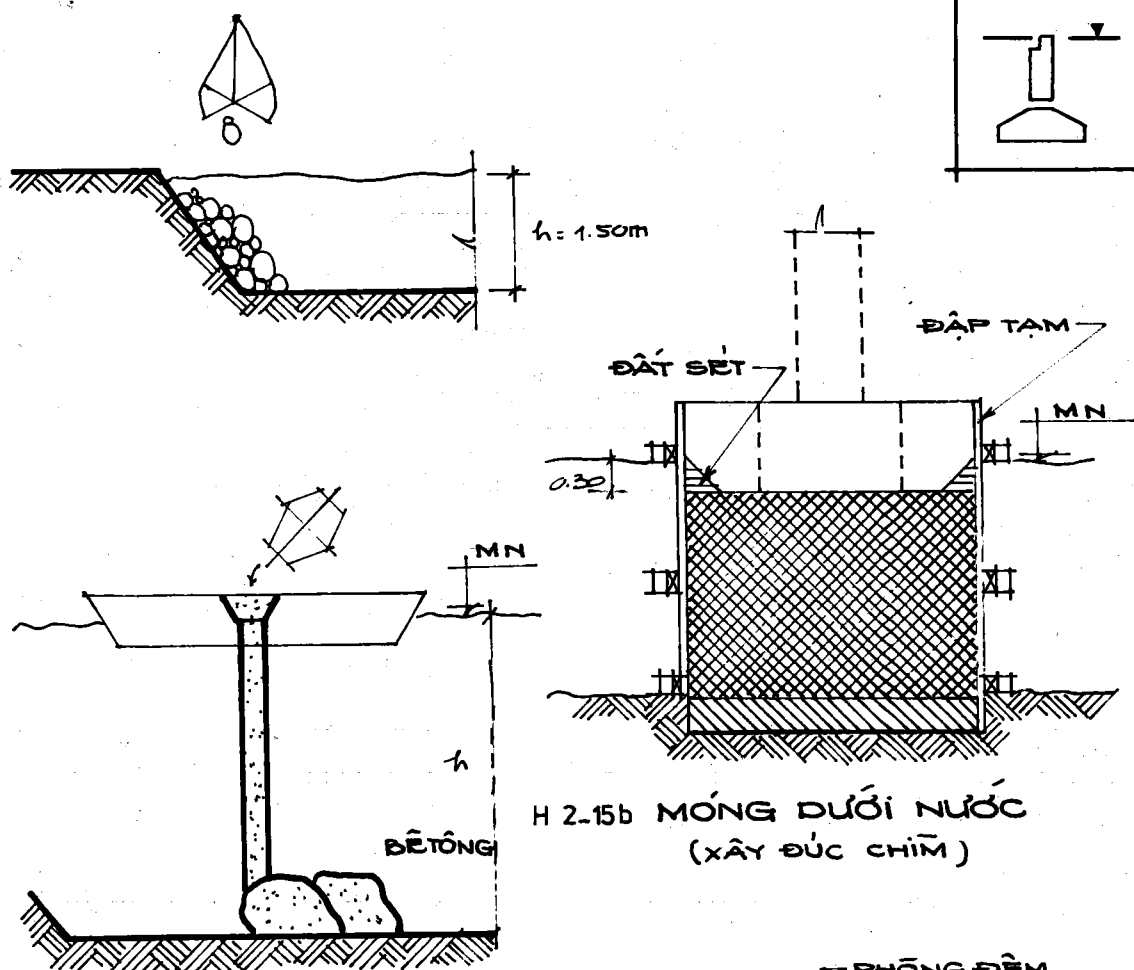
MÓNG Ở KHE BIÊN DẠNG

HÌNH 2-14

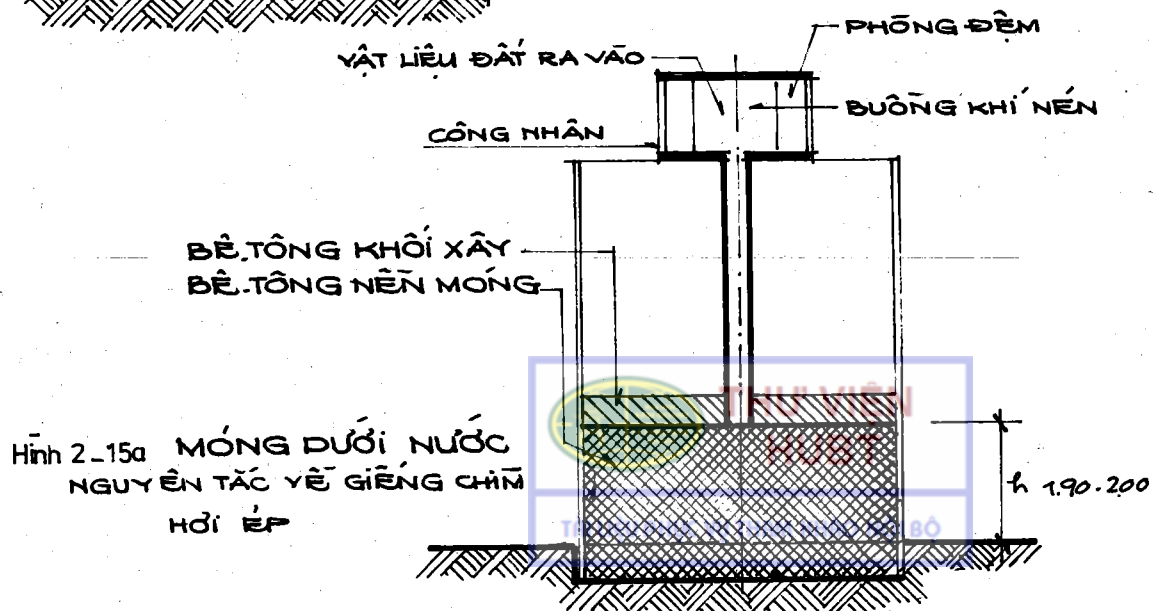




H2.15a MỎNG DƯỚI NƯỚC
(ĐẬP, TAM, VÔNG VÂY)



H 2-15b MÓNG DƯỚI NƯỚC
(XÂY ĐÚC CHÌM)

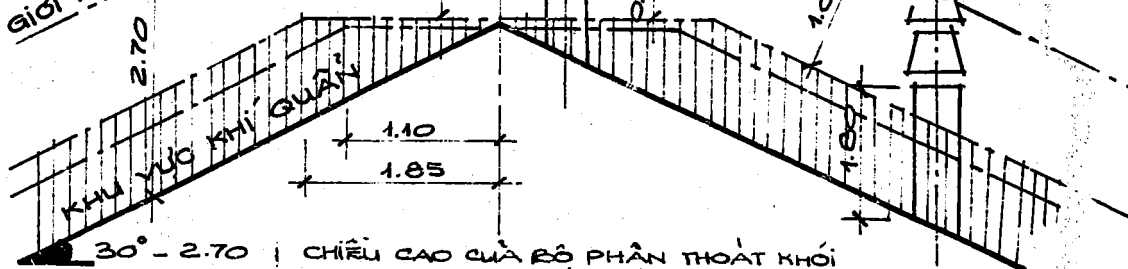


H 2-15a MÓNG DƯỚI NƯỚC
NGUYÊN TẮC VỀ GIẾNG CHÌM
HƠI ÉP

TƯỜNG CỎ ĐƯỜNG ống

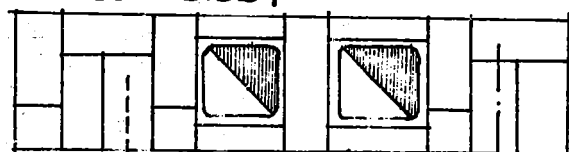
HÌNH 3-14

GIỚI HẠN KHỎI THOÁT TỐT

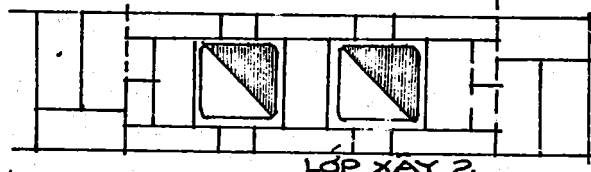


30° - 2.70
45° - 3.65
60° - 5.35

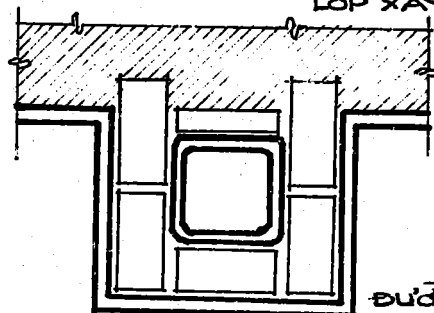
CHIỀU CAO CỦA BỘ PHẬN THOÁT KHỎI
TƯỖ THUỘC VÀO ĐỘ DỐC CỦA MÁI NHÀ



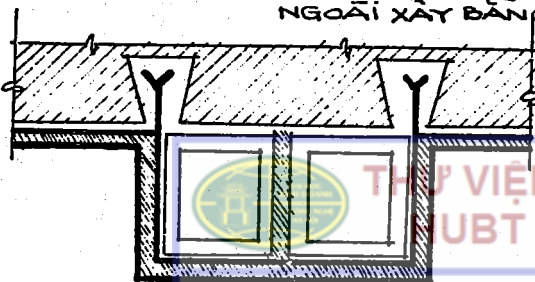
LỚP XÂY 1



LỚP XÂY 2



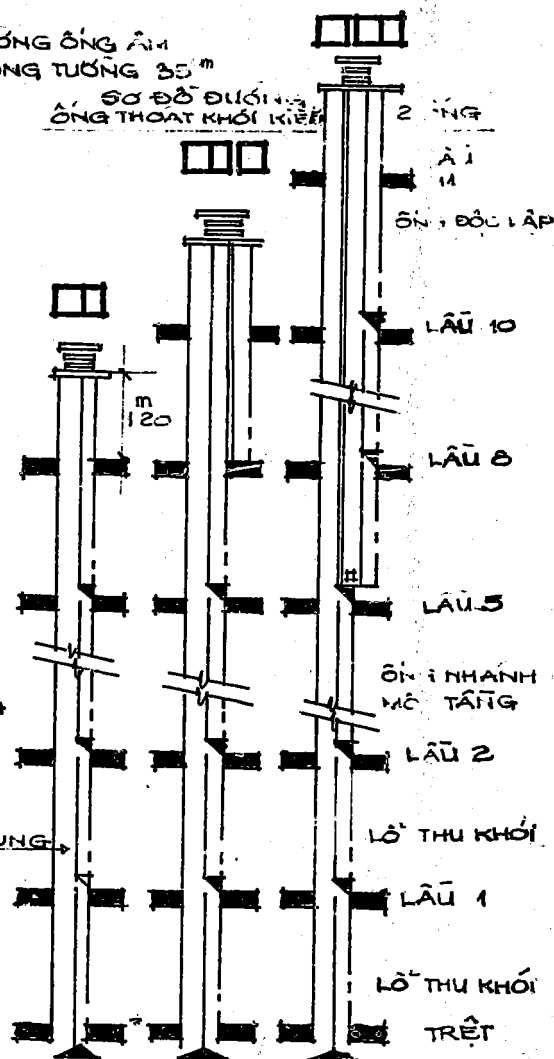
ĐƯỜNG ống TỬA
NGOÀI XÂY BẰNG GẠCH
THẾ



ĐƯỜNG ống TỬA NGOÀI
XÂY BẰNG GẠCH ống

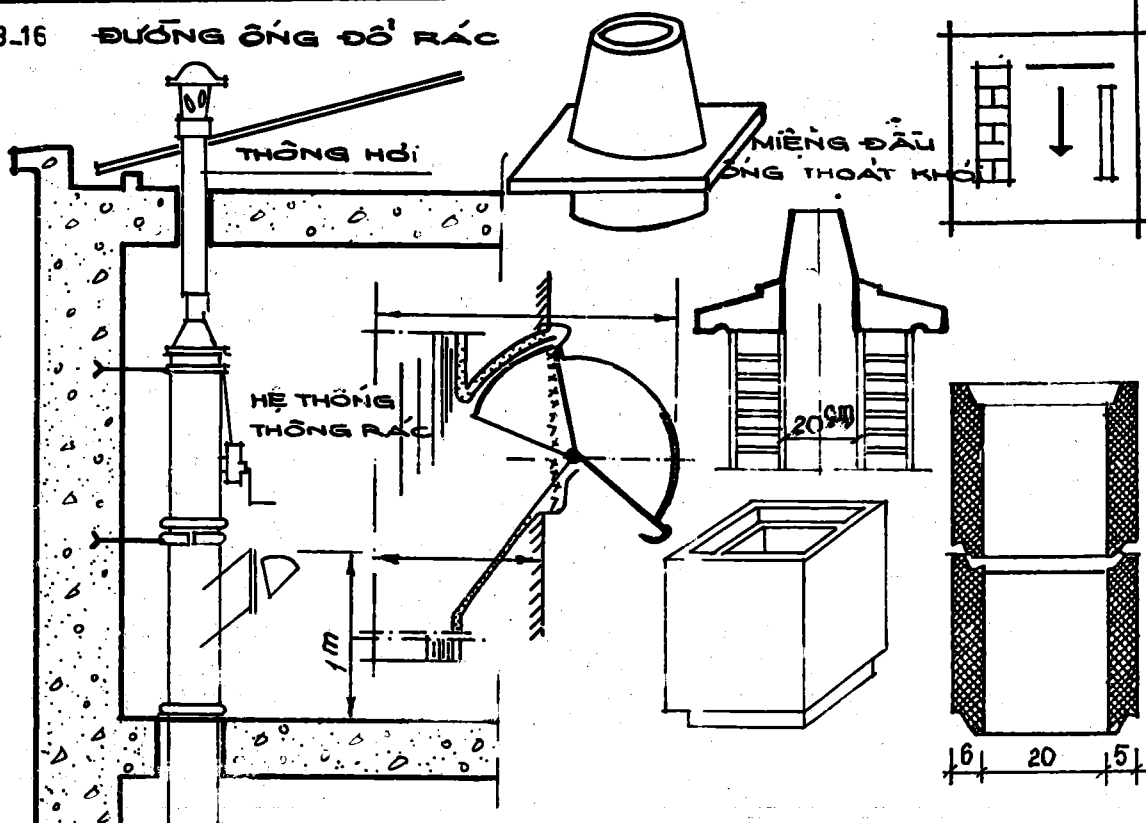
ĐƯỜNG ống AIR
TRONG TƯỜNG 35m

SƠ ĐỒ DƯỚI ĐÓNG
ỐNG THOÁT KHỎI KIỂM

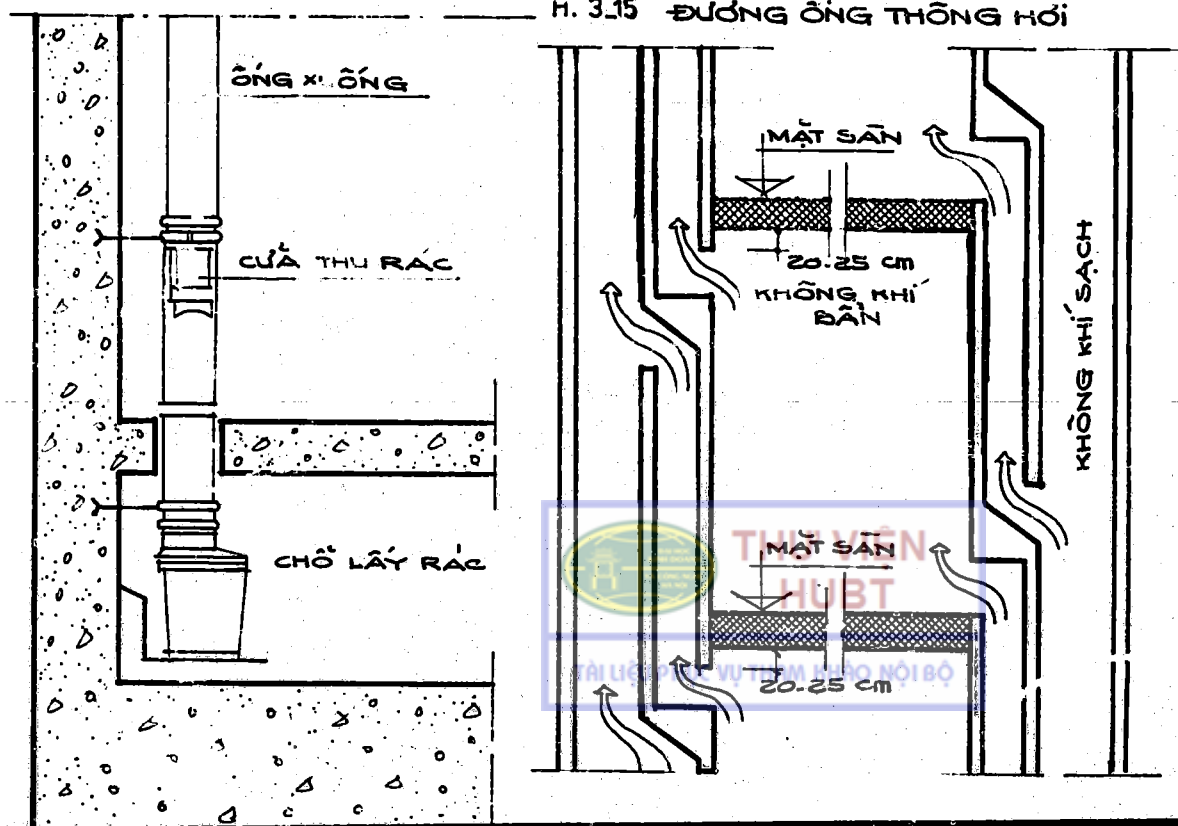


H. 3.16 ĐƯỜNG ống ĐỔ RÁC

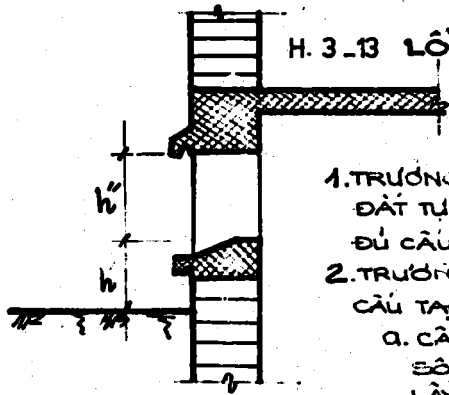
3



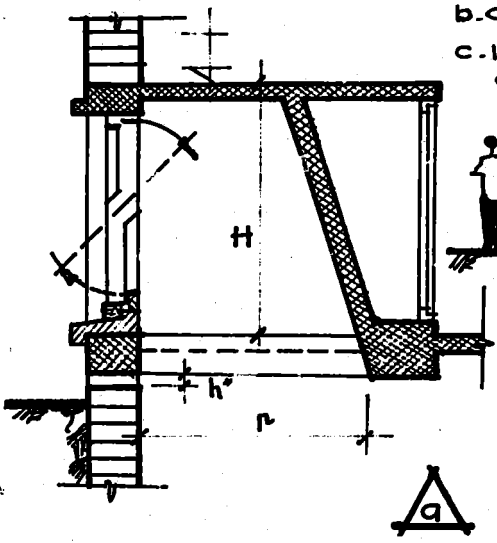
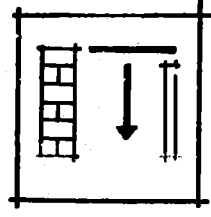
H. 3.15 ĐƯỜNG ống THÔNG HƠI



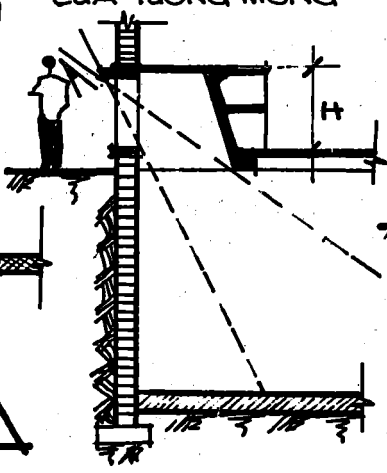
H. 3-B LỖ CỬA SỔ TẦNG HẦM



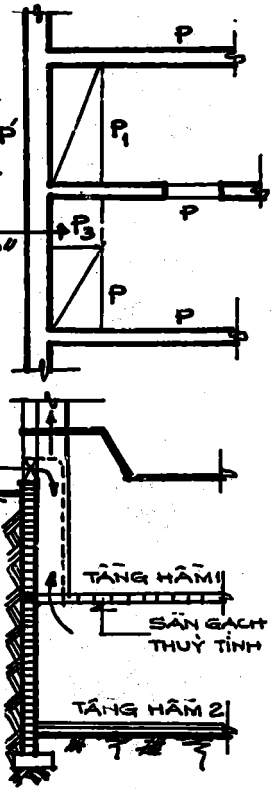
1. TRƯỜNG HỢP CAO ĐỘ GIỮA MẶT ĐẤT TỰ NHIÊN, ĐẾN SÀN TRỆT CAO ĐỦ CẦU TẠO LỖ CỬA BÌNH THƯỜNG
2. TRƯỜNG HỢP KHÔNG ĐỦ CAO CẦU TẠO LỖ CỬA THEO 3 CÁCH
 - a. CẦU TẠO TỰ TƯỜNG, ĐỂ CỬA SỔ TẦNG TRỆT CAO CÓ THỂ LẤY ÁNH SÁNG VÀ THÔNG THOÁNG CHO TẦNG HẦM THỨ 2
 - b. CẦU TẠO SÀN CHÌM
 - c. LỖ CỬA TRONG BÊ DÂY CỬA TƯỜNG MÔNG



a

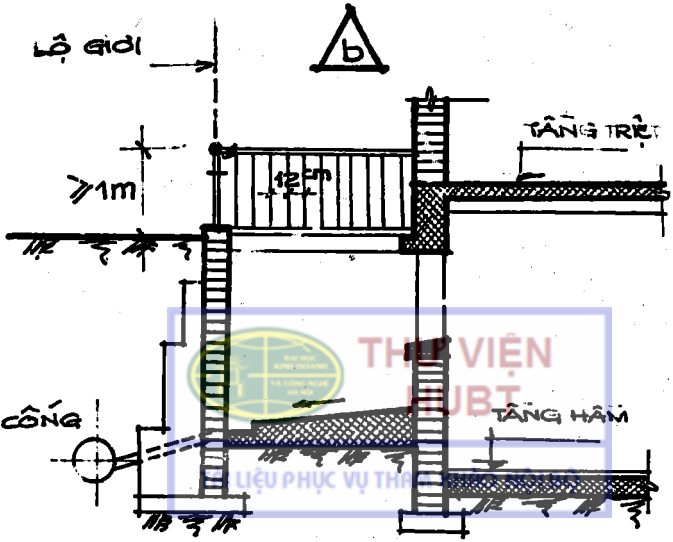


c

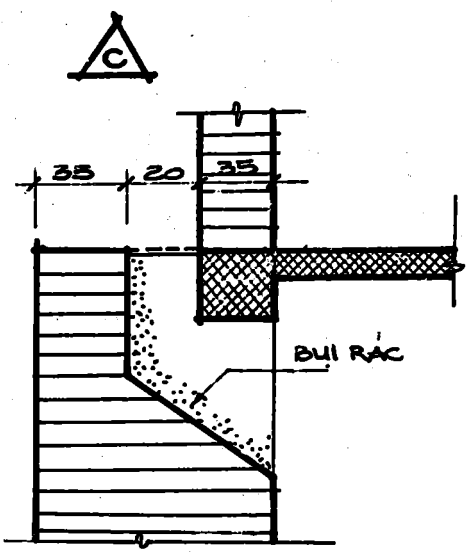


TẦNG HẦM 1
SÀN GẠCH THUYẾT

TẦNG HẦM 2

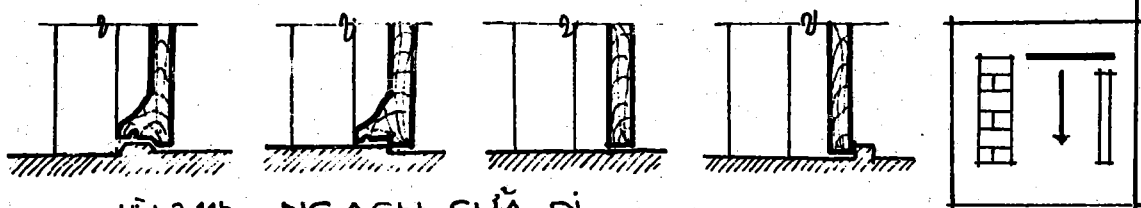


b

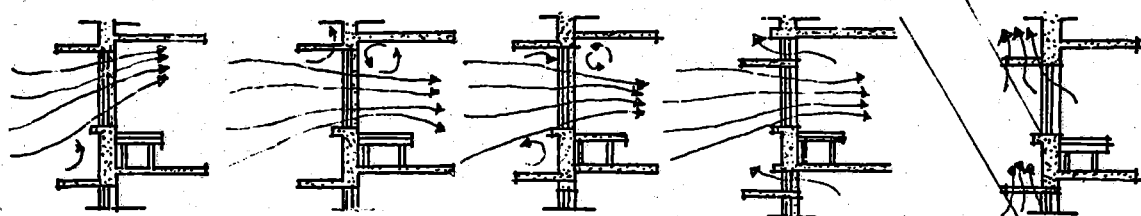


BỤI RÁC

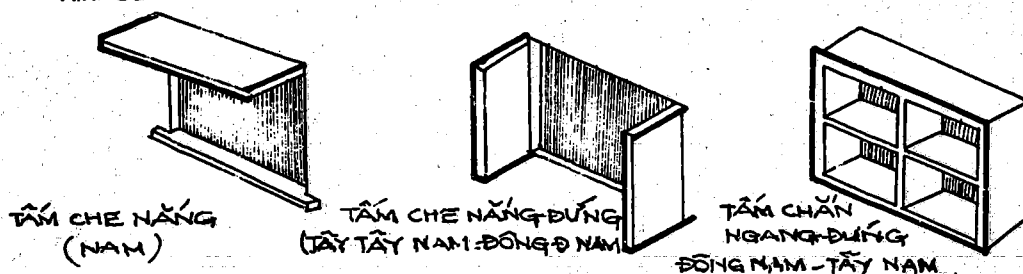
THƯ VIỆN
HUBT
LIỆU PHỤC VỤ TH



Hình 3.11b₂ NGÁCH CỬA ĐI



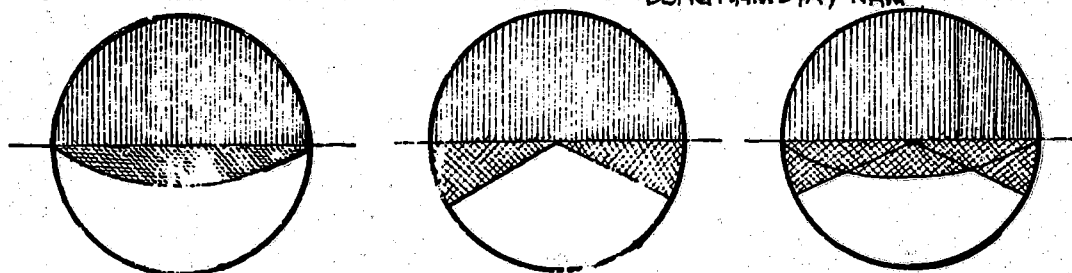
Hình 3.12 TÀM CHE CHẮN NẮNG



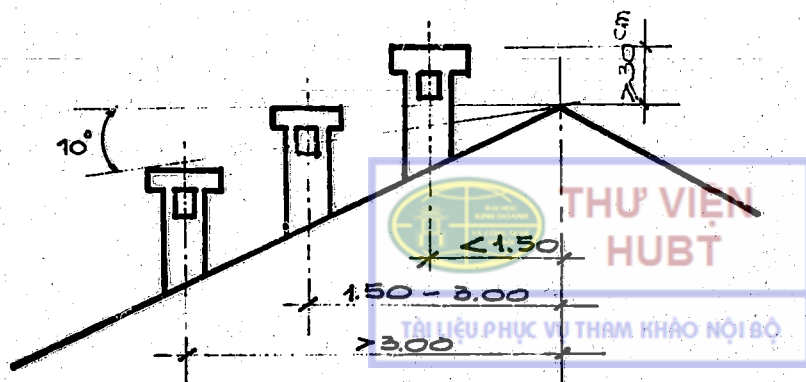
TÀM CHE NẮNG
(NAM)

TÀM CHE NẮNG ĐỨNG
(TÂY TÂY NAM-ĐÔNG Đ. NAM)

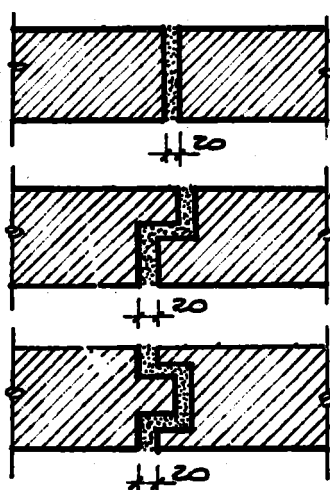
TÀM CHẮN
NGANG ĐỨNG
ĐÔNG NAM-TÂY NAM



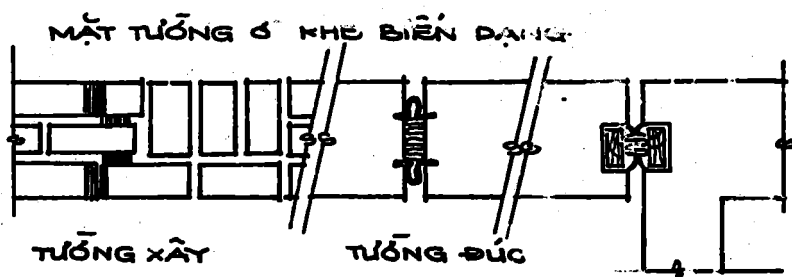
Hình 3.14 ÔNG KHÓI VÀ ÔNG THÔNG HƠI

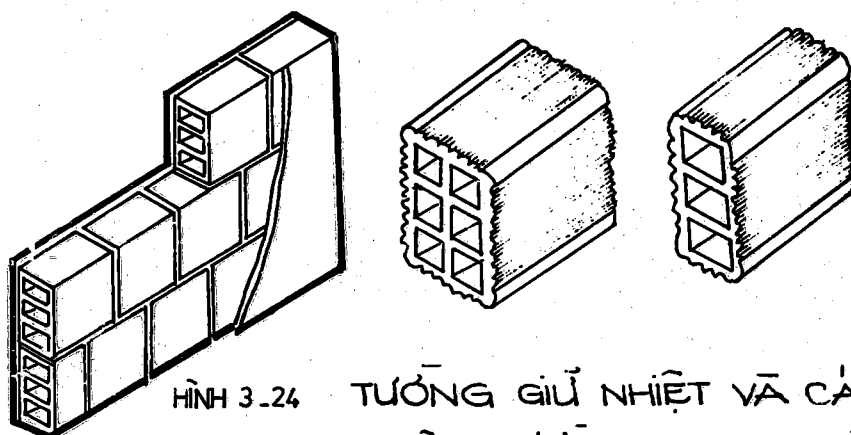


CHIỀU CAO ÔNG KHÓI

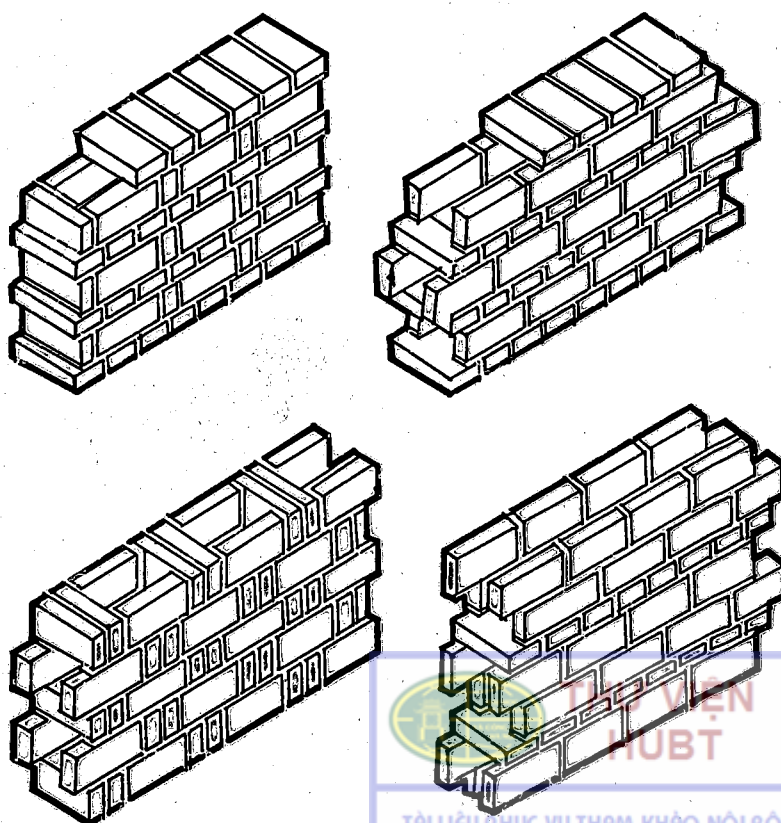


H 8.19 KHE BIẾN DẠNG

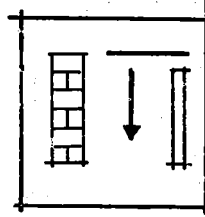
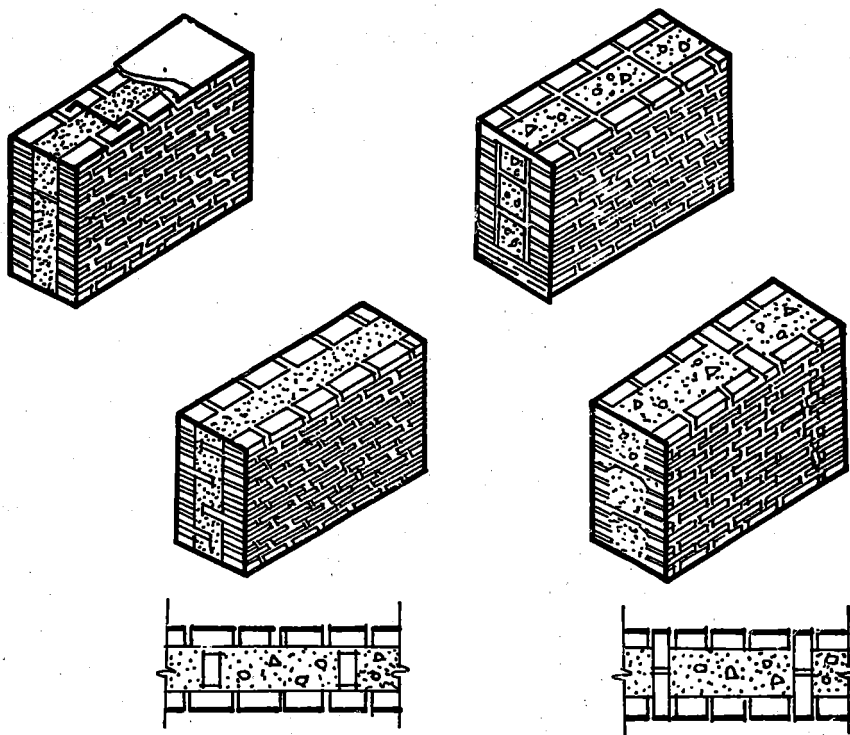




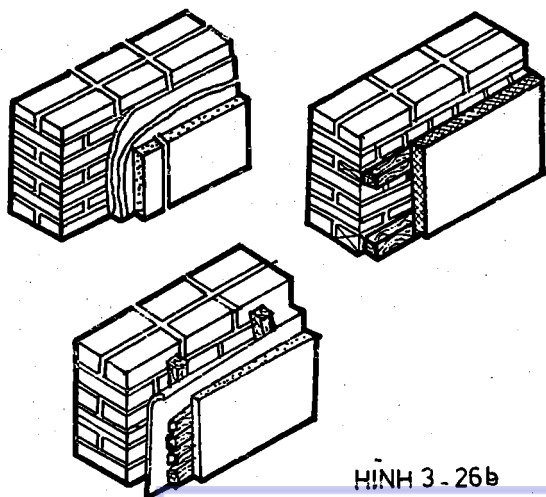
HÌNH 3.24 TƯỜNG GIỮ NHIỆT VÀ CÁCH NHIỆT
XÂY TƯỜNG GẠCH RỖNG



HÌNH 3.25 TƯỜNG CÁCH NHIỆT : TƯỜNG RỖNG

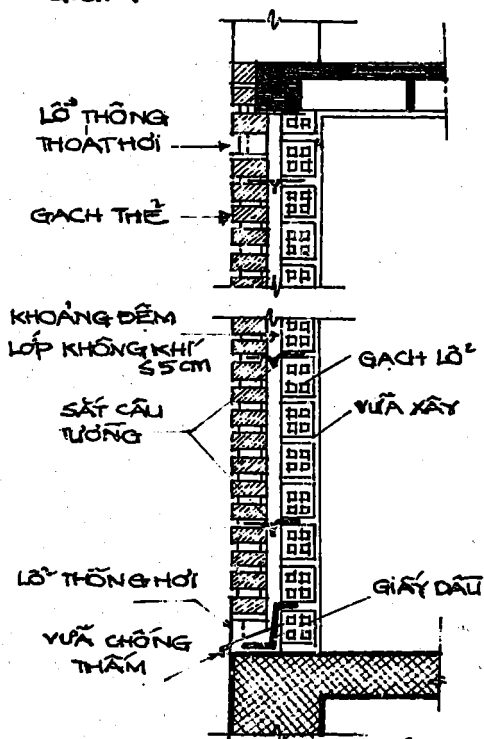


HÌNH 3.26a TƯỜNG CÓ LỚP CÁCH NHIỆT Ở GIỮA



HÌNH 3.26b

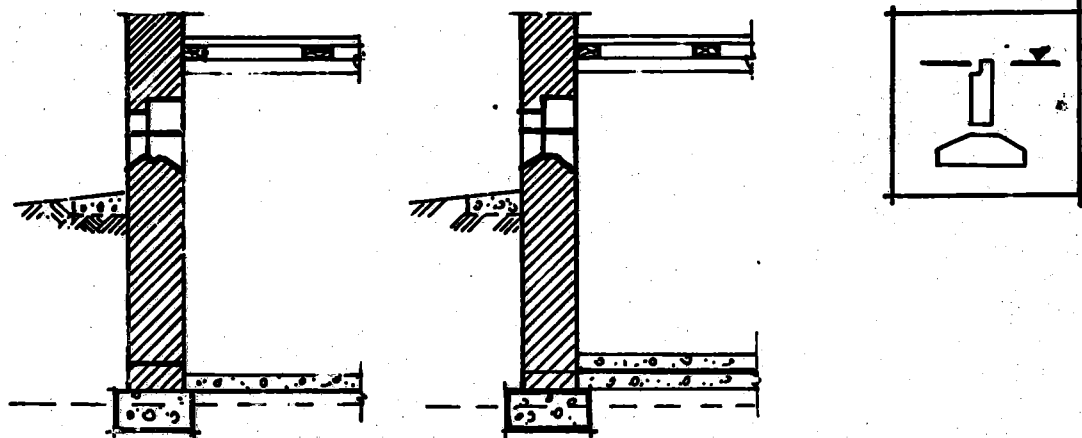
TƯỜNG GIỮ NHIỆT VÀ CÁCH NHIỆT
TƯỜNG NHIỀU LỚP



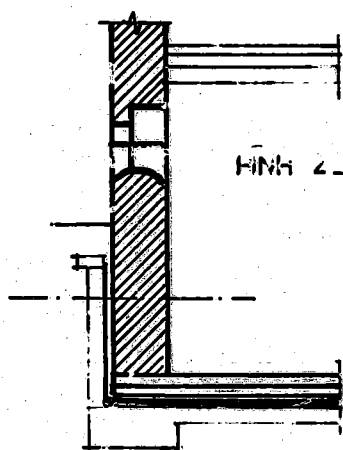
TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

HÌNH 3.26c

CHI TIẾT TƯỜNG GẠCH XÂY 2 LỚP
CÓ KHOẢNG ĐÈM KHÔNG KHÍ CÁCH NHIỆT

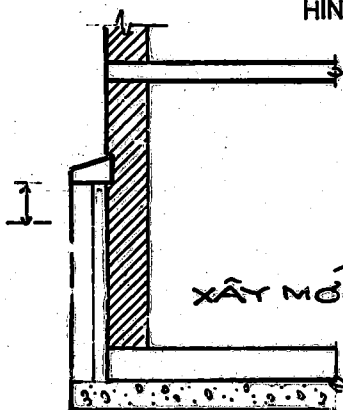


HÌNH 2-18a MỨC NƯỚC NGÂM Ở DƯỚI MẶT NỀN TẦNG HẦM

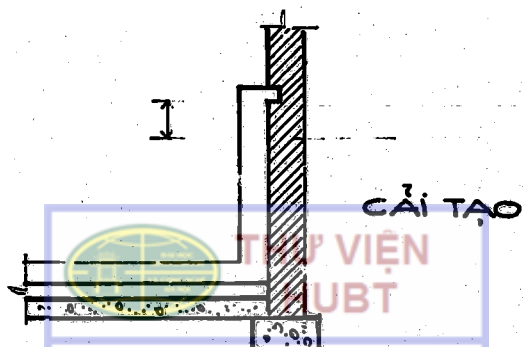


HÌNH 2-18b

MỨC NƯỚC NGÂM CAO HƠN
MẶT TẦNG HẦM < 50 cm



HÌNH 2-18c MỨC NƯỚC NGÂM CAO HƠN
MẶT TẦNG HẦM > 50 cm



HÌNH 2.18 GIẢI PHÁP CHỐNG THẨM TẦNG HẦM

Chương 9

CẤU TẠO CỬA - CẦU THANG

I/- Cấu tạo các loại cửa đặc biệt

4.1- Cửa đẩy (H5-33a.b)

4.2- Cửa cuốn (H5-34)

4.3- Cửa quay (H5-35a.b.c.de)

4.4- Cửa xếp (H5-36)

(Hình vẽ minh hoạ chi tiết)

II/- Cầu thang bê tông cốt thép lắp ghép :

2.1- Đặc điểm : Các cấu kiện kết cấu của cầu thang được chế tạo sẵn trong công xưởng hay ở hiện trường, sau khi cấu kiện đủ khả năng chịu lực thì đem đến vị trí lắp ghép - Như vậy tăng được tốc độ thi công, đồng thời đáp ứng nhu cầu công nghiệp hoá xây dựng, tiết kiệm được ván khuôn nâng cao chất lượng sản phẩm.

2.2- Phân loại : Cầu thang lắp ghép có nhiều loại, nhưng có thể phân ra 3 loại theo trọng lượng cấu kiện - Chọn loại nào tùy vào điều kiện thi công và phương thức vận chuyển.

a- Cầu thang lắp ghép cấu kiện nhỏ : (H6-34)

Chỉ lắp ghép các bản bậc thang. Bản bậc thang được chế tạo theo mấy hình thức chữ nhật, chữ L, bản bậc tam giác (đặc hoặc rỗng). Các bản đặc được kê trực tiếp lên tường hay dầm nghiêng đỡ tại chỗ hoặc treo. Loại này có ưu điểm trọng lượng cấu kiện nhỏ nên không cần phương tiện cầu lắp mà chỉ dùng thủ công để lắp ghép, nhưng nó có nhược điểm lắp ghép chậm và nhiều cấu kiện, nặng nề, găm cầu thang bị tối, chỉ nên áp dụng cho nhà 2 tầng.

b- Cầu thang lắp ghép cấu kiện trung bình : (H6-35)

Trọng lượng cấu kiện cầu thang lắp ghép trung bình vào khoảng 500kg, thường có 2 loại chủ yếu :

+ Cầu thang hình thức bản : Loại này được phân ra 2 loại cấu kiện chính :

• **Chiều nghỉ :** giống như kết cấu của sàn gác (có thể là panen chữ U, panen hộp, bản v.v...).

• **Thân thang :** Gác trực tiếp lên chiều nghỉ, sàn - Tùy theo sự làm việc có thể phân

thân thang thành một giải hoặc nhiều giải rộng từ 30 - 60cm/mỗi giải.

+ **Cầu thang hình thức bản dầm** : Căn cứ vào tính chất chịu lực làm việc và yêu cầu sử dụng, thường người ta phân kết cấu chịu lực cầu thang ra 3 cấu kiện chính :

- **Bậc thang** : Cấu tạo giống như cấu tạo bậc thang ở cấu kiện nhỏ (có 3 hình thức : bản, chữ nhật, chữ L và tam giác đặc hoặc rỗng). Các bản có thể tựa trên tường hoặc trên dầm, nhưng thông thường để tiện thi công bản kê 2 đầu lên dầm.

- **Chiếu nghỉ** : giống như sàn gác, do đó kết cấu chiếu nghỉ có thể là panen chữ U, panen hộp hoặc bản. Được kê trực tiếp lên tường chịu lực hoặc lên dầm.

- **Dầm thang** : Có 2 loại :

Dầm chiếu nghỉ hoặc dầm chiếu tới (tiết diện hình chữ nhật hoặc chữ L).

Dầm thân thang (dầm Limông) : chính là dầm nghiêng tựa lên dầm đỡ chiếu nghỉ, chiếu tới hoặc lên trụ gạch, hoặc móng bê tông (ở tầng dưới cùng).

Tiết diện dầm thân thang : hình chữ nhật, hình răng cưa. Đối với dầm hình răng cưa dùng bậc là bản phẳng, còn dầm là chữ nhật thì bản bậc hình tam giác.

– **Cách bố trí dầm nghiêng** : Mỗi thân thang có thể có 1 hoặc 2 dầm nghiêng.

Đối với thân thang có 2 dầm nghiêng : thi công thuận tiện, liên kết đơn giản.

Trường hợp mỗi thân thang chỉ có 1 dầm nghiêng nên bố trí ở giữa thân thang; về mặt kiến trúc tạo được sự thanh mảnh nhẹ nhàng, nhưng liên kết giữa bản bậc và dầm khó.

– **Lắp ghép các cấu kiện với nhau có 2 cách .**

+ Cả thân thang chỉ có một loại bậc thang (bậc vế này đặt lệch với vế kia một bậc) kiểu này số loại bậc thang ít, nhưng diện tích chiếu nghỉ tăng, lồng cầu thang lớn.

+ Thân thang có 3 kiểu bậc thang khác nhau đối với trường hợp này thì lồng cầu thang nhỏ, không có bậc so le, nhưng số loại bậc nhiều.

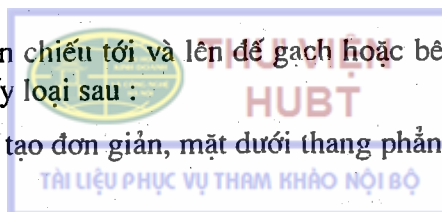
c- Cầu thang lắp ghép cấu kiện lớn : (H6-36) Căn cứ vào tính chất chịu lực, yêu cầu sử dụng, toàn bộ cầu thang phân làm 2 cấu kiện chính :

– **Chiếu nghỉ** : panen sườn, panen không có sườn, panen hộp được kê lên tường hoặc kê lên dầm.

– **Thân thang** : tựa trên chiếu nghỉ, sàn chiếu tới và lên đế gạch hoặc bê tông ở tầng dưới cùng. Thân thang có thể làm theo mấy loại sau :

+ Thân thang có mặt dưới phẳng : chế tạo đơn giản, mặt dưới thang phẳng dễ làm vệ sinh và đẹp, nhưng tốn thép và bê tông.

+ Thân thang có hình thức một sườn : (nằm giữa chiều rộng thân thang) : tiết



kiếm vật liệu, nhưng chế tạo phức tạp.

+ Thân thang có hình thức bản dầm nhưng bậc mỏng loại này tiết kiệm vật liệu, nhưng thi công phức tạp.

+ Thân thang có hình thức bản phẳng : Cả 2 mặt bậc thang đều xây gạch : tiết kiệm vật liệu, tận dụng vật liệu địa phương, chế tạo đơn giản nhưng thời gian hoàn chỉnh lâu.

2.3- Liên kết giữa các cấu kiện : (H6-37)

Để các cấu kiện riêng rẽ có thể làm việc tốt, đảm bảo độ cứng giữa các cấu kiện thì yêu cầu liên kết phải chặt chẽ với nhau

Các kiểu loại liên kết :

a- Liên kết giữa các cấu kiện nhỏ : gắn vào các cấu kiện lớn thường dùng phương pháp liên kết toàn khối là chính.

b- Liên kết giữa bản và bậc thang : có thể liên kết vào cấu kiện chịu lực của cầu thang bằng 2 cách :

- Ngâm chặt vào tường : chủ yếu là dựa vào trong hộp tường và được cấu tạo giữ chặt.

- Liên kết bằng chốt thép chôn sẵn trong chân thang. Ở bậc thang chừa sẵn lỗ tròn hay vuông, thân thang để sẵn thép chờ $\phi 6 - \phi 8$. Sau khi lắp đúng vị trí, hàn lại để giữ chặt.

d- Liên kết giữa các cấu kiện trung bình và nhỏ : Liên kết chịu lực là chủ yếu.

Liên kết giữa các dầm thân thang (Limông) với dầm chiếu nghỉ hay chiếu tới.

Dùng 2 phương pháp :

- Liên kết toàn khối : Trong quá trình chế tạo để chừa sẵn những thanh thép, khi lắp liên kết các thanh thép chờ đó với nhau rồi đổ bê tông tiếp tục. Kiểu liên kết này giữa các cấu kiện được vững chắc, bền lâu, nhưng thi công chậm.

- Liên kết hàn : khi chế tạo cấu kiện thì tại những vị trí sẽ liên kết cấu kiện với nhau có đặt sẵn thép bản trong cấu kiện.

Loại liên kết này thi công nhanh, nhưng khi hàn nhiệt độ lớn có thể làm rạn nứt bê tông, do đó việc bảo vệ cốt thép không tốt dễ bị rỉ sét. Sau khi hàn phải phủ lên chỗ hàn liên kết một lớp vữa xi măng mác 80 - 100.

III.- Cấu tạo cầu thang đặc biệt :

Cầu thang là một bộ phận trong công trình kiến trúc được cấu tạo nhằm tạo phương

tiện cho việc đi lại của người và vận chuyển vật dụng theo chiều thẳng đứng, đồng thời trong quá trình sử dụng bộ phận này cũng đã được nghiên cứu thiết kế nhằm đáp ứng yêu cầu đặc biệt do các tác động không chế về không gian, vị trí, hình thức kết cấu và thẩm mỹ.

1)- Hình thức kết cấu chịu lực :

1.1- Cầu thang tròn xoay tròn ốc :

Cầu thang được cấu tạo với bậc thang một đầu tì gối hoặc liên kết vào trụ trung tâm, đầu kia ngàm vào tường chịu hoặc dầm cong - Vật liệu dùng cấu tạo cầu thang này có thể là gỗ, đá, bê tông cốt thép, cốt thép (H6-40a)

a- Nguyên tắc cấu tạo :

- Đảm bảo chịu lực cho bậc thang khởi hành và trụ trung tâm
- Đảm bảo khoảng thoát đầu 1,80m.

- Không nên đặt chiều nghỉ ở khoảng giữa cầu thang, nếu cần thiết phải có thì cần dự trù thêm 2 bậc vào tổng số bậc để có đủ khoảng rộng làm chiều nghỉ, đồng thời phải kiểm soát lại khoảng thoát đầu ở vị trí chiều nghỉ này.

b- Trình tự thiết kế :

- Tùy thuộc chiều cao giữa hai mặt sàn mà chia bậc, định chiều rộng và chiều cao bậc thích hợp.
- Xác định vị trí bậc khởi hành và bậc đến (mặt bằng) kiểm tra để bảo đảm khoảng thoát đầu ở các vị trí này (mặt cắt).
- Chọn vật liệu để thiết kế chi tiết cấu tạo theo vật liệu.

1.2- Cầu thang treo :

Cầu thang được cấu tạo với những bậc thang bằng gỗ, thép, bê tông cốt thép... theo kết cấu treo vào các bộ phận chịu lực của các sàn ở bên trên.

Cầu thang treo có kiểu cách kết cấu đặc biệt, thi công phức tạp nhưng đáp ứng được yêu cầu trang trí và thẩm mỹ cao. (H6-40h).

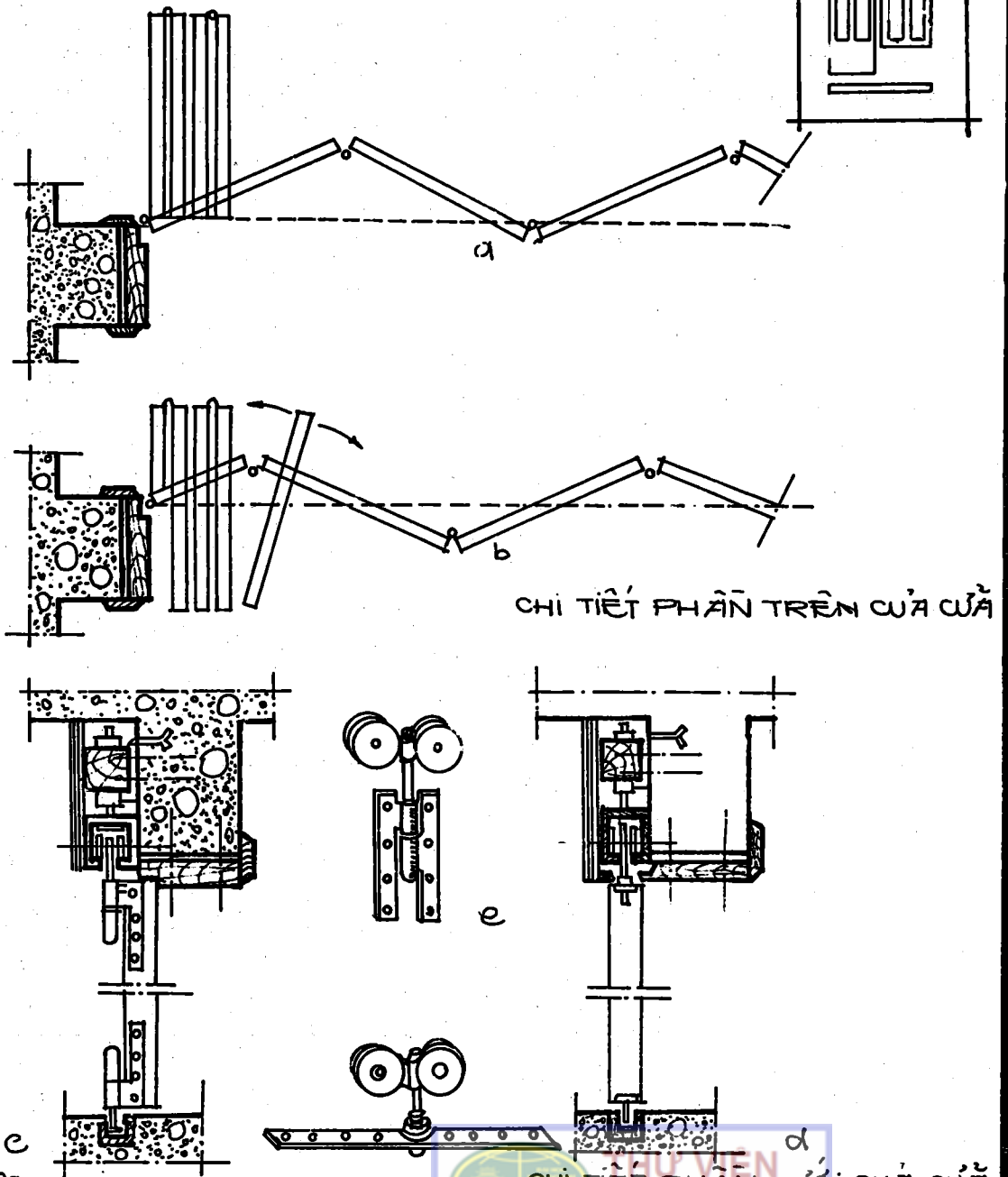
2)- Trường hợp không gian hạn chế :

2.1- Khi buồng thang hạn chế nhưng có yêu cầu bảo đảm lưu lượng người đi lại đông nhiều, áp dụng giải pháp bố trí 2 cầu thang trong cùng một buồng thang với các nhánh thang có chiều đi và chiều đến đặt đối chéo nhau tại mỗi sàn nhà. (H6-41a).

2.2- Chiều dài thân thang hạn chế : Trường hợp này có thể áp dụng giải pháp thân ngắn - Chiều dài thân thang chỉ còn bằng 1/2 chiều dài bình thường bằng cách bố trí trên mặt bằng của một bậc thang thành 2 bậc bước được cấu tạo so le theo nhịp bước

đi lên. Do đó lúc sử dụng có phần gò bó ở bước khởi hành, chỉ nên dùng ở những nơi ít người đi lại như lên xuống gác lửng hoặc kho trong những nhà chật hẹp nhưng có yêu cầu tận dụng tối đa không gian. Vật liệu để làm cầu thang kiểu này có thể dùng gạch, đá xây hoặc gỗ, thép...(H6-41b).





Hình 5.32a

CỬA ĐẶC BIỆT, CỬA ĐẦY - CỬA XẾP - DI ĐỘNG

a. CỬA ĐẦY THEO TRỤC NGOÀI CỬA.

b. CỬA ĐẦY THEO TRỤC GIỮA CỬA PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

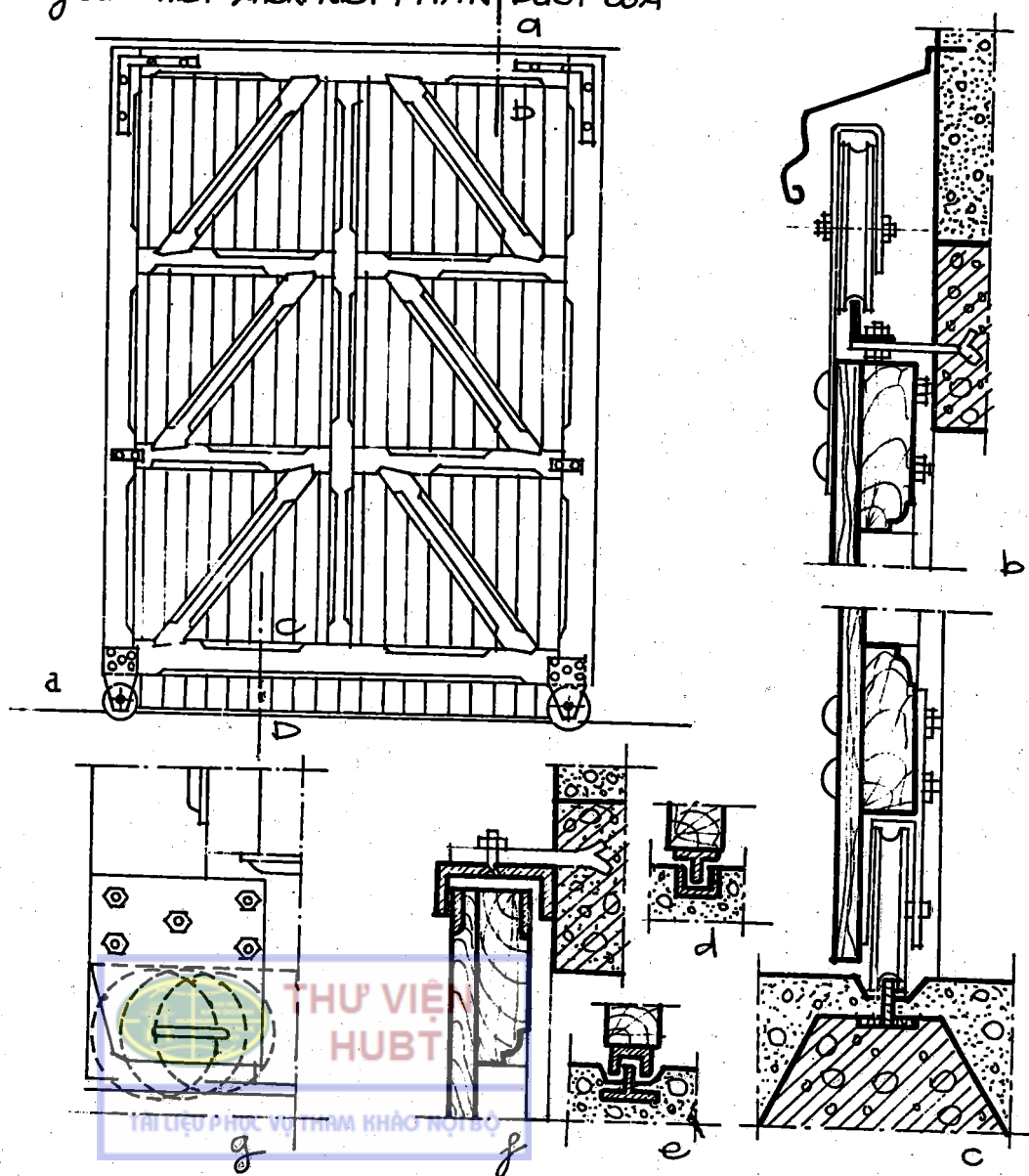
c. MẶT CẮT DỌC CỦA CỬA LIÊN KẾT VỚI CÁN BẰNG BÀN LỀ CỎI

d. MẶT CẮT DỌC CỦA CỬA LIÊN KẾT BẰNG TRỤC XOAY.

e. CHI TIẾT BÁNH XE CHẠY TRONG RÀNH HƯỚNG DẪN

Hình 5_33B CỬA ĐẤY

- a. HÌNH DẠNG CỬA ĐẤY
- b. MẶT CẮT ĐỌC a-b.
- c. MẶT CẮT ĐỌC c-d.
- d. CHI TIẾT RÀNH CHẠY
- e. CHI TIẾT CHẠY TRÊN RAY
- f. CHI TIẾT LIÊN KẾT PHẦN TRÊN CỬA
- g. CHI TIẾT LIÊN KẾT PHẦN DƯỚI CỬA



HÌNH 5.33C CẤU TẠO CỬA ĐẤT NGANG

a. HÌNH DẠNG CỬA ĐẤT NGANG

a_1 CHỖ TIẾP XÚC BĂNG CAO SU

b. MẶT CẮT NGANG CỬA CỬA

c. MẶT CẮT DỌC CỬA CỬA

c_1 GỖ ẤP CÓ THỂ THAO RỜI

d. CHI TIẾT RANH CHẠY

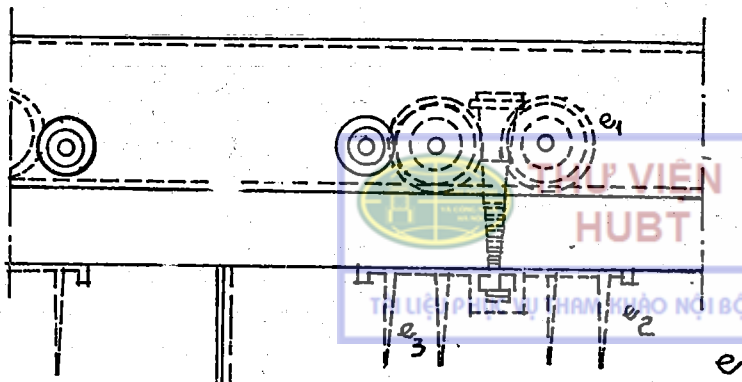
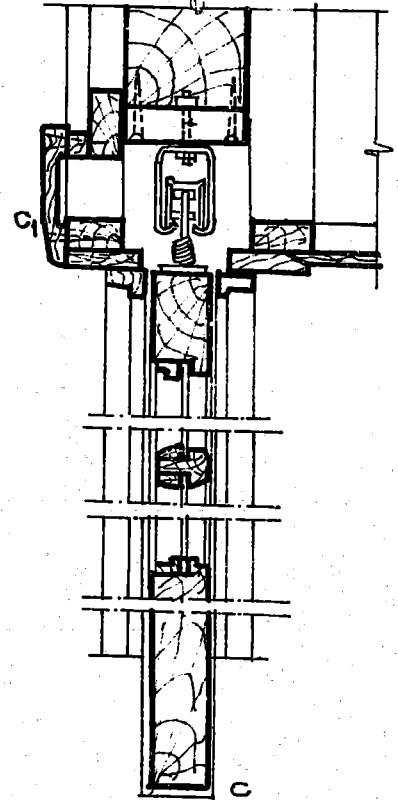
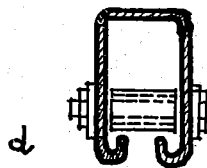
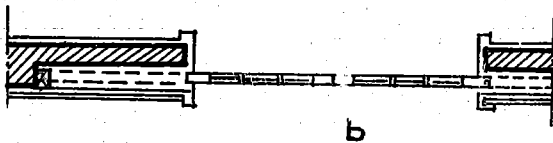
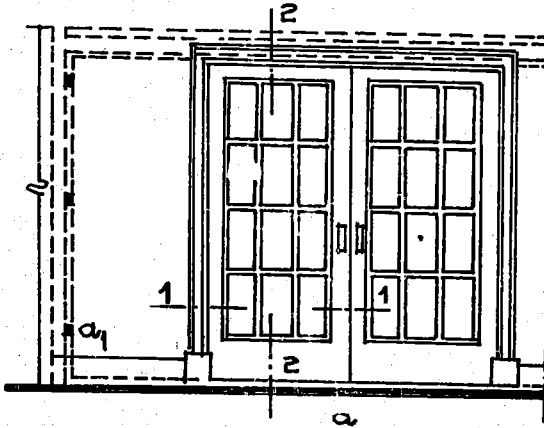
e. CHI TIẾT ĐƯỜNG RAY

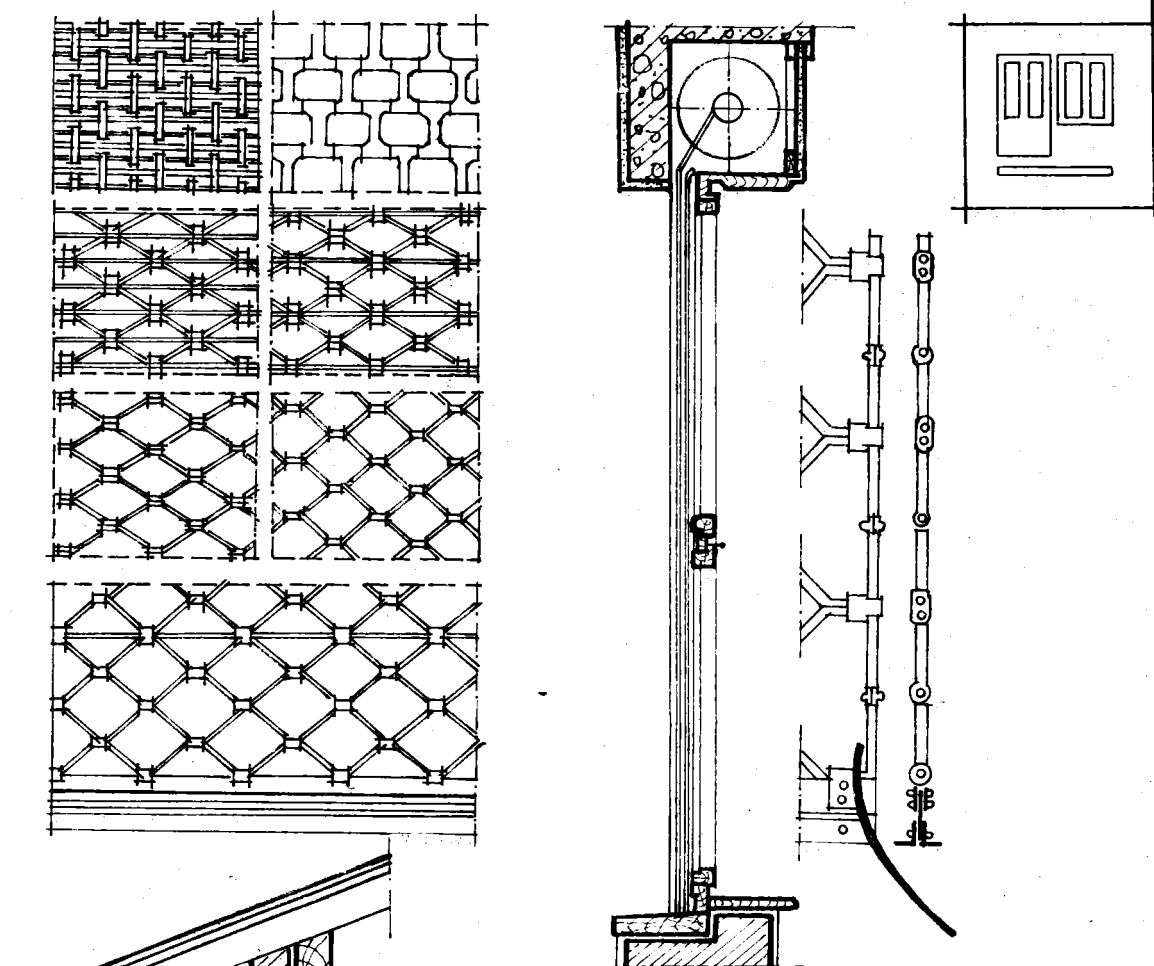
VÃ BÀNH XE

e_1 BÀNH XE LĂN

e_2 CÁN CỬA ĐẤT

e_3 VÍT LIÊN KẾT VỚI CỬA





Hình 5.34a CỬA CUỐN

a. CÁC LOẠI CỬA CUỐN

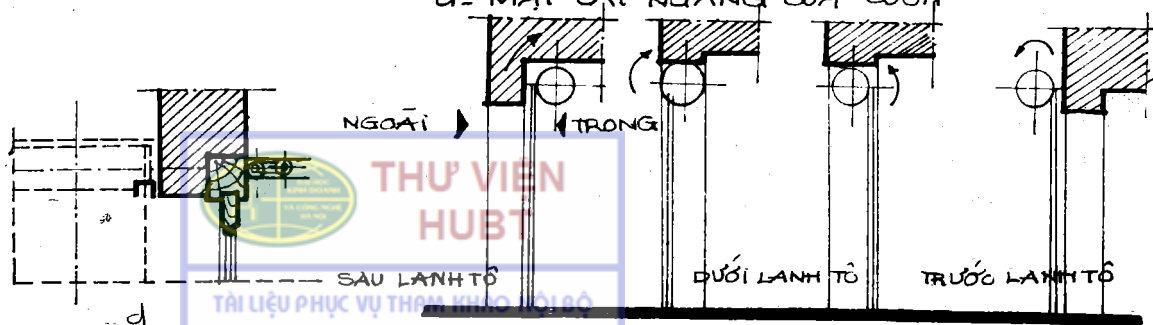
b. MẶT CẮT DỌC MỘT CỬA CUỐN

b₁. DẠNG CỬA CUỐN MINH HỌA CHO MẶT CẮT

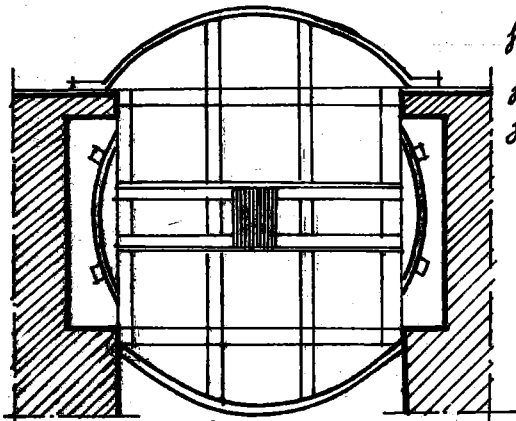
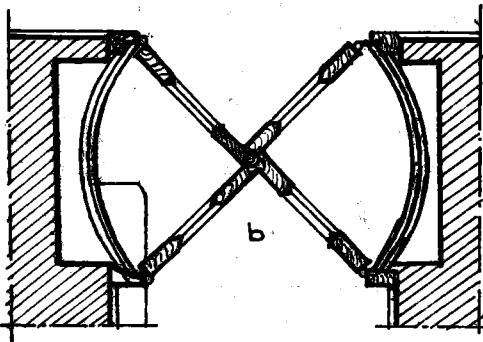
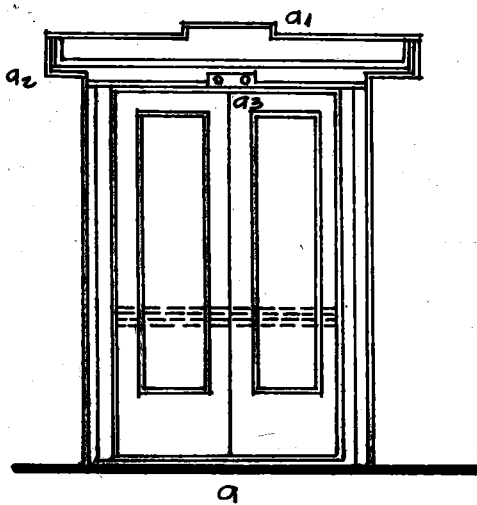
b₂. MẶT CẮT DỌC MỘT TÂM CỬA CUỐN

c. CHI TIẾT BỘ PHẬN CUỐN CỬA

d. MẶT CẮT NGANG CỬA CUỐN



Hình 5.34b SƠ ĐỒ VỊ TRÍ SẮT HƯỚNG DẪN VÀ BỘ PHẬN CUỐN



Hình 5.35A CỬA QUAY

a- HÌNH DẠNG MỘT CỬA QUAY.

a₁- NẮP GỖ MÓI RA ĐỂ TRẢ DẦU MỎ VÀO

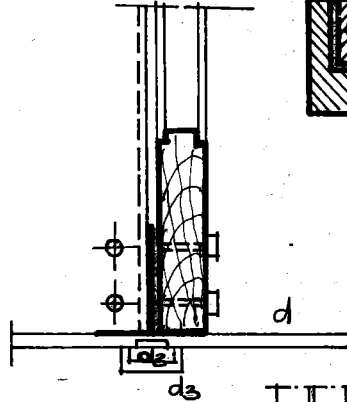
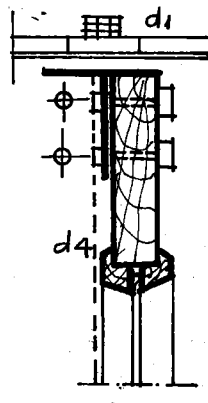
a₂- GỖ DÁN a₃- Ổ BÌ.

b- MẶT CẮT NGANG MỘT CỬA QUAY.

c- MẶT ĐẲNG ĐỈNH CỬA CỬA QUAY.

d- MẶT CẮT DỌC MỘT CỬA QUAY.

d₁- 2 CỜNG HÀM ĐẦU TRỤC d₂- Ổ BÌ

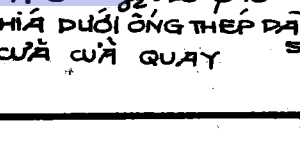
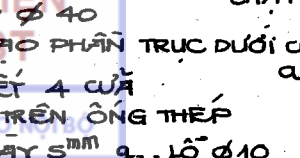
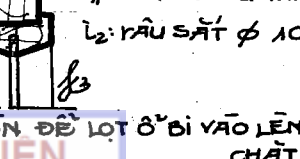
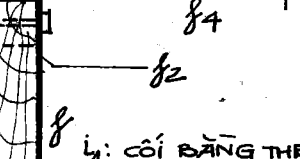
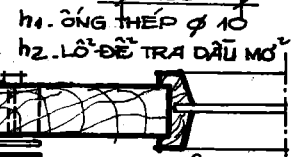
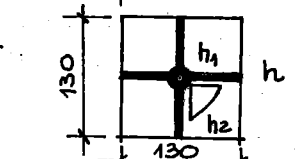
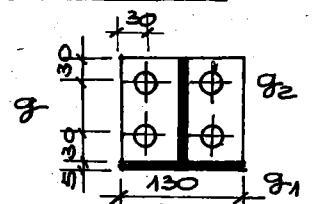
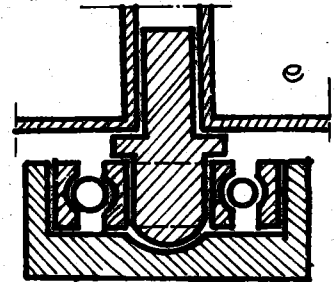


f₁- BULON Ø10 TIỀN KÍNH ĐẦU MẠ KEN

f₂- ống sắt Ø40 CAO BẰNG CỬA

f₃- KÍNH DÂY S LỖ

f₄- NẾP CHẶN KÍNH



d₃- CỘT TIỀN TRON ĐỂ LỘT Ổ BÌ VÀO LÊN CHẤT

d₄- ống thép Ø 40

e- CHI TIẾT CẤU TẠO PHẦN TRỤC DƯỚI CỬA CỬA

f- CHI TIẾT LIÊN KẾT 4 CỬA

g- SẮT ĐẶT VÀO TRÊN ống THÉP

g₁- ĐĂNG TÔLE DÂY SMM g₂- LỖ Ø10

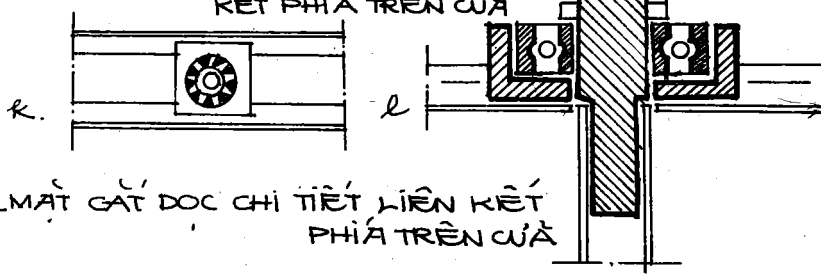
h- SẮT ĐẶT VÀO PHÍA DƯỚI ống THÉP DÂY SMM

i- CHI TIẾT Ổ BÌ CỬA CỬA QUAY

Hình 5-35B

BỘ PHẦN CỬA QUAY

R. MẶT BẰNG CỬA CHI TIẾT LIÊN KẾT PHÍA TRÊN CỬA

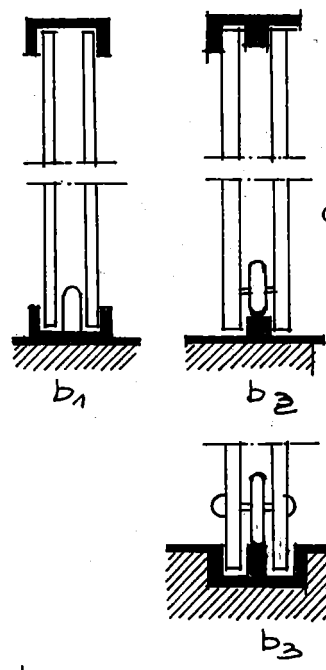
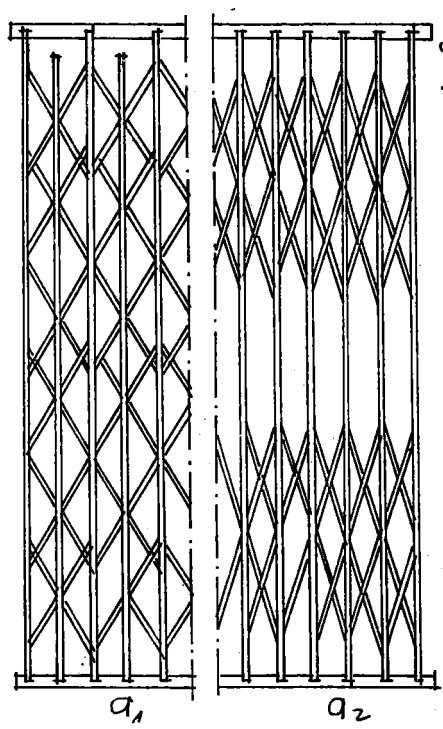


L. MẶT CẮT DỌC CHI TIẾT LIÊN KẾT PHÍA TRÊN CỬA

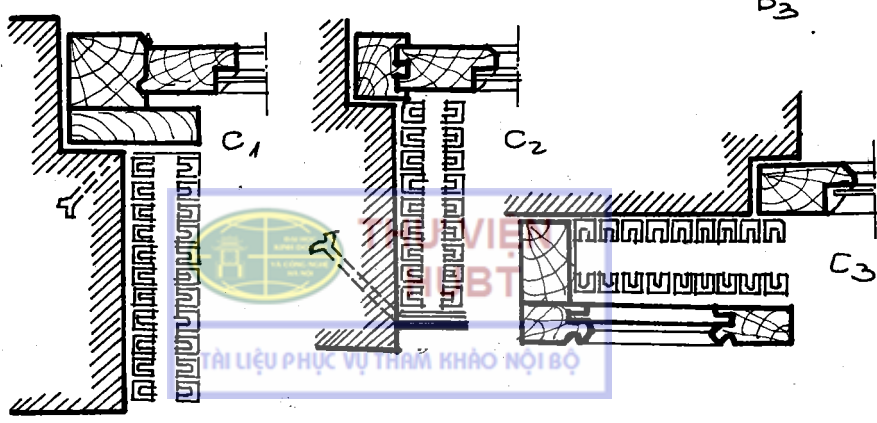
CẤU TẠO CỬA XẾP SONG THOÁNG

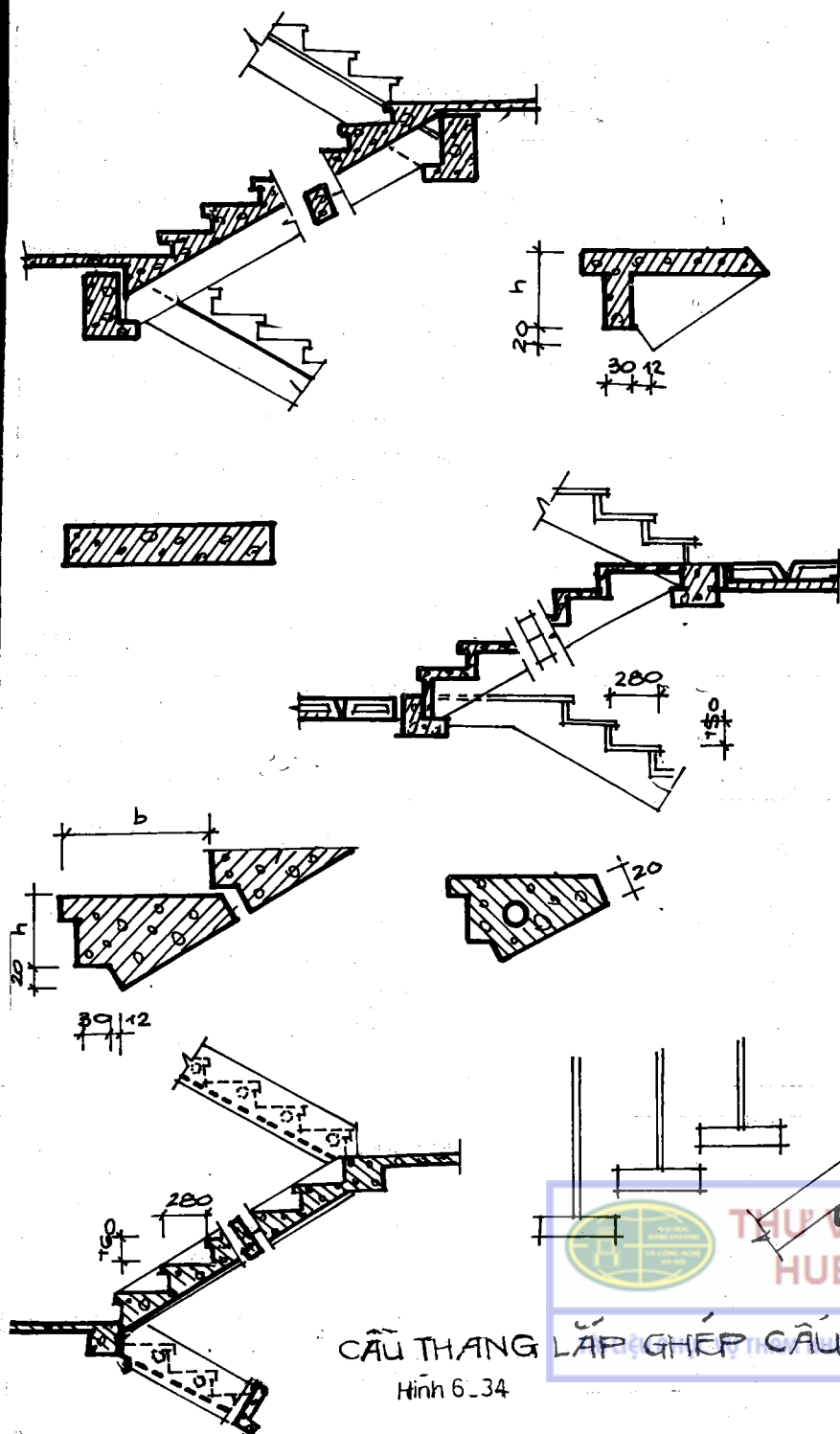
Hình 5-36

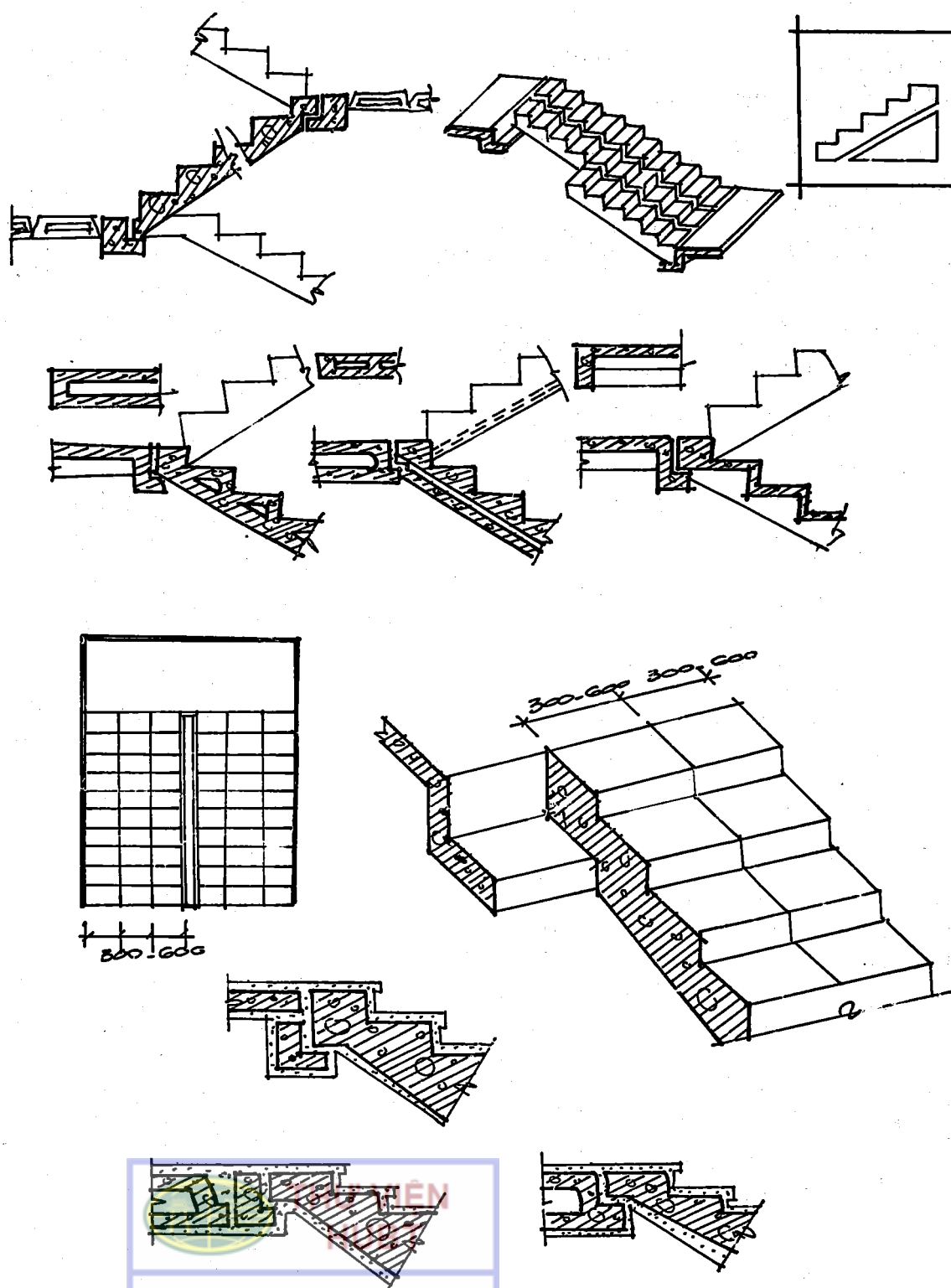
- a_1 - CỬA SẮT CÓ THANH CHÉO ĐẠN ĐỀU TỪ
- a_2 - CỬA SẮT ĐẠN CHÉO P. TRÊN VÀ P. DƯỚI / TRÊN XƯỚNG
- b_1 - ĐƯỜNG RAY CÓ THỂ THAO RỜI



- b_2 - ĐƯỜNG RAY LỖI
- b_3 - ĐƯỜNG RAY RÀNH
- c_1 - CỬA SẮT XẾP TRÊN TAPEE VÀ GẮN VÀO BẢNG
- c_2 - CỬA SẮT XẾP TRÊN TAPEE SẮT Ở DƯỚI CỬA BẢNG
- c_3 - CỬA SẮT XẾP ĐÁN TRONG TƯỜNG

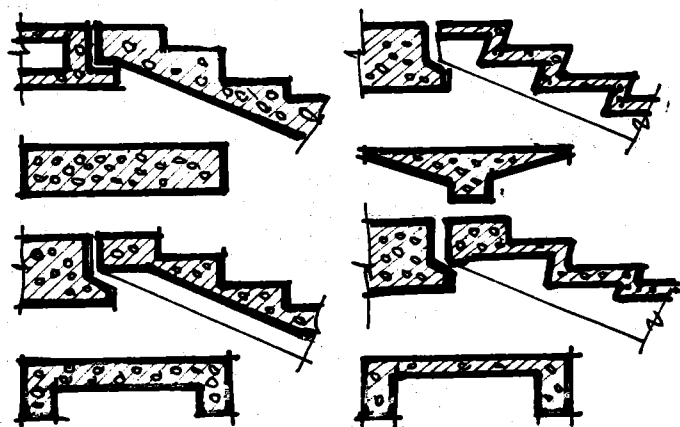






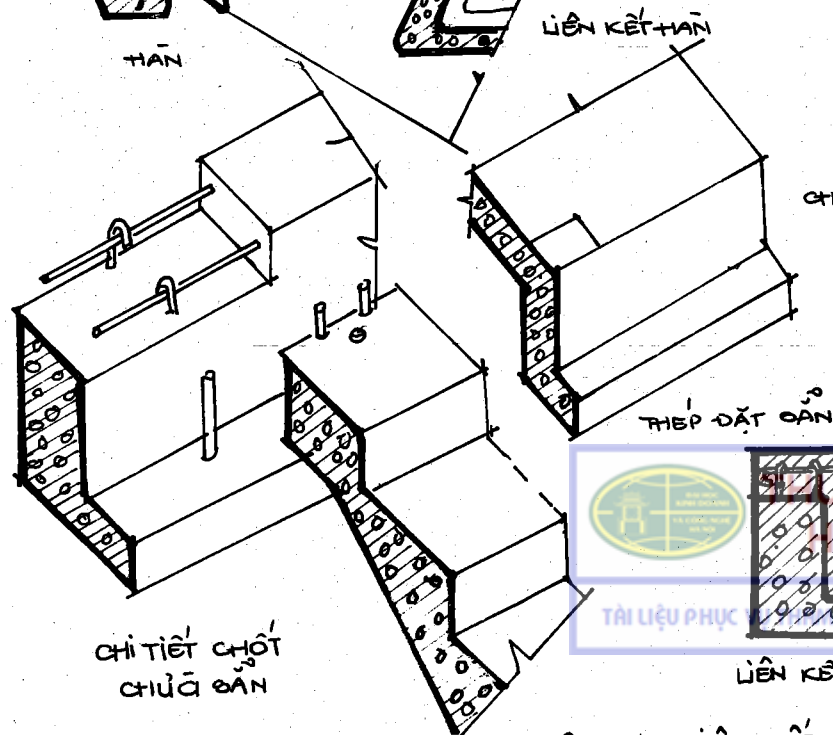
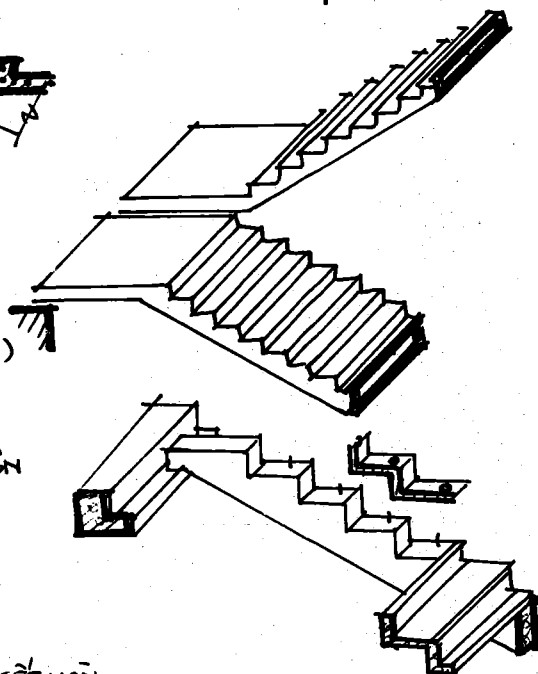
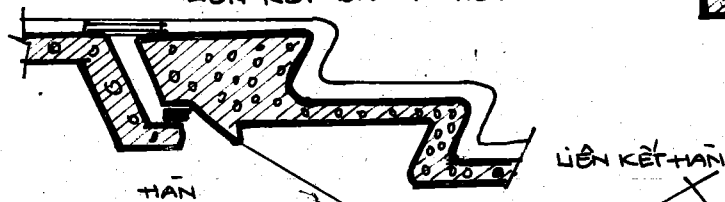
Hình 6.35 CẦU THANG LẮP GHÉP CẦU KIẾN TRÚC TRUNG BÌNH

H6.36. CẦU THANG LẮP
GHÉP CẦU KIÊN
LỚN



- a. THÂN THANG MẶT DƯỚI PHẪNG
b. THÂN THANG HÌNH THƯỚC 1 BỤNG
c. THÂN THANG HÌNH THƯỚC BÀN DẦM
d. THÂN THANG HÌNH THƯỚC BÀN DẦM (BẮC MỎNG)
e. THÂN THANG HÌNH THƯỚC BÀN PHẪNG

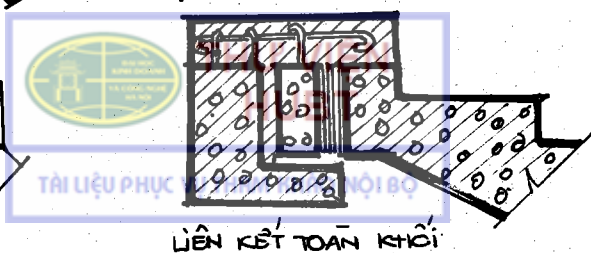
H6.37a. LIÊN KẾT GIỮA CÁC CẦU KIÊN
LIÊN KẾT BĂNG CHỐT



CHI TIẾT CHỖ ĐẶT MÔI
THÂN

THÉP ĐẶT SẴN

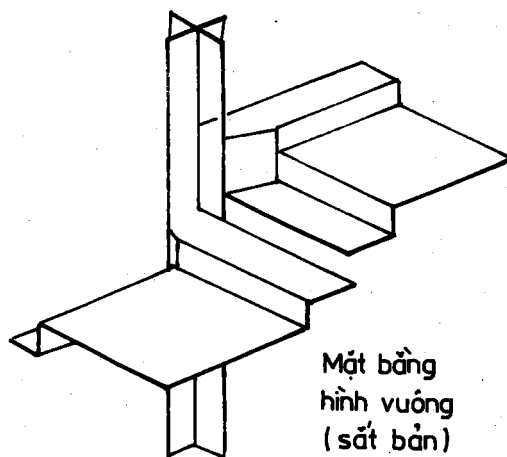
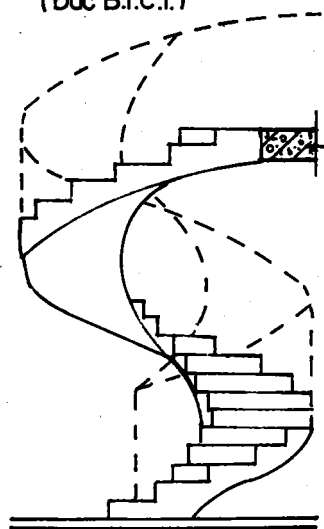
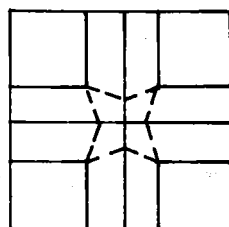
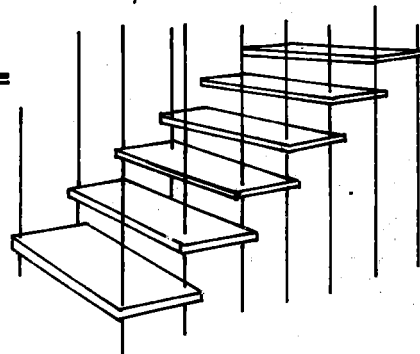
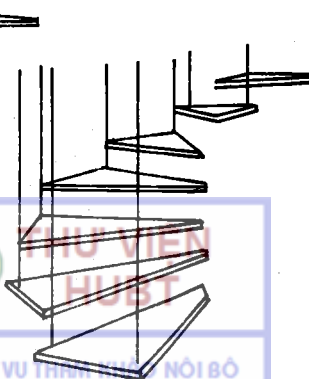
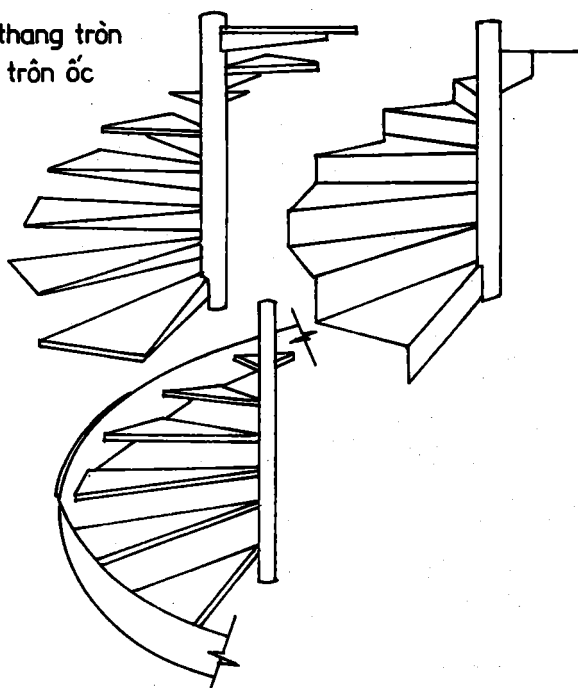
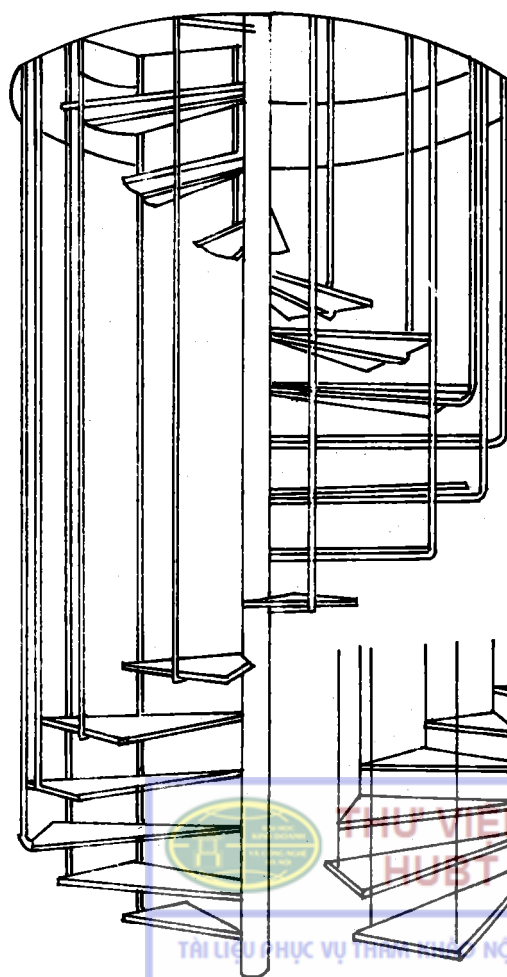
CHI TIẾT CHỖ
CHỤA BÀN



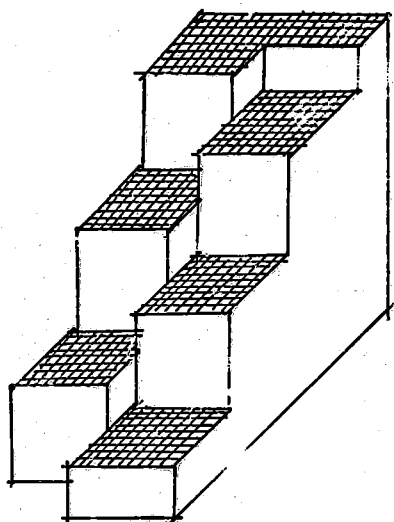
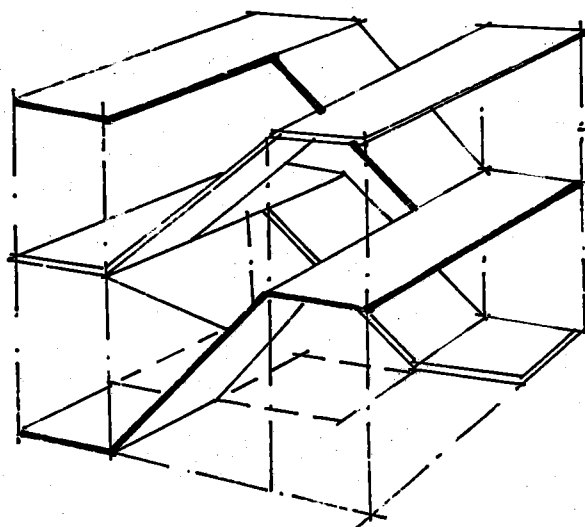
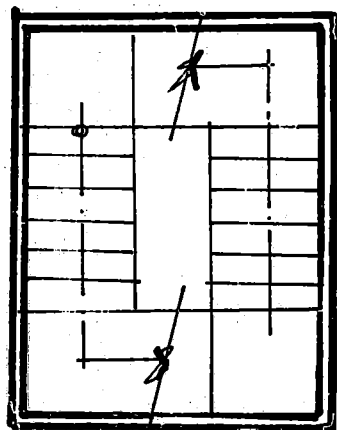
LIÊN KẾT TOÀN KHỐI

H6.37b. LIÊN KẾT GIỮA CÁC CẦU KIÊN

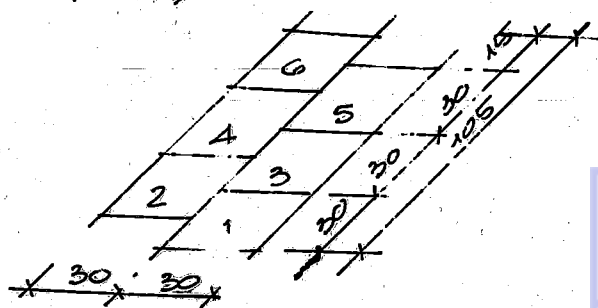
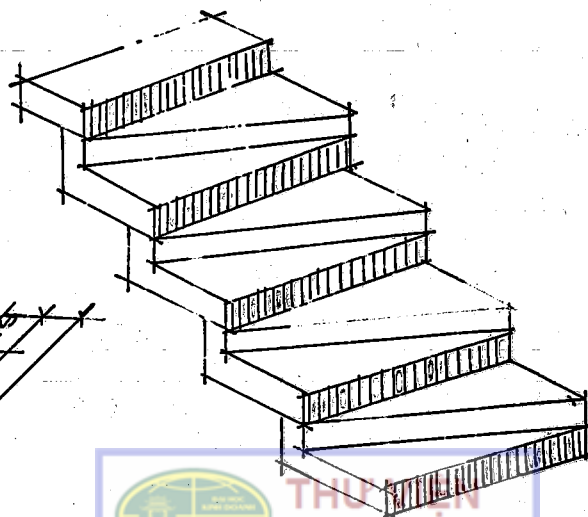
(Đúc B.T.C.T.)

Mặt bằng
hình vuông
(sắt bản)H6_40a_ Cầu thang tròn
xoáy tròn ốc

H6_40b_ Cầu thang treo



HG.41a. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ
CẦU THANG ĐÁP ỨNG YÊU CẦU LƯU
LƯỢNG NGƯỜI ĐI LẠI CAO MÃ KHÔNG
CẦN TĂNG THÊM DIỆN TÍCH CỦA BUỒNG
THANG.



HG. 41 D. CHIỀU DÀI THÂN THANG TIAN CHẾ.

Chương 10

CẤU TẠO SÀN MÁI NHÀ

A/ – Cấu tạo đặc biệt của sàn nhà

Yêu cầu về phòng cháy, cách nhiệt, giữ nhiệt, cách âm, chống rung, chống thấm, đàn hồi... đều là yêu cầu cấu tạo đặc biệt của sàn.

I.– Cấu tạo phòng cháy : (H4–39)

Là vấn đề cần đặc biệt quan tâm đối với sàn gỗ và sàn thép.

1/– Yêu cầu chung :

Tính chống cháy của sàn gỗ và sàn thép nói chung về cơ bản phụ thuộc kết cấu và vật liệu chèn. Khi khoảng trống giữa các dầm có chèn các kết cấu không cháy (tấm bê tông cốt thép, tấm gốm rỗng hoặc đặc, bê tông nhẹ và các loại gạch đá khác) và các phần nhô ra của dầm có bọc bê tông thì sàn thuộc loại ổn định chống cháy.

Nếu khoảng trống giữa các dầm có chèn những kết cấu dễ cháy (tấm lót bằng gỗ, dầm đỡ bằng ván...) được cấu tạo chống bốc cháy bằng một lớp trát ở bên dưới, ở trên có trát đất sét và lớp phủ thì sàn thuộc loại khó cháy – Tùy cấp hạng công trình mà dùng kết cấu kiểu này hoặc kiểu kia.

Ngoài ra để đảm bảo tính chống cháy cho sàn nhất là sàn gỗ thì cần dùng gỗ đã được xử lý chống cháy bằng cách ngâm tẩm hoặc quét hoá chất chống cháy hay bao bọc gỗ một lớp vữa thạch cao dày 3cm hoặc vữa đất sét.

2/– Sàn có vị trí có khả năng bắt cháy như bếp, lò sưởi, ống khói, khi bố trí dầm trên mặt bằng phải tuân theo những yêu cầu cơ bản về chống cháy :

– Khoảng cách ly được chèn trám bằng vật liệu chịu lửa cách nhiệt đối với bộ phận gỗ là 16 – 35cm, với thép > 11cm, với bê tông cốt thép > 7cm.

– Tất cả các bộ phận bằng gỗ của sàn phải đặt cách mặt trong của đường ống khói > 35cm. Nếu các đầu dầm được cách ly bằng vải sợi tẩm vữa đất sét thì khoảng cách này có thể chọn > 25cm.

– Trong mặt sàn, ở những chỗ đặt dầm đỡ, xây nhô ra 1/2 gạch hoặc 1 gạch để cách ly. (H4–39B).

II.— Cấu tạo cách âm : (H4-40)

Cấu tạo cách âm cho sàn nhà nhằm mục đích không để lọt những tiếng động mà độ ồn ào của nó sẽ quấy rầy sự làm việc bình thường và sự nghỉ ngơi của những người ở trong các phòng.

Từ sự phân biệt được các nguồn của tiếng động như tiếng động xuất hiện trong môi trường không khí, tiếng động xuất hiện khi va chạm trên kết cấu bao che, tiếng động xuất hiện vì dao động mà các thiết bị gây ra trong kết cấu khi làm việc thì đối với sàn, chủ yếu là chống tiếng động va chạm.

Nguyên tắc xử lý cách âm cho sàn là cách ly mặt nền sàn, trần sàn với kết cấu chịu lực của sàn, trong thực tế thường dùng các biện pháp kể sau :

1/— Dùng vật liệu cách âm lát mặt sàn :

Trên tầng kết cấu phủ một lớp vật liệu đàn hồi, sau đó lót mặt nền làm cho những lượng âm truyền tới lớp đàn hồi giảm đi một phần. Vật liệu đàn hồi có thể dùng là gỗ mềm, dăm bào ép, cao su, giấy dầu, sợi thủy tinh... Nhưng cần lưu ý khi sử dụng lâu ngày thì vật liệu này có thể bị hư hỏng và tính đàn hồi cũng sẽ giảm dần, đặc biệt là với gỗ mềm và dăm bào ép càng dễ bị mục nát, không được dùng ở nơi ẩm ướt.

2/— Dùng đệm đàn hồi cách âm :

Lớp đệm có thể lát toàn bộ sàn nhà hoặc đệm thành dải hay đệm thành điểm (khi đệm từng miếng hoặc lò xo đàn hồi). Yêu cầu lớp đệm phải có độ bền lớn dưới bất kỳ tải trọng nào cũng cần phải có tính đàn hồi lớn nhằm bảo đảm trở lại trạng thái bình thường khi tải trọng không còn tác động đến.

Dùng đệm đàn hồi cách âm cho sàn là giải pháp tương đối lý tưởng nhưng cần lưu ý về mặt kinh tế vì kiểu này sẽ tốn kém giá thành cao, do đó chỉ nên dùng ở những nơi có yêu cầu cách âm đặc biệt cao như phòng phát thanh...

3/ Trần cách âm :

Kết hợp với việc cấu tạo lớp trần phẳng dưới mặt sàn bằng giải pháp trần treo có kết cấu tách riêng biệt và khoảng cách ly giữa trần và sàn là tầng không khí liên tục hoặc chèn một lớp vật liệu cách âm.

III— Cấu tạo đàn hồi : (H4-41)

Khi sàn có yêu cầu về tính đàn hồi đặc biệt như sàn sân khấu thì tùy trường hợp mà ta có thể áp dụng các giải pháp sau :

1/— Đệm bằng gỗ mềm :

Đặt ở gối tựa các dầm một miếng gỗ đệm mềm có kích thước : 20 x 20cm. Khoảng



cách giữa các gối tựa là 1,20m trên đó gác dầm.

2/— Dùng thanh gỗ đòn gánh :

Dùng các thanh gỗ dài 1,20m ở giữa là điểm gối tựa hai đầu vát tự do sẽ chịu mặt sàn. Nhờ thế khi tăng tải trọng, hai đầu tự do sẽ sản sinh tính đàn hồi cho mặt sàn.

3/— Dùng hệ thống lò xo đàn hồi :

Khi có yêu cầu khả năng đàn hồi lớn, có thể dùng hệ thống lò xo để khống chế tính đàn hồi cho sàn, cấu tạo này tương tự như hệ thống «nhíp» trong các loại xe ô tô.

IV.— Cấu tạo chống thấm : (H4-42)

Sàn nhà ở khu vực thường xuyên ẩm ướt vì tiếp xúc với nước hoặc các chất lỏng có khả năng xâm thực tác hại đến vật liệu, đường ống và kết cấu sàn như ở khu vệ sinh, bếp, phòng thí nghiệm... cần phải được cấu tạo chống thấm. Yêu cầu cấu tạo chống thấm chủ yếu là ở mặt sàn và chân tường, do đó mà các giải pháp được giới thiệu sẽ áp dụng chung cho các loại sàn kể cả sàn gỗ.

1/— Dùng vật liệu chống thấm :

Phổ biến là lớp vữa xi măng cát dày 4cm có đặt lưới thép, hoặc lớp máttít nhựa đường hay dán giấy dầu, vải sợi thủy tinh nhiều lớp quét máttít bitum.

Với vữa xi măng cát tỉ lệ 1 : 3 hoặc 1 : 2 (theo thể tích) có thể tăng tính chống thấm bằng cách tùy trường hợp mà pha trộn thêm theo trọng lượng của xi măng những chất phụ gia chống thấm như natri aluminat 3% hoặc sắt clorua hay thủy tinh lỏng 2,5% vữa xà phòng... đồng thời với việc ngâm nước xi măng cho tới khi nào nước không ngấm qua sàn xuống dưới được. Để tránh nước thấm lên tường, bảo đảm chống thấm ở vùng quá độ giữa sàn và tường thì cần phải đặc biệt chú ý đến tính an toàn khi gia cố lưới thép ở chỗ giao tiếp của lớp chống thấm nằm ngang và thẳng đứng bằng cách cấu tạo lớp vữa xi măng - cát lưới thép ăn sâu vào tường và vượt lên cao khỏi mặt sàn từ 15 - 20cm, kiểu cách này cũng áp dụng chung cho các vật liệu chống thấm dán ngoài.

2/— Bảo đảm mặt sàn không đọng nước, luôn luôn khô ráo, bằng cách bố trí đầy đủ miệng thu nước và tổ chức thoát nước tốt. Đối với mặt sàn láng vữa xi măng hay lát gạch thì cần phải thật phẳng và có độ dốc 1/100 - 1/50 về hướng miệng thu hoặc mương thoát.

3/— Tại vị trí có các đường ống xuyên qua sàn, cấu tạo chống thấm bằng cách thực hiện bờ cơ bao ống cùng cách chống thấm ở vị trí giao tiếp giữa sàn và tường. Để dễ dàng sửa chữa hay thay đường ống thì nên dùng mối nối dạng mềm ở vị trí này tức là lỗ chứa sẵn có dạng hình phễu và được chèn khe bằng máttít nhựa đường dẻo (máttít nhựa đường phụ gia 15 - 25% hắc ín) thay vì chèn bằng vữa xi măng hoặc bê tông (nổi

cứng).

V.— Cấu tạo sàn thấu quang : (H4-43)

Là loại sàn được đúc với loại gạch thủy tinh đúc sàn có mặt bằng tròn hoặc vuông (10x10x6 ; 12x12x8 ; 15x15x10) và khoảng giữa các viên gạch được chèn vữa xi măng có gia cố cốt thép để chịu sàn. Chiều dài của sàn không nên vượt quá 3m, nếu cần một diện tích lớn hơn thì phải phân sàn thành ô khoảng 3 x 3m gối tựa lên các dầm đỡ chịu sàn. Việc thi công sàn có phần phức tạp, do đó cần phải được thực hiện đúng qui cách và trình tự thì mới đảm bảo yêu cầu. Loại sàn được thực hiện với công dụng để lấy ánh sáng tự nhiên từ trên cao cho các công trình kiến trúc có bề dày đáng kể và chủ yếu dùng cho sàn mái nhà.

VI.— Cấu tạo sàn ở khe biến dạng : (H4-44)

1/— Vị trí khe biến dạng ở sàn :

1.1— Trường hợp kết cấu khung có cột kép, khe được cấu tạo ở giữa dầm kép nối cột.

1.2— Trường hợp cột có vai để 1 dầm chịu sàn gối tựa lên trên lớp giằng ép hoặc tấm kim loại (bảo đảm trượt tự do tại vị trí gối tựa) khe được cấu tạo ở giữa dầm chịu sàn và dầm liên kết chịu sàn.

1.3— Khe đặt ở khoảng giữa 2 dầm sàn có bản sàn được cấu tạo theo kết cấu công son từ dầm đến mép hai bên khe (1 khe cho trường hợp dầm thời đầu hay bản thời đầu hoặc 2 khe cho trường hợp bản dầm gối tự do).

2/— Yêu cầu cấu tạo :

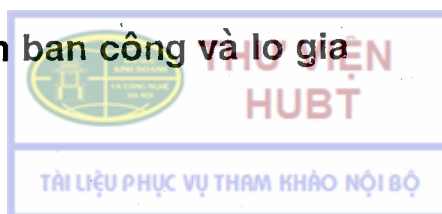
Bảo đảm sự biến dạng của sàn tại vị trí khe đồng thời phải được chống thấm tốt và kín, không cho nước và bụi rơi xuống tầng dưới, đảm bảo vệ sinh và mỹ quan. Các pháp phổ biến được dùng là đặt dọc theo khe một lá đồng, được chèn đầy vật liệu đàn hồi chống thấm và khe được che ở mặt trên với 2 tấm kim loại hình chữ Z, V, hoặc tôn dập hình bằng nhôm, đồng... có liên kết điểm vào dầm ở 2 mép khe. Mặt dưới của sàn ở vị trí khe được che bằng nẹp gỗ hoặc chất dẻo.

B. — Cấu tạo sàn ban công và loggia

I.— Vị trí và yêu cầu :

1/— Vị trí :

Ban công là một phần của sàn gác được làm nhô ra khỏi tường ngoài nhà,



có cột đỡ bên dưới và có thể không có mái che bên trên, ban công có thể được làm trong phạm vi một phòng hoặc dọc theo nhà hay ở góc nhà.

– Lô gia cũng là một phần của sàn gác nhưng có thể làm nhô ra phía ngoài nhà hoặc thụt vào trong tường ngoài nhà. Khi làm nhô ra thì tùy trường hợp mà có thể bố trí thêm cột đỡ bên dưới và cấu tạo mái che bên trên. Lô gia thường được làm riêng cho từng phòng một.

2/– Yêu cầu :

Ban công là lô gia đều có công dụng làm nơi hóng mát vui chơi ngoạn cảnh hoặc làm việc giặt giũ hong phơi bên ngoài nhà đồng thời cũng nhằm mục đích tạo khối tăng thêm mỹ quan cho mặt đứng ngôi nhà. Do đó khi thiết kế cấu tạo ban công và lô gia cùng quan tâm cùng lúc đảm bảo kết cấu chịu lực tốt, đồng thời kết cấu bao che đạt yêu cầu cao về sử dụng và thẩm mỹ.

2.1 – Kết cấu chịu lực : có yêu cầu chủ yếu là đảm bảo cường độ cao, kiên cố và an toàn.

2.2– Kết cấu bao che : Do vị trí nền sàn của ban công và lô gia chịu tác động trực tiếp của bức xạ mặt trời, mưa, gió nên cấu tạo mặt sàn có yêu cầu cách nhiệt, cách nước chống thấm và thoát nước tốt. Bộ phận kết cấu che chắn như lan can cần thông gió tốt và đảm bảo yêu cầu nghệ thuật xử lý mặt đứng công trình. (H4–45).

II.– Kết cấu chịu lực :

1/– **Vật liệu :** Kết cấu chịu lực của ban công và lô gia thường được cấu tạo cùng một loại vật liệu của kết cấu chịu lực của sàn nhà, như gỗ, thép, bê tông cốt thép hoặc đá. Hiện nay, phổ biến ban công và lô gia được làm bằng bê tông cốt thép toàn khối hoặc lắp ghép.

2/– Kết cấu chịu lực : (H4–46)

2.1– Ban công : Tùy theo vị trí, yêu cầu sử dụng và vật liệu xây dựng mà ban công sẽ được cấu tạo theo các sơ đồ kết cấu chịu lực như sau :

a– Bản sàn chịu đỡ bởi công son bằng gỗ, thép, đá hoặc bê tông cốt thép. Tùy theo vật liệu mà công son đặt cách khoảng từ 1m–2m và được liên kết và khối xây hay khung sườn nhà. Nhịp vươn ra của ban công sẽ tùy theo khả năng chịu lực của côngson thường 1,00m.

b– Kết cấu chịu lực của ban công là kết cấu bộ phận sàn nhà kéo dài ra với các dầm một nhịp có phần công son đưa ra khỏi mặt tường ngoài và một dầm biên kiềng các đầu dầm đồng thời chịu đỡ lan can. Nhịp vươn có thể rộng theo yêu cầu sử dụng nhưng không nên quá 1,80m, kết cấu này thường áp dụng trường hợp nhà khung chịu

lực bằng gỗ, thép, bê tông cốt thép. Trường hợp dầm sàn gác lên tường chịu lực có lỗ cửa ở dưới thì cần gia cố lanh tô hoặc bố trí hệ dầm để gác lên khoảng tường giữa các lỗ cửa.

c- Bản công xôn liên kết ngấm vào khối xây hoặc dầm hay giằng tường. Trường hợp này cần quan tâm đến cấu tạo ổn định chống lật cho ban công. Vật liệu làm bản công xôn có thể là bằng đá hoặc bê tông cốt thép và nhịp hẹp thường không vượt quá 1,00m.

2/- **Lô gia** : Do vị trí của lô gia được làm ở phía trong nhà hoặc có thể nhô ra khỏi tường ngoài với cột chịu ở dưới mà kết cấu sàn sẽ giống như cấu tạo sàn nhà – nếu phần vươn thêm ra không có cột chịu thì có thể áp dụng kết cấu chịu lực như của ban công.

III.- Kết cấu bao che :

1/-Cấu tạo mặt sàn :

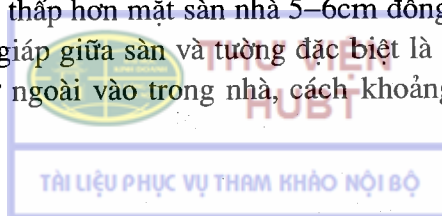
Do việc mặt sàn ban công và lô gia chịu tác dụng trực tiếp của nắng gió, mưa nên nó cần được cấu tạo như mái phẳng, ngoài yêu cầu cách nhiệt còn có yêu cầu cách nước, chống thấm và tổ chức thoát nước.

Lớp cách nhiệt đặt trên lớp chịu lực hoặc treo vào lớp chịu lực, vật liệu cách nhiệt thường dùng là vật liệu vô cơ rời (xỉ lò, vụn đá bọt, tro núi lửa, bê tông bọt...). Chiều dày của lớp cách nhiệt sẽ tùy theo tính cách nhiệt của lớp giữ nhiệt và công dụng của căn phòng. Lớp cách nhiệt sẽ mất khả năng cách nhiệt khi bị ẩm do đó cần bảo vệ phía trên bằng lớp cách nước ngăn nước mưa, và ở bên dưới có lớp chống ẩm (lớp tôn).

Lớp cách nước thường là vật liệu thảm cuộn liên tục (giấy dầu quét mastic nhiều lớp hoặc vải sợi thủy tinh quét mastic bitum).

Trong những trường hợp lớp giữ nhiệt làm bằng xỉ hoặc những vật liệu khác dễ bị biến dạng dưới ảnh hưởng của tải trọng tạm thời thì bên trên lớp giữ nhiệt làm một lớp bê tông có tăng cường lưới thép dày 3 – 5cm dùng làm nền cứng cho lớp cách nước. Lớp giữ nhiệt và vỏ bê tông làm dốc về phía miệng hoặc máng thu nước. Lớp bảo vệ đặt trên cùng, ngoài việc bảo vệ thảm cách nước, chống những xâm thực cơ học vật liệu cấu tạo của nó còn tùy thuộc vào yêu cầu sử dụng, cấp nhà mà có thể chọn theo kiểu lát gạch gốm, gạch xi măng hoặc láng vữa xi măng.

Mặt sàn của ban công và lô gia nên làm thấp hơn mặt sàn nhà 5–6cm đồng thời phải lưu ý đến cấu tạo chống thấm ở vị trí tiếp giáp giữa sàn và tường đặc biệt là ở bộ phận ngách cửa, để phòng nước mưa, gió hắt từ ngoài vào trong nhà, cách khoảng 10–15m cần có khe nhiệt độ (H4–47).



C/ – Cấu tạo mái bằng

I.– Đặc điểm :

Mái bằng được xem là giải pháp cấu tạo mái phổ biến cho các công trình kiến trúc cao tầng nhằm để tránh việc gió bão làm tốc mái (mái dốc), đồng thời đáp ứng được yêu cầu thể hiện khối kiến trúc linh hoạt và đa dạng.

1)– Ưu điểm :

- Độ dốc để thoát nước mưa nhỏ 2% – 8%, do đó chịu áp lực của gió bão ít.
- Kết cấu chịu lực có thể làm bằng vật liệu gỗ, thép nhưng chủ yếu là bê tông cốt thép vì bền chắc và khả năng chống cháy cao.
- Mặt sàn của mái có thể tận dụng để sử dụng làm sân thượng, sân phơi, nhưng để đáp ứng được yêu cầu này thì phần kết cấu bên trên mặt sàn của mái sẽ phức tạp hơn và có yêu cầu về độ dốc trong giới hạn tối thiểu 0,01 – 0,05, do đó giá thành sẽ cao hơn mái bằng thường.

2)– Nhược điểm :

So với mái dốc, mái bằng có nhược điểm là sẽ làm thay đổi chế độ nhiệt, độ ẩm bình thường của các căn phòng ở tầng trên cùng nhất là trong mùa nóng. Do đó cần phải nâng cao các yêu cầu về cách nhiệt và chống thấm cho các vật liệu được dùng, đồng thời phải kiểm soát chặt chẽ công tác thi công mái. Mái bằng có kết cấu tương đối nặng và giá thành cao. Ngoài ra công tác sửa chữa chống dột sẽ phức tạp khi nhà bị lún nứt.

II.– Bộ phận cấu tạo :

Mái bằng được cấu tạo với 2 bộ phận chính gồm kết cấu chịu lực và kết cấu bao che.

1)– Kết cấu chịu lực :

1.1– Hình thức : Kết cấu chịu lực mái bằng, căn bản giống như kết cấu chịu lực của sàn nhà, nhưng về chi tiết thì có sự khác biệt rõ nét ở kết cấu viền mái và cấu tạo chống thấm, thoát nước mái.

Kết cấu chịu đỡ lớp lợp có thể dùng dầm hoặc dàn hình thang, chữ nhật được đặt gối tựa lên trên tường xây tẩm panen tường hoặc khung sườn. Mặt bằng kết cấu được bố trí như sàn có kết hợp với yêu cầu cấu tạo thoát nước, chống dột, chống thấm và cách nhiệt.

1.2– Vật liệu : Kết cấu chịu lực bằng có thể làm bằng bê tông cốt thép toàn khối, lắp ghép hoặc bán lắp ghép. Tùy theo tình hình vật liệu mà kết cấu chịu lực còn có thể

làm bằng gỗ, thép với cấu tạo lớp lợp bằng cách đặt sàn ván hay tôn phẳng hoặc tôn dợn sóng và trên cùng đúc bê tông lưới thép chống thấm.

2)— Kết cấu bao che :

Để mái có thể hoàn thành được chức năng cách nước và cách nhiệt thì phải cấu tạo nhiều lớp, trong đó mỗi lớp có một nhiệm vụ riêng và được đặt nằm theo vị trí xác định theo chiều thẳng đứng bao gồm : lớp bảo vệ phía trên cùng, lớp chống thấm (cách nước), lớp đệm, lớp không khí thông gió, lớp cách nhiệt, lớp cách hơi. (H7-32)

2.1— Lớp chống thấm : Là lớp bảo vệ cho sàn mái không bị nước mưa ngấm vào kết cấu của mái. Vật liệu được dùng phổ biến là giấy dầu và bê tông chống thấm.

a— Giấy dầu :

a1— Đặc điểm : Giấy dầu là loại vật liệu chống thấm, được chế tạo bằng sợi thực vật, lông động vật, vải sợi amiăng...

Sau khi đã cán thành tấm dài dưới dạng cuộn, được tẩm nhựa dầu mỡ hoặc nhựa than đá và phủ thêm một lớp nhựa lên một hoặc hai mặt còn được rắc lên mặt một lớp bột khoáng, cát hoặc mica để bảo vệ. Giấy dầu là vật liệu mềm, có khả năng chống thấm cao, ít bị phá hoại khi nhà bị lún không đều, áp dụng cho mái nhà có độ dốc nhỏ.

Tuy nhiên giấy dầu còn tồn tại nhược điểm là thi công phức tạp, dễ bị mục nát (vật liệu hữu cơ), không chịu được nhiệt độ cao (nhựa trong giấy dầu sẽ bị chảy dưới tác động của nhiệt cao). Đồng thời giấy dầu là vật liệu dễ biến dạng dưới tác dụng của tải trọng tạm thời của lớp cách nhiệt nên dưới nó phải có lớp đệm để làm nền móng

a2— Qui cách : Khi dùng giấy dầu để làm lớp chống thấm, cần đặt các dải vuông góc với phương dòng chảy của nước mưa và xếp chồng phủ lên nhau một đoạn 80 - 100cm.

Các lớp giấy dầu được dán lên nhau bằng mắttít bitum nóng với số lớp tùy theo độ dốc của mái như sau :

5 lớp với độ dốc 1 = 3%

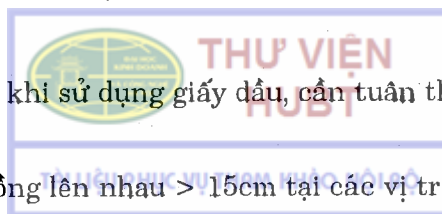
4 lớp với độ dốc 3 - 7%

3 lớp với độ dốc 7 - 15%

2 lớp với độ dốc 15%

Đồng thời, để bảo đảm chống dột tốt khi sử dụng giấy dầu, cần tuân theo các qui định.

— Các lớp giấy dầu phải đặt phủ chồng lên nhau >15cm tại các vị trí đỉnh nóc, máng nước, máng xối, và miệng thu nước tại ống xuống.



— Ở các góc tiếp giáp giữa mái và tường phải dán giấy cao theo chiều thẳng đứng của tường từ 20 - 30cm, ở máng nước thì mép tấm giấy của mái phải đè lên mép tấm giấy của máng > 15cm. (H7-33a)

— Trường hợp có đặt ống nhô khỏi mái thì thân ống phải hàn lá chắn và đặt ống nông lổ ngay trong khi đổ bê tông mái, chân ống phải được cơ bờ và trát vữa xi măng cao 15cm. Sau khi dán giấy dầu và làm lớp bảo vệ, phải hàn nắp che nước có hình nón cụt bằng tôn vào thân ống để che đầu mối của các lớp giấy dầu (H7-33b)

b— Bê tông chống thấm :

b1— Đặc điểm : bê tông chống thấm là loại bê tông đá nhỏ trong đó thành phần xi măng tương đối nhiều, khả năng liên kết của bê tông chặt không có lỗ rỗng, đồng thời để tăng khả năng chống thấm, bê tông còn được hòa thêm chất phụ gia như bả rượu sunfit, xà phòng, nhựa thông. Bề dày của lớp bê tông chống thấm vào khoảng 30 - 50mm, trung bình 40mm.

b2— Vị trí : Lớp bê tông chống thấm có thể đặt theo 2 cách :

— Lớp chống thấm và kết cấu liên kết chặt chẽ với nhau do đó có tác dụng tăng thêm độ cứng cho mái.

— Lớp chống thấm và kết cấu chịu lực tách rời nhau, được cách ly bởi tầng cách nhiệt hoặc một lớp bitum, cách này có ưu điểm khắc phục được hiện tượng lớp chống thấm sẽ không bị nứt do tác động của sự chênh lệch nhiệt độ trong và ngoài mái nhà.

b3— Biện pháp khắc phục hiện tượng nứt sinh đột : Để khắc phục hiện tượng nứt sinh đột của lớp bê tông chống thấm khi kết cấu biến hình hoặc có sự thay đổi nhiệt độ thì có thể áp dụng các biện pháp sau :

— Tăng cường khả năng chịu kéo của bê tông chống thấm bằng cách đặt thêm một lớp lưới thép $\phi 4$, ô vuông 20 - 25cm.

— Chia mặt bằng của lớp chống thấm trên mái thành những mảng nhỏ cỡ 2m x 2m, căn cứ vào bố trí mặt bằng kết cấu, điều kiện khí hậu mà đặt các khe chia mảng trùng với vị trí của tường hoặc dầm ở phía dưới vì ở đó thường dễ hình thành các vết nứt.

— Kinh qua thực tế thi công lớp bê tông chống thấm chưa thực sự đảm bảo hoàn toàn kín và đặc chắc.

Do đó cần ứng dụng các biện pháp bổ sung như sau :

— Biện pháp chấn động lại trong quá trình đổ bê tông để tăng cường độ chống thấm (60%) với thời gian chấn động khoảng 40 giây cho mỗi lần cách khoảng từ 15 - 20 phút.

— Biện pháp ngâm nước khuấy xi măng được tiến hành sau khi đổ bê tông từ 6 - 10

giờ với tỉ lệ 5kg xi măng cho 1m³ nước (5kg/m³) ngâm cho đến khi nào nước xi măng bịt kín các lỗ rỗng trong bê tông và nước không còn thấm xuống dưới là đạt yêu cầu.

2.2— Lớp đệm :

a— Mục đích : Nhằm tạo nền cứng, bền và bằng phẳng dưới lớp chống thấm (trường hợp dùng vật liệu cuộn). Đồng thời tăng cường khả năng cách nhiệt, tạo độ dốc cho mái khi tầng kết cấu được cấu tạo bằng (mặt trần nằm ngang), làm phẳng mặt tầng kết cấu tạo điều kiện thi công tốt lớp chống thấm ở bên trên nó.

b— Vật liệu : Vữa xi măng, bê tông xi, bê tông cát atfan, vãi sợi thủy tinh và nhựa Flintkete là những vật liệu thường được dùng để cấu tạo lớp đệm. Trường hợp dùng lớp đệm để làm thì có thể dùng lớp bê tông cát atfan dạng tấm có cường độ chịu nén > 8kg/cm² và dày 15 - 20mm, nếu không có lớp không khí và bản cách nhiệt cứng, lớp bê tông cát xi măng mác > 50 và dày 25 - 30mm có đặt lưới cốt thép đệm ở giữa với đường kính cốt thép 2 - 3mm nếu không có lớp không khí và lớp cách nhiệt xốp, các bản bê tông cốt thép lắp ghép mác > 100 nếu có lớp không khí.

2.3— Lớp không khí thông gió : Nhằm mục đích để thoát nước ẩm từ trong kết cấu sàn mái và tránh cho không khí trong các phòng thuộc tầng trên cùng không bị nung nóng bởi tác động của bức xạ mặt trời.

2.4— Lớp cách nhiệt : Có nhiệm vụ bảo đảm cường độ truyền nhiệt cần thiết. Các vật liệu cách nhiệt có thể là vật liệu cứng hoặc xốp. Để làm vật liệu cách nhiệt cứng, có thể dùng bê tông bọt, bê tông khí, thủy tinh bọt, những tấm làm bằng khoáng chất và vô bào ép (có khuyết trùng) với bề dày theo yêu cầu. Để làm vật liệu cách nhiệt xốp có thể dùng : xỉ bột, Keram zít, đá bọt, đá vỏ sò với bề dày xác định theo tính toán.

2.5— Lớp cách hơi : Là lớp được đặt dưới lớp cách nhiệt và dùng để bảo vệ cho lớp cách nhiệt không bị hơi nóng của không khí xâm nhập vào trong các phòng của tầng trên cùng, vì lẽ lớp cách nhiệt chỉ hoàn thành chức năng của nó khi lớp đó khô. Đối với lớp cách hơi vật liệu được dùng là Rubêroit, Hydroizon với mặt tít bitum nóng.

2.6— Lớp bảo vệ :

a— Mục đích : Là lớp được cấu tạo ở trên cùng của mái có nhiệm vụ bảo vệ lớp chống thấm ở dưới khỏi bị tác động cơ học có hại, khỏi bị mặt trời chiếu nóng quá mức và khỏi bị tiếp xúc trực tiếp với Oxy của không khí, bởi lẽ khi tiếp xúc với không khí, lớp chống thấm (vật liệu cuộn mềm) sẽ bị phân hủy dần với các chất dễ bay hơi và do đó bị mất tính đàn hồi.

b— Vật liệu và phương pháp cấu tạo :

b₁– Đối với sàn mái không sử dụng vào việc khác thì có thể dùng vữa Flintkente (1 phần Fk₃ + 4 phần cát) tráng một lớp dày 12mm hoặc tráng một lớp vữa atfan dày 15mm (nhựa Atfan + 35% cát) sau khi tráng một lớp Atfan đun nóng chảy dày 5mm. Để lớp bảo vệ ít bị nung nóng bởi bức xạ mặt trời, dùng cát to và sỏi trộn lẫn với mát-tít bitum đun nóng tráng lên trên lớp chống thấm và được sơn màu nhôm sáng.

b₂– Đối với sàn mái được sử dụng vào việc khác thì có thể dùng bản bê tông atfan dày 4 - 5cm có cốt lưới thép $\phi 3$ - 4mm, và làm khe co dãn cho mỗi đoạn 10 - 12m. Ngoài ra còn có thể dùng các loại gạch đất nung cỡ 30x30cm (gạch tàu, gạch lá nem) gạch cách nhiệt lát sàn thượng (20x20x7cm) để cản, lát với vữa (một phần xi măng, 10 phần Flintkote, 15 phần cát). Hoặc dùng các tấm bê tông cốt thép dày 4 - 6cm đúc sẵn theo hình vuông, chữ nhật, tam giác để đặt trên trụ nhỏ hoặc tường thấp.

3)– Kết cấu bao che thông dụng :

Nhằm đảm bảo yêu cầu chống thấm tốt và cách nhiệt cao, có thể áp dụng giải pháp chống thấm phối hợp cho kết cấu bao che của mái bằng trên kết cấu chịu lực theo thứ tự từ dưới lên trên như sau :

3.1– Lớp bê tông lưới thép chống thấm.

3.2– Lớp bê tông tạo độ dốc (bê tông xi)

3.4– Lớp giấy dầu (3 lớp) hoặc trải vải sợi thủy tinh hay lưới nylon ô vuông 3mm, cỡ sợi 7/10mm phủ nhựa đường hay quét nhiều lượt Flintkote (từ 3 đến 6 lượt)

3.5– Lớp bảo vệ (gạch lá nem, tấm bê tông cốt thép...)

(H7-34)

III.– Tổ chức thoát nước :

1)– Phương cách tạo độ dốc :

Có 2 cách tạo độ dốc cho mái bằng tùy theo hình thức của tầng kết cấu.

1.1– Trường hợp tầng kết cấu làm bằng : Độ dốc được điều chỉnh bởi lớp đệm bằng vật liệu nhẹ như vữa xỉ than.

– Ưu điểm của cách này là tăng khả năng cách nhiệt cho mái, mặt trần bằng phẳng nằm ngang. Các cấu kiện của kết cấu giữ nguyên sự thống nhất hóa, không ảnh hưởng đến không gian của các căn phòng ở tầng trên cùng của nhà.

– Nhược điểm : của cách này là khi nhà lớn, diện tích mái rộng thì lớp tạo độ dốc sẽ rất dày, tốn nhiều vật liệu, tải trọng trên mái tăng, nhất là ở khu vực đầu dốc. Lớp chống thấm có thể bị nứt do tác động của hiện tượng phong hóa của vật liệu làm lớp đệm (xỉ than).

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ

1.2- Trường hợp tầng kết cấu làm dốc : Hình thức kết cấu được cấu tạo đặt nghiêng theo chiều dốc của mái nhà. Tiết diện của dầm mái thay đổi theo chiều nước chảy hoặc xây tường thu hồi nếu là kết cấu tường chịu lực. Hình thức này có ưu điểm là tiết kiệm vật liệu và trọng lượng bản thân mái nhẹ, nhưng mặt trần sẽ nghiêng, cho nên khi có yêu cầu thì phải làm trần treo nằm ngang.

(H7-35a)

2)- Phương thức thoát nước :

Việc thoát nước mưa trên các mái bằng được thực hiện bằng một trong các biện pháp : thoát nước tự do theo đoạn nhô ra của mái hắt, mái đua và thoát nước theo các ống dẫn xuống đặt ở phía ngoài hoặc đặt ở phía trong tường ngoài hay ở giữa nhà.

2.1- Thoát nước tự do : Giải pháp đơn giản, giá thành hạ nhưng chỉ nên áp dụng khi chiều cao từ đường giọt nước của mái đến vỉa hè không cao hơn 5m. Ở vùng mưa nhiều và 8m ở vùng ít mưa. Đồng thời phải cấu tạo mái đua rộng và cần có biện pháp thích đáng để khắc phục nước mưa có thể bị xối mạnh là hư vỉa hè, bồn và ẩm tường.

2.2- Thoát nước có tổ chức : Đối với nhà có mái cao 8m, cần thu nước mưa trên mái vào máng nước và tập trung cho thoát theo ống dẫn xuống nhằm tránh hiện tượng nước mưa xối mạnh làm hư vỉa hè bồn tường và hắt vào nhà. Tùy theo vị trí của đường ống dẫn xuống được đặt ở phía ngoài nhà hoặc ở phía trong hay giữa nhà mà cấu tạo đặt máng nước theo 2 cách :

a- Thoát nước ngoài nhà :

Máng nước đặt nhô ra khỏi mặt tường ngoài của nhà, đường ống thoát dẫn xuống tựa vào mặt ngoài của tường. Nhờ vậy việc thoát nước thuận tiện, chống dột dễ dàng.

b- Thoát nước trong nhà : Máng nước đặt ở mặt trong tường ngoài hoặc ở giữa nhà, đường ống dẫn xuống được đặt ở bên trong nhà. Cách này có ưu điểm là bảo đảm mỹ quan cho tường ngoài nhà, nhưng dễ sinh hiện tượng mái bị dột nhất là ở vị trí đặt máng nước và ống xuống vì máng và ống có thể bị nghẽn nghẹt nếu không được chăm nom bảo trì thường xuyên. Ngoài ra, do cấu tạo có phần phức tạp nên giá thành cao hơn giải pháp thoát nước ngoài nhà.

(H7-35b)

3)- Cấu tạo máng nước :

3.1- Phương cách thi công : Máng nước có thể được thi công theo 2 cách : bê tông cốt thép toàn khối và bê tông cốt thép lắp ghép.

a- Máng bê tông cốt thép toàn khối thường được đổ liền cùng lúc với lớp bê tông chống thấm, nhờ vậy mà khả năng chống thấm của máng khá tốt và bảo đảm máng

không bị lật.

b- Máng bê tông cốt thép lắp ghép có thể được chế tạo theo 2 loại chính là : đúc liền với panen mái tạo thành cấu kiện lớn hoặc đúc thành cấu kiện riêng theo các hình thức panen chữ U. Đối với loại máng này cần lưu ý đến cấu tạo liên kết chống lật cho máng. (H7-37)

3.2- Yêu cầu thiết kế : Máng nước là nơi tập trung nhiều nước vì vậy dễ sinh ra bọt, do đó khi thiết kế, cần chú ý đáp ứng các yêu cầu như sau :

a- Máng nước đặt ngoài nhà thường có thể đưa ra khỏi tường từ 25 - 100cm. Độ cao của thành ngoài nên thấp hơn hoặc bằng độ cao thành trong của máng để đề phòng khi nước mưa tụ về nhiều mà không chảy kịp thì có thể tràn ra khỏi máng, mái không bị ngâm nước. Nếu vì mỹ quan thì cũng có thể làm thành ngoài cao hơn và nhất thiết trong mọi trường hợp đều phải bố trí ống tràn ở vị trí thấp hơn thành trong của máng.

b- Lớp chống thấm của máng phải được trải liên tục từ mái đến mặt trong và mép trên của thanh máng. Đồng thời cấu tạo độ dốc 1% - 2% dọc theo chiều dài của máng để nước thoát nhanh đến miệng thu nước của ống dẫn xuống.

c- Ở vị trí tiếp giáp giữa tường và máng cần làm khe nhiệt độ (co giãn) để phòng bê tông mái và tường giãn nở khác nhau sinh ra nứt. Đồng thời cũng kết hợp với việc cấu tạo các khe biến dạng của nhà mà bố trí các khe nhiệt độ và khe lún ngang qua máng tại những vị trí thích nghi. Trường hợp dùng loại máng được chế tạo sẵn thì cần đúc giằng tường trên đầu tường, lát một lớp chống thấm, (giấy dầu) trước khi đặt máng nước.

3.3- Cấu tạo miệng thu nước của ống dẫn xuống : là nơi tập trung nhiều nước và dễ bị xói mòn nhất của máng nước do đó dễ bị dò rỉ bọt, nên công tác chống thấm ở vị trí này cần tiến hành cẩn thận theo qui cách sau :

a- Đặt ống nông lỗ bằng tôn ngay trong quá trình thi công đúc máng, đồng thời cần đầm nền kỹ chung quanh ống.

b- Lớp chống thấm phải được phủ kín toàn bộ bề mặt trên và dưới mặt nghiêng của bộ phận cấu tạo miệng thu và nối đầu ống xuống.

c- Đặt bộ phận chặn lá cây và rác ở miệng thu nước nhằm phòng chống nghẹt, nghẽn ống ở các đoạn dưới của ống dẫn xuống.



4)- Tường che mái :

Là đoạn tường được xây cao thêm để che mái dọc theo các tường ngoài của nhà có mái bằng được sử dụng. Ở vị trí tiếp giáp giữa tường và mái nếu cấu tạo chống thấm

không đúng cách thì dễ sinh đột vào trong nhà. Do đó khi mái không có yêu cầu sử dụng thì không nên xây tường che mái, nếu có yêu cầu thì bộ phận máng nước nên cấu tạo đưa ra khỏi tường để tiện việc chống thấm và tổ chức thoát nước tốt.

Lớp chống thấm ở vị trí tiếp giáp giữa mái hoặc nước đặt phía trong tường che mái cần phải được bẻ cao lên, dọc theo tường một đoạn đỉnh tường cần được cấu tạo bộ phận bảo vệ và làm dốc về phía mái để đảm bảo nước mưa không làm bẩn mặt ngoài của tường.

(H7-39)

5)- Cấu tạo khe biến dạng :

Các khe biến dạng của mái nhà được bố trí thích ứng với việc cấu tạo các khe biến dạng của toàn bộ công trình kiến trúc, nhưng đối với các bộ phận nhỏ dài và mỏng thuộc mái nhà như mái đua, mái hiên, mái hắt, máng nước (bằng bê tông cốt thép) cần bố trí khe nhiệt độ cách khoảng 8 - 12m. Yêu cầu cấu tạo khe biến dạng của mái nhà, ngoài việc đảm bảo dẫn nở tự do, còn cần phải được cấu tạo chống thấm chống đột đúng qui cách tùy theo vị trí đặt khe biến dạng tại mái. (H7-40)

D/- Trần mái và cách nhiệt cho mái.

I.- Cấu tạo trần mái :

Trần mái được cấu tạo dưới tầng kết cấu chịu lực của mái nhằm mục đích đảm bảo mỹ quan và vệ sinh, cách âm cách nhiệt cho các phòng ốc ở tầng trên cùng dưới mái nhà.

1)- Trần mái dốc :

Là bộ phận được cấu tạo ở mặt dưới của tầng kết cấu mái nhằm để che khuất vì kèo cho mỹ quan và ngăn chặn rác bụi từ trên rơi xuống. Trần mái dốc có thể thực hiện theo 2 cách : trần áp mái và trần treo.

1.2- Trần áp mái : Trần có mặt nghiêng theo mái, do đó tận dụng được một phần không gian dưới mái dốc. Trần áp mái được thực hiện bằng cách đóng latê trực tiếp lên xà gỗ để chịu mặt trần. Để tăng cường khả năng cách âm cách nhiệt cho trần, áp dụng phương pháp chèn đệm vật liệu cách nhiệt vào khoảng trống dưới mái trên trần. Kết cấu trần áp mái thường đơn giản do đó giá thành hạ.

(H7-41)

1.2- Trần treo : Là loại trần được thực hiện nhằm tạo nên mặt trần phẳng nằm ngang, tùy theo khoảng cách giữa các vì kèo mà mặt bằng kết cấu trần treo được thực hiện theo 1 hệ dầm hoặc 2 hệ dầm.

a- Trần có một hệ dầm : Áp dụng khi khoảng cách giữa các vì kèo $< 4m$. Dùng

dầm trần cỡ 6x8cm, 5x10cm, 6x12cm đặt cách khoảng 40 - 50cm và được liên kết treo trực tiếp vào cạnh dưới thanh quá giang của vì kèo bằng sắt vai bò hoặc đặt kê lên 2 mặt dầm phụ (5x5cm, 6x6cm) bắt bù lon để cách khoảng 100 - 180cm kẹp vào hai bên thanh quá giang.

Để giữ cự ly giữa 2 dầm phụ có đệm thêm gỗ hình chữ T. Dưới dầm trần được đóng lati 1x3cm, chừa khe hở giữa 1cm để trát vữa nếu mặt trần được cấu tạo bằng vữa vôi rơm.

b- Trần có 2 hệ dầm : Áp dụng khi khoảng cách giữa các vì kèo 4m, cần bố trí thêm dầm chính cùng phối hợp với các thanh quá giang để treo dầm trần. Khoảng cách giữa các dầm chính có thể chọn từ 1,50 - 3,00m, và tiết diện sẽ tùy khẩu độ mà quy định nhưng không nhỏ hơn 5x10cm. Nếu khẩu độ của dầm chính quá lớn thì cần phải dùng dây treo dầm lên xà gỗ thường ở vị trí gần gối tựa của xà gỗ hoặc treo vào các thanh chống đứng của vì kèo. Trường hợp xà gỗ của mái gác lên tường thu hồi chịu lực thì hai đầu dầm chính có thể gác vào tường và ở giữa được treo lên xà gỗ.

(H7-42)

2)- Trần mái bằng :

Trần mái bằng thường được cấu tạo theo hai kiểu loại : trần trát vữa trực tiếp và trần treo.

2.1- Trần trát vữa trực tiếp : Mặt trần được cấu tạo bằng cách trát lớp vữa trực tiếp vào mặt dưới lớp bê tông cốt thép chịu lực của mái bằng. Để có được mặt trần đẹp thì có thể sơn nước, quét vôi hoặc quay gai, kiểu loại trần này thực hiện đơn giản và giá thành hạ.

2.2- Trần treo : Để treo hệ dầm của trần thường dùng thép dẹt và cần được bố trí chôn sẵn trong quá trình thi công mái hoặc sàn. Tùy tình hình cụ thể mà kết cấu trần được bố trí mặt bằng với 1 hệ dầm hoặc 2 hệ dầm để chịu mặt trần. Để liên kết giữa dây treo và kết cấu chịu trần, cần có bộ phận trung gian đồng thời cũng nhằm giúp điều chỉnh mặt trần theo yêu cầu thiết kế mặt trần phẳng nằm ngang, nghiêng, dật bậc, gập nếp... (H7-43a.b)

3)- Mặt trần :

Khi thiết kế cấu tạo mặt trần, cần phải so sánh nhiều mặt để chọn kiểu loại cho thích hợp với các yêu cầu về nội dung sử dụng của phòng ốc như yêu cầu cách âm, cách nhiệt, chống cháy, trang trí, sưởi ấm (giữ nhiệt), ướp lạnh (giữ lạnh), thông thoáng, phát quang. Yêu cầu về khí hậu của phòng ốc như độ khô, độ ẩm, nhiệt độ ôn hòa hay nóng hoặc lạnh ; với kết cấu của trần bằng gỗ hay kim loại, một hệ dầm hoặc 2 hệ dầm sườn để lộ hoặc che dấu, treo hoặc ốp trực tiếp ; nguồn gốc vật liệu làm mặt trần bằng

sợi thực vật hay sợi khoáng, thạch cao, vôi, xi măng, chất dẻo, tôn kim loại hay gỗ. Qua đó mặt trần có thể được cấu tạo theo nhiều hình thức khác nhau như tấm phẳng, bản panô, dải đặt nằm ngang, dải đặt đứng, dải đan ô vuông hay ô quả trám .v.v...

Những kiểu loại mặt trần phổ biến được cấu tạo như sau :

3.1- Trần vữa vôi rơm : Dùng lati 1x3cm đóng vào mặt dưới dầm trần, khe hở giữa 2 thanh lati là 1 - 1,5cm để lớp vữa vôi rơm có chỗ bám chặt vào khi trát, tiếp theo là trát một lớp vữa vôi. Mặt trần được hoàn thiện bằng cách quét vôi hoặc quay gai.

3.2- Trần vữa vôi lưới thép : Dưới litô đóng căng lưới thép để sau đó trát lớp vữa vôi hoặc vữa tam hợp. Kiểu loại này có khả năng phòng hỏa cao.

3.2- Mặt trần bằng tấm nhân tạo : Tấm nhân tạo có thể được chế tạo bằng gỗ dán, dăm bào ép, loại này thi công thuận tiện nhưng khả năng phòng hỏa kém đồng thời dễ bị vỡ nứt nếu dùng khổ lớn. Tấm nhân tạo còn được làm bằng đất nung, amiăng xi măng hay tôn nhôm phẳng hoặc có lỗ và các tấm phức hợp được chế tạo bởi nhiều vật liệu có khả năng cách âm hút ẩm, cách nhiệt như sợi khoáng, sợi thủy tinh.

Các tấm nhân tạo thường có qui cách to nhỏ nhất định nên khoảng cách giữa các hệ dầm và thanh găng cần bố trí cho phù hợp nhằm thuận lợi lúc thi công. Mặt trần được thực hiện bằng tấm nhân tạo thường có nhiều ưu điểm như thi công thuận tiện, tháo ráp dễ dàng, khả năng cách âm cách nhiệt tốt đồng thời đảm bảo vệ sinh và mỹ quan cao. (H7-44 ; H7-45)

II.- Biện pháp cách nhiệt cho mái :

1)- Mục đích :

Khi nhiệt bức xạ của mặt trời chiếu đến mái, một phần bị vật liệu hấp thu, một phần phản xạ lại, còn một phần qua vật liệu mái truyền vào nhà trực tiếp ảnh hưởng đến nhiệt độ trong phòng. Phần nhiệt bị vật liệu hấp thu, sau thời gian, khi nhiệt độ vật liệu lớn hơn nhiệt độ không khí bên ngoài thì cũng sẽ tỏa nhiệt vào trong nhà.

Do đó cần có biện pháp để giảm thiểu nhiệt bức xạ của mặt trời truyền vào nhà thông qua mái bằng cách dùng vật liệu cách nhiệt, phản xạ nhiệt, kiểu cách cấu tạo cách nhiệt, đồng thời với việc chủ động làm tiêu hao khi khối lượng nhiệt này chuyển qua lớp không khí trung gian được tổ chức thông lưu bằng biện pháp thông gió cách nhiệt. Đây cũng là biện pháp có hiệu quả cao có thể áp dụng cho những vùng khí hậu nóng ẩm.

2)- Cách nhiệt cho mái bằng :

Mái bằng bê tông cốt thép thường có hệ số dẫn nhiệt lớn, nên mùa hè mái nhận bức xạ mặt trời tương đối nhiều, nhiệt bức xạ dễ dàng truyền vào trong nhà làm cho

không khí trong các phòng ở tầng dưới mái sẽ nóng lên.

Để khống chế hiện tượng bất lợi nêu trên, đối với mái bằng, có thể áp dụng các biện pháp như sau :

2.1- Tầng khả năng phản xạ nhiệt : Mặt trên cùng của mái, cấu tạo một lớp có khả năng phản xạ nhiệt lớn như quét một lớp sơn màu trắng, rải một lớp cát, sỏi trắng hay cần gạch sáng có mặt nhám nhằm giảm khối lượng nhiệt bức xạ truyền vào lớp kết cấu mái do việc tăng thành phần phản xạ nhiệt.

2.2- Dùng vật liệu cách nhiệt : Lợi dụng khả năng hút nhiệt và giữ nhiệt của vật liệu để giảm nhiệt truyền vào nhà bằng cách tăng thêm bề dày trong cấu tạo các bộ phận của mái với các vật liệu như xỉ than, bê tông bọt, bê tông khí, đặt một lớp ở trên mái hoặc dùng thảm sợi khoáng, thảm sợi thủy tinh đặt dưới mái. Nhưng dù với loại vật liệu cách nhiệt nào thì nhất thiết phải có lớp chống thấm, chống ẩm ở trên và dưới lớp vật liệu cách nhiệt để đảm bảo luôn khô ráo cho loại vật liệu này. (H7-47a)

2.3- Mái có tầng không khí thông lưu :

a- Đối với mái nhà có cấu tạo trần treo, ta tổ chức thông gió cách nhiệt cho khối không khí ở dưới mái trên trần bằng cách làm các lỗ thông hơi đặt ở các tường ngoài nhà. Nhiệt bức xạ mặt trời truyền vào lớp không khí do tác dụng của gió từ các lỗ làm cho lớp không khí này thoát ra ngoài, mang theo cả nhiệt mà nó đã hấp thu. Để đạt được hiệu quả cao tầng không khí này cần có bề dày $\geq 40\text{cm}$.

b- Trường hợp nhà lắp ghép, mái nhà có thể được cấu tạo với 2 lớp panen để tạo nên tầng không khí thông lưu ở giữa.

c- Tầng không khí thông lưu được cấu tạo trên kết cấu của mái bằng cách sau khi thực hiện lớp chống thấm thì có thể xây từng tầng hay trụ tầng có chiều cao từ 10 - 30cm, trên đặt gạch lát nem hoặc tấm bê tông cốt thép dày 5cm cỡ 50 x 50cm, 50 x 100cm, hoặc đặt trực tiếp lên lớp chống thấm loại gạch đất nung cách nhiệt lát sân thượng (20x20x7cm). Để bảo đảm cho hiệu quả thông gió cách nhiệt tốt, hai đầu của mái chừa trống để gió có thể thổi qua làm lớp không khí luôn luôn lưu động mang theo cả nhiệt đã hấp thu thoát ra ngoài.

d- Giải pháp đơn giản nhưng vẫn đảm bảo hiệu quả trong việc tạo tầng không khí thông lưu là sau khi cấu tạo kết cấu mái bằng theo qui cách bình thường ta lớp thêm một lượt mái bằng Fibro xi măng. (H7-47b)

2.4- Mái có thảm cỏ hay bể nước cạn : Tận dụng khả năng chống thấm của mái bằng mà cấu tạo thảm cỏ hay bể cạn chứa nước để cách nhiệt cho mái, do đó có yêu cầu cấu tạo chống thấm hoàn hảo nhất là lúc thi công, phải đúng qui cách và kỹ thuật.

Trường hợp áp dụng giải pháp thảm cỏ thì phải đảm bảo luôn được xanh mát với

lớp đất màu dày 40cm.

Trường hợp áp dụng giải pháp bể nước thì nước phải thường được thay theo định kỳ và bề cao của nước trong bể cần luôn giữ ở mức 30cm. Đây là biện pháp cách nhiệt cho mái bằng có hiệu quả tương đối cao nhưng mái nhà phải đảm bảo không bị nứt vì hiện tượng lún không đều của nhà.

3)– Cách nhiệt cho mái dốc :

Biện pháp cách nhiệt cho mái dốc chủ yếu là làm thế nào để giảm nhiệt bức xạ mặt trời truyền qua mái vào trong nhà bằng các giải pháp cấu tạo cách nhiệt và tổ chức thông gió thoát hơi cho hầm mái.

3.1– Cấu tạo cách nhiệt : Áp dụng kiểu cách cấu tạo mái lợp có 2 tầng nhằm tạo nên lớp không khí trung gian thông lưu ở giữa, nhờ vậy mà nhiệt bức xạ sẽ bị tiêu hao khi truyền qua lớp không khí này. Đồng thời kết hợp với việc cấu tạo trần treo để tăng hiệu quả cách nhiệt cho mái dốc.

3.2– Tổ chức thông gió thoát hơi cho hầm mái :

a- Mục đích : Dù là mái cách nhiệt hay giữ nhiệt có làm trần đều phải tổ chức thông gió thoát hơi cho hầm mái nhằm mục đích :

- Tạo thoáng cho các bộ phận bằng gỗ không bị mục mọt do ẩm và oi bức trong hầm mái.
- Điều hòa nhiệt độ bên trong hầm mái, tránh được hiện tượng đọng nước trong hầm mái.
- Nâng cao khả năng cách nhiệt cho mái.

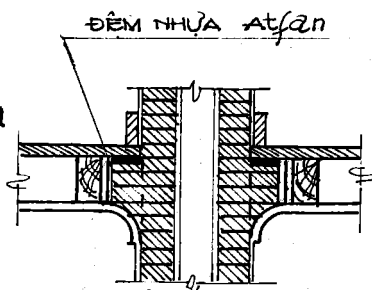
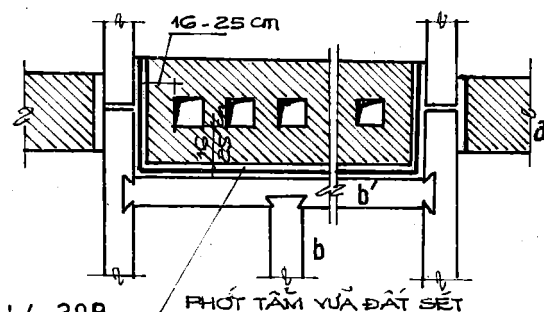
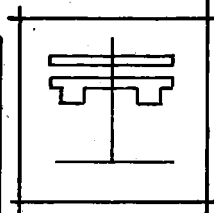
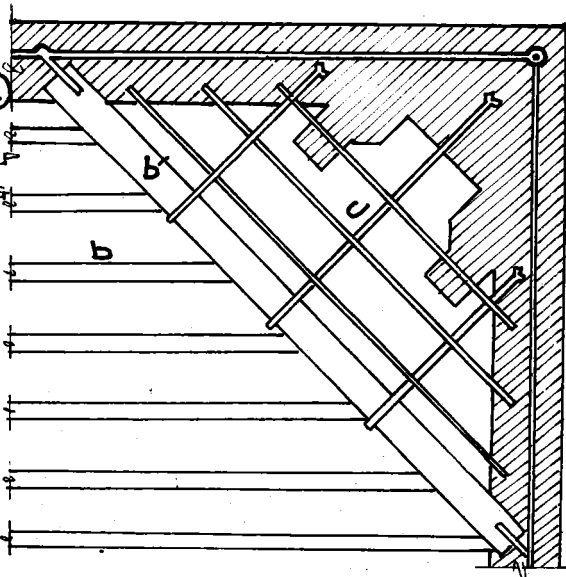
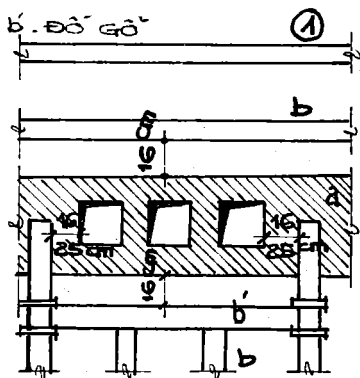
b- Phương cách thực hiện : Để bảo đảm thông gió thoát hơi tốt, cần phải tổ chức luồng không khí đối lưu bằng cách bố trí cửa hút và cửa thoát gió ở các vị trí trần mái, tường thu hồi, tường đầu hồi, trần mái đua, cửa sổ mái. Các cửa đều phải làm cánh chớp (lá sách) có đóng lưới thép để ngăn chim, dơi không vào được bên trong.

Để tổ chức có hiệu quả cho việc tạo nên sự đối lưu các khối không khí nằm giữa 2 lớp mái hoặc hầm mái, cần tận dụng các hướng thường có chênh lệch về nhiệt áp khá rõ nét trong ngày đêm (Đông - Tây) để đặt các lỗ cửa thông gió thoát hơi cách nhiệt cho mái dốc.



H 4.39A CẦU TẠO SÀN PHÒNG CHÁY

- ①. ỚNG KHỎI TRONG TƯỜNG
- ②. LỖ SƯỜI TRONG GÓC TƯỜNG
2. TƯỜNG GẠCH C. LANH TỐ THẾP
- b. DÂY GỖ C. THẾP KIỀNG
- b'. ĐỖ GỖ



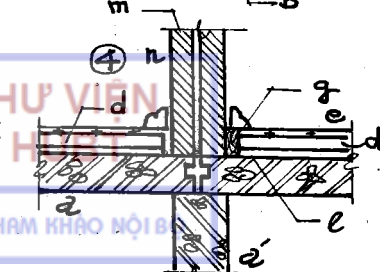
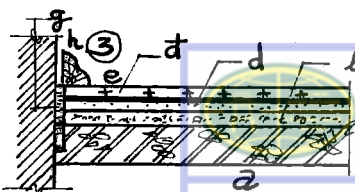
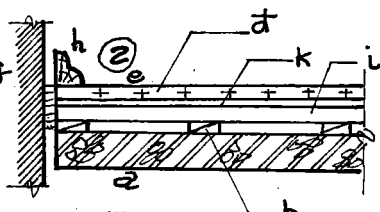
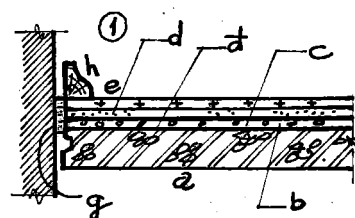
H.4.39B

H 4.40 SÀN CÁCH ÂM

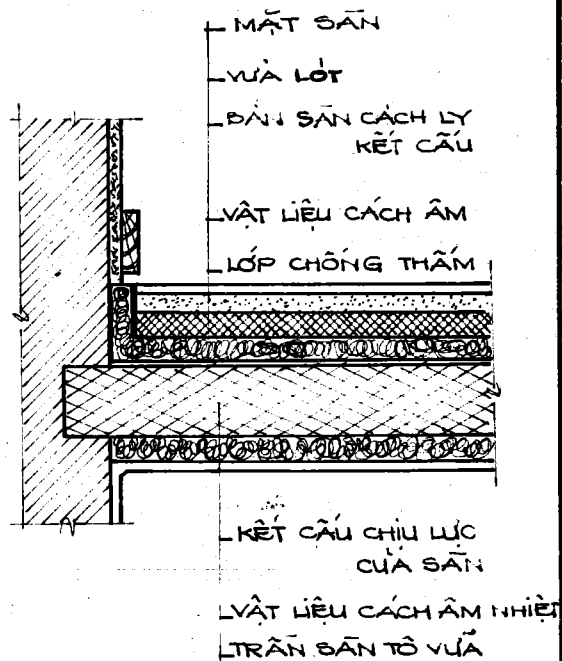
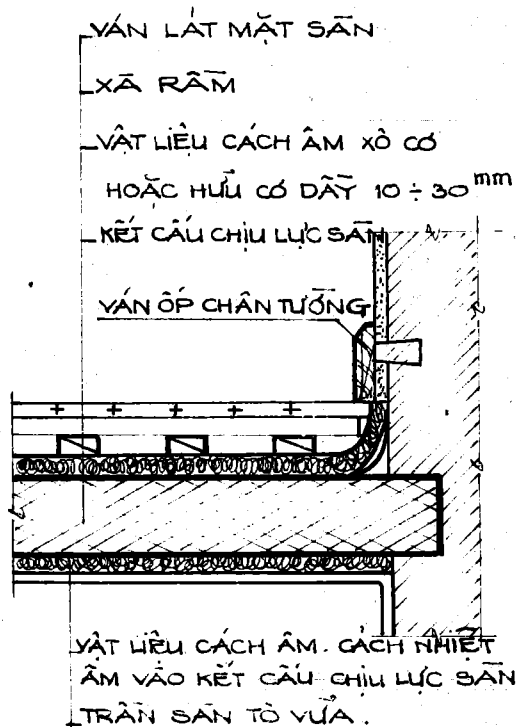
- ①. SÀN ĐẶT TRÊN LỚP SÀN ĐÀN HỒT
- ②. SÀN RỒNG TRÊN DÂY ĐỖ GỖ LÊN MIỀNG ĐỆM ĐÀN HỒT
- ③. SÀN ĐẶT TRÊN LỚP LÓT

④ MÔI NÔI SÀN VÀ VÁCH NGĂN

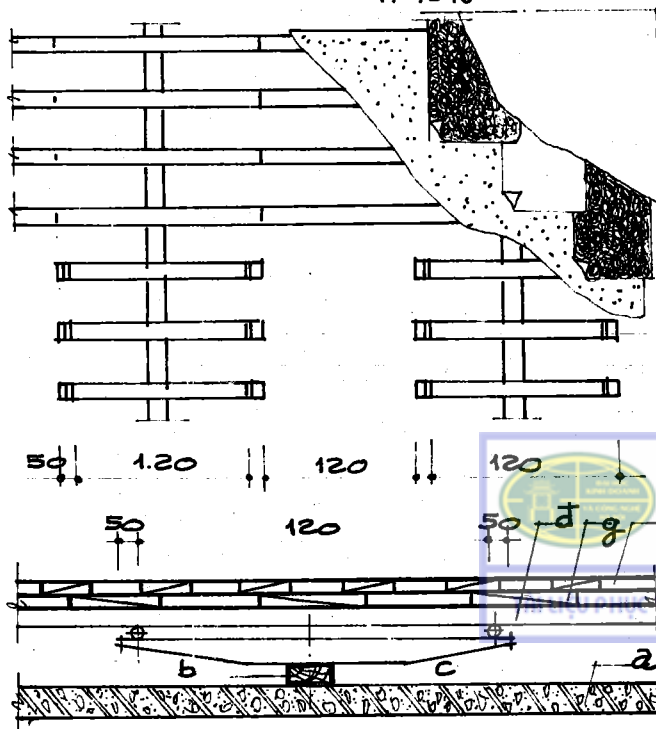
- a. PHẦN CHỊU LỰC CỦA SÀN
- b. ĐỆM ĐẲNG VẬT LIỆU ĐÀN HỒT
- c. 1 LỚP TÔN
- d. BÉTON XI²
- đ. HẠC IN
- 25÷30
- e. VÁN LÁT SÀN
- g. KHUẾ HỖ 10-15 LY NHỒT ĐỆM ĐÀN HỒT.
- h. GỖ CHÂN TƯỜNG
- i. ĐỖ GỖ
- k. SÀN ĐỆM
- l. LỚP TRẢI LIÊN TỤC
- m. ĐỆM TRỒNG
- n. VÁCH



TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ



H 4-40



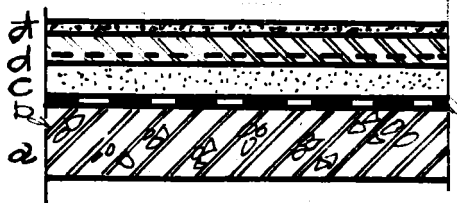
H 4-41

SÀN ĐÀN HỒI

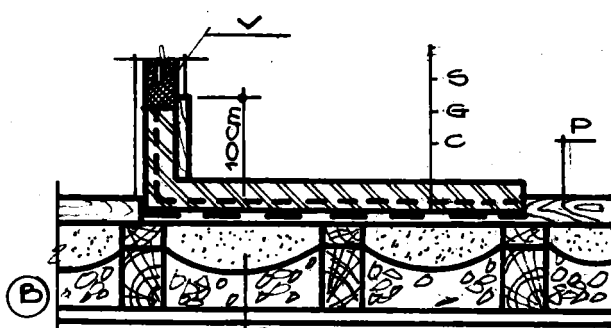
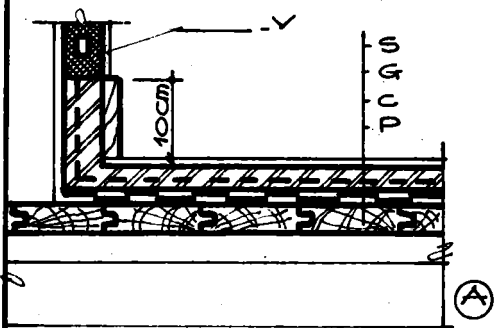
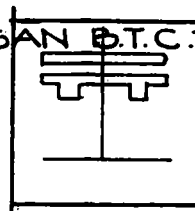
- a. PHẦN CHỊU LỰC CỦA SÀN
- b. GỖ ĐÈM 6×10 GHIM CHẶT XƯƠNG SÀN B.T.C.T
- c. GỖ ĐÓN GÁNH 8×10
- d. CON LÀN KIM LOẠI (TRƯỚC ĐƯỢC)
- đ. DÂY GỖ 5×10
- e. VÁN THÔ LÓT
- g. GIẤY DẦU
- h. VÁN LÁT SÀN

H 4 - 42^a

CẤU TẠO CHỐNG THÂM SÀN B.T.C.T



- a. PHÂN CHỊU LỰC CỦA SÀN
- b. HẦC IN
- c. LỚP CÁT
- d. LỚP VỮA X.M LƯỚI THÉP
- đ. LỚP VỮA CHỐNG THÂM MẶT SÀN



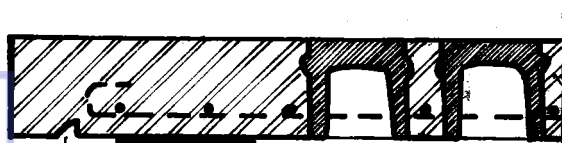
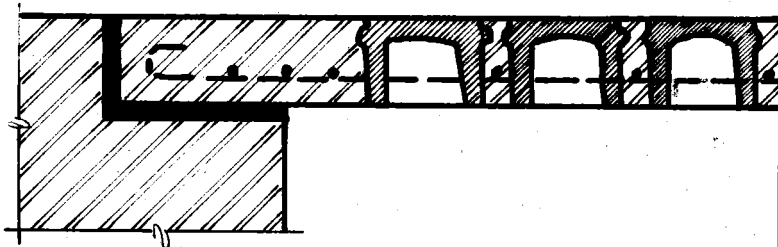
H 4 - 42^b CHI TIẾT CHỐNG THÂM SÀN GỖ

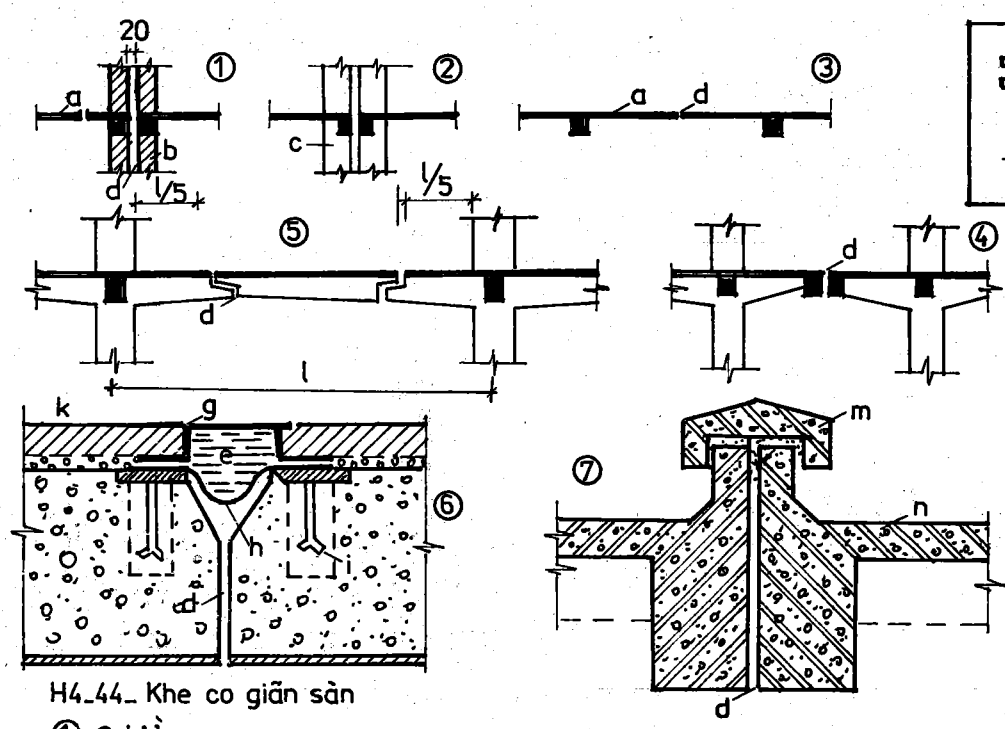
- (A) SÀN GỖ THÔNG THƯỜNG
- (B) SÀN GỖ TẠI NHÀ BẾP

- B. BÉTON LƯỚI THÉP DÂY 6CM.
- G. LƯỚI THÉP
- C. LỚP GIẤY DẦU
- P. VÁN LÁT SÀN
- L. DẪM SÀN
- B. ĐÁ BỤI HAY CÁT
- A. BÉTON CHÈN TRÁM GIỮA CÁC DẪM
- V. VÁCH

SÀN THẤU QUANG

H 4 - 43

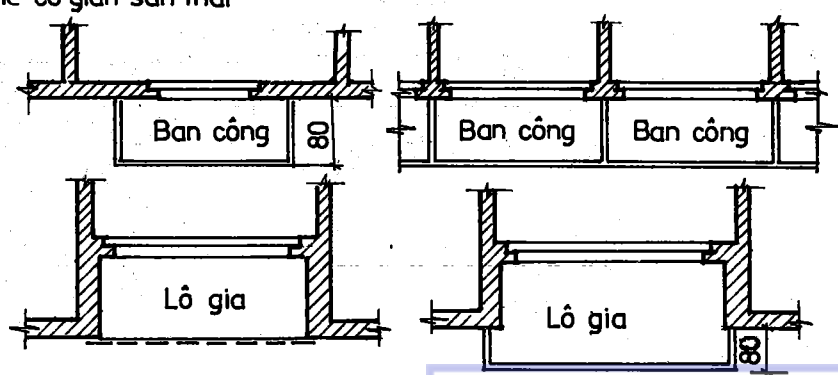




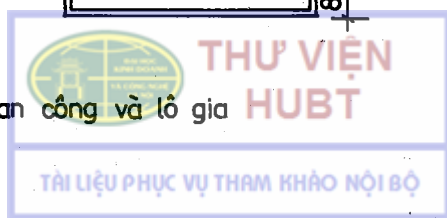
H4.44_ Khe co giãn sàn

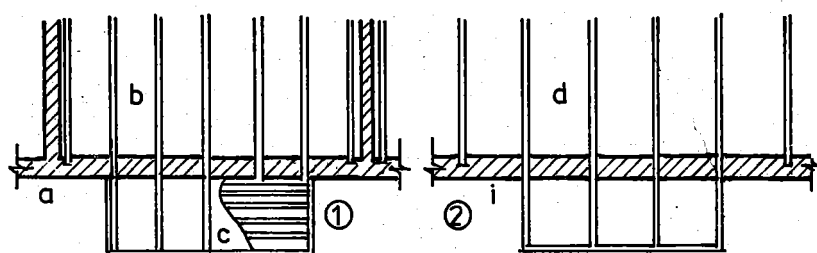
- ① 2 tường
- ② 2 cột
- ③ Bản thò đầu
- ④ Dầm thò đầu
- ⑤ Bản dầm gối tự do
- ⑥ Chi tiết khe co giãn
- ⑦ Khe co giãn sàn mái

- a. Sàn BTCT
- b. Tường
- c. Cột
- d. Khe co giãn 2cm
- e. Chất dẻo
- g. Mũ đồng
- h. Lá đồng
- i. Bu lông
- k. Lớp phủ sàn
- m. Mũ Bêton
- n. Hắc ín chống thấm



H4 45_ Mặt bằng vị trí ban công và lô gia





H4.46_Kết cấu chịu lực Ban công - Lôgia

① Dầm gỗ ② Dầm thép ③ Dầm BTCT

a. Tường

b. Dầm gỗ

c. Ván lát sàn

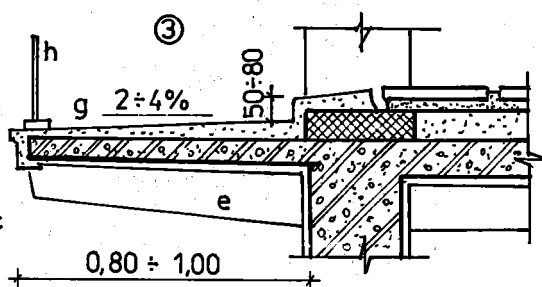
d. Dầm thép

e. Công sôn BTCT

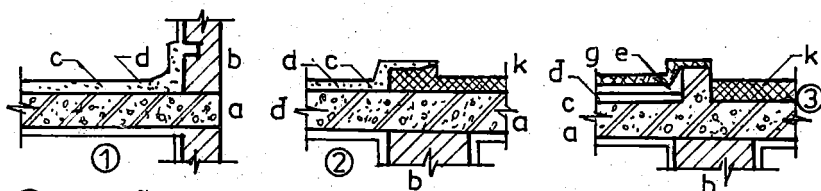
g. Vữa chống thấm tạo dốc

h. Lan can

i. Sàn nhà



H4.46a_Hình thức lan can



H4.47_

Mặt sàn ban công

① Trát vữa và tôn

② Trát vữa và hắc ín

③ Lát gạch

a. Sàn Ban công BTCT

b. Tường gạch

c. Vữa chống thấm

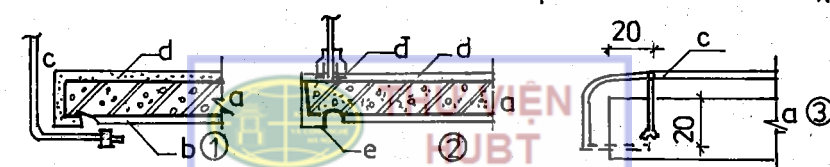
d. Tôn 1 lớp

đ. Hắc ín

e. Vữa lót

g. Gạch lát

k. Lớp lát sàn trong nhà



H4.46b_

Chi tiết cấu tạo lan can
thoáng tại ban công

① Giải pháp tốt nhất

② Giải pháp có thể

a. Sàn Ban công BTCT

b. Chốt neo liên kết

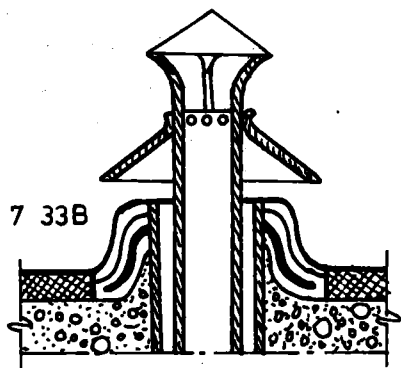
c. Lan can sắt

d. Vữa chống thấm + 1 lớp tôn

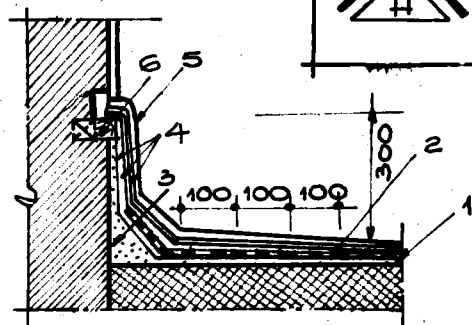
đ. Mỏ chụp chống thấm

e. Chỉ nước.

Hình 7.33B

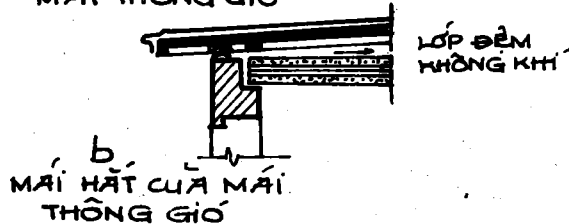
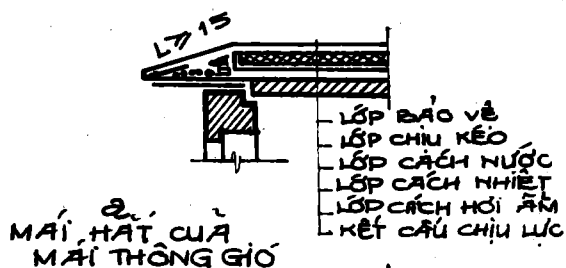


ỐNG THOÁT HƠI QUA MÁI NHÀ

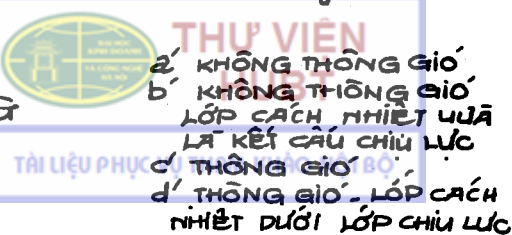
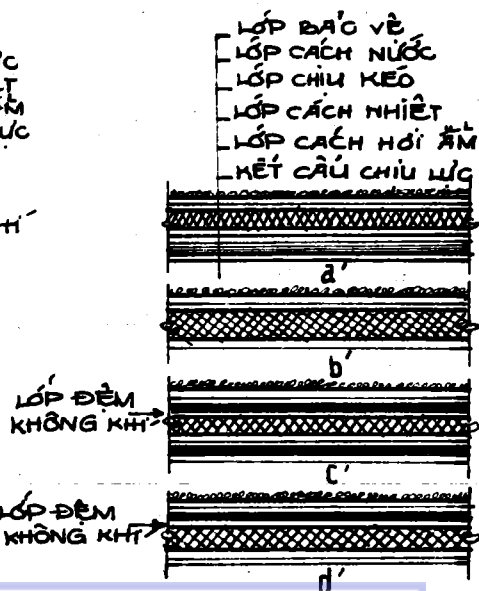


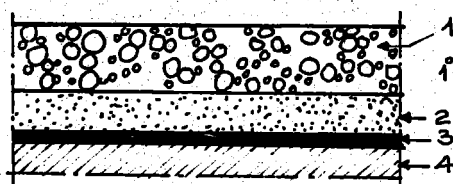
CHỐNG THẨM BĂNG GIẤY DẦU <Hình 7-33A>

1. LỚP ĐEM 2. TẦM CUỘN CHỐNG THẨM
3. GÓC GIÁP MÍ MÁI 4. LỚP PHỦ BĂNG
VẬT LIỆU CUỘN 5. TẦM CHE BĂNG NIM
LỎI 6. ĐIỂM GỖ DẪ KHỦ TRƯNG

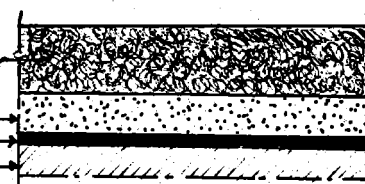


Hình 7.32 CẤU TẠO MÁI BĂNG

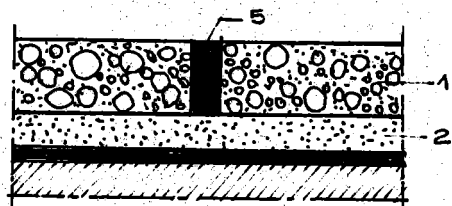




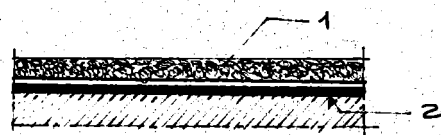
2. 1. SỎI 3. LỚP CHỐNG THẨM
2. CÁT 4. KẾT CẤU CHỊU LỰC



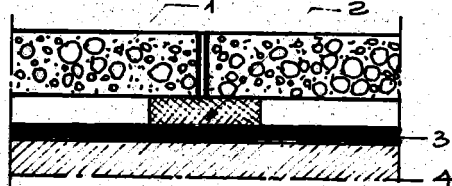
b. 1. BÊ TÔNG BÌ TUM 3. LỚP CHỐNG THẨM
2. CÁT 4. KẾT CẤU CHỊU LỰC



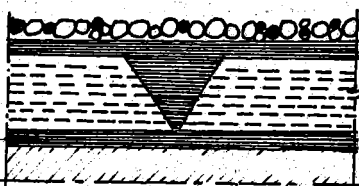
d. 1. ĐẠN BÊ TÔNG 2. CÁT
5. ĐEM BÌ TUM



c. 1. ÁT PHA PHA CÁT
2. ÁT PHA CHỐNG THẨM

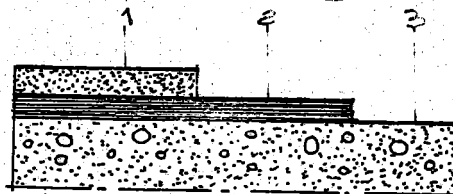
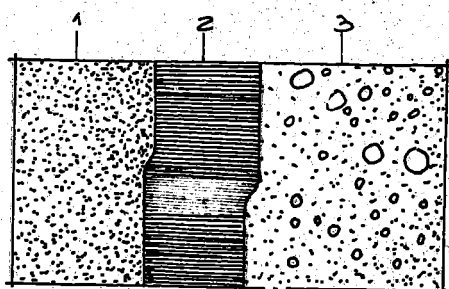


e. 1. ĐẠN BÊ TÔNG 2. CỤC CHÈM
3. LỚP CHỐNG THẨM
4. KẾT CẤU CHỊU LỰC

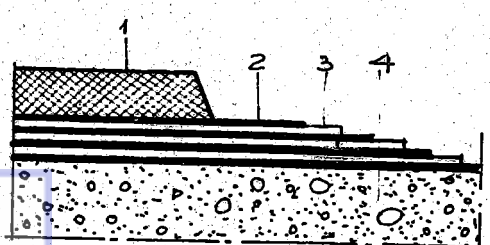
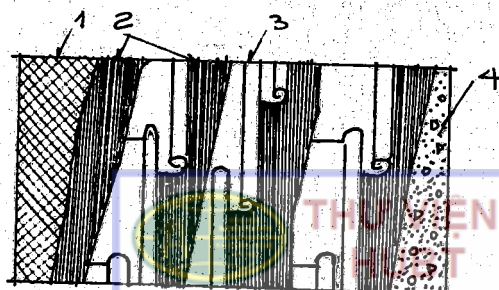


f. 1. ĐÁ SÁN 2. BÌ TUM
3. LỚP CHỐNG THẨM
4. KẾT CẤU CHỊU LỰC

CẤU TẠO CHỐNG THẨM MÁI BẰNG

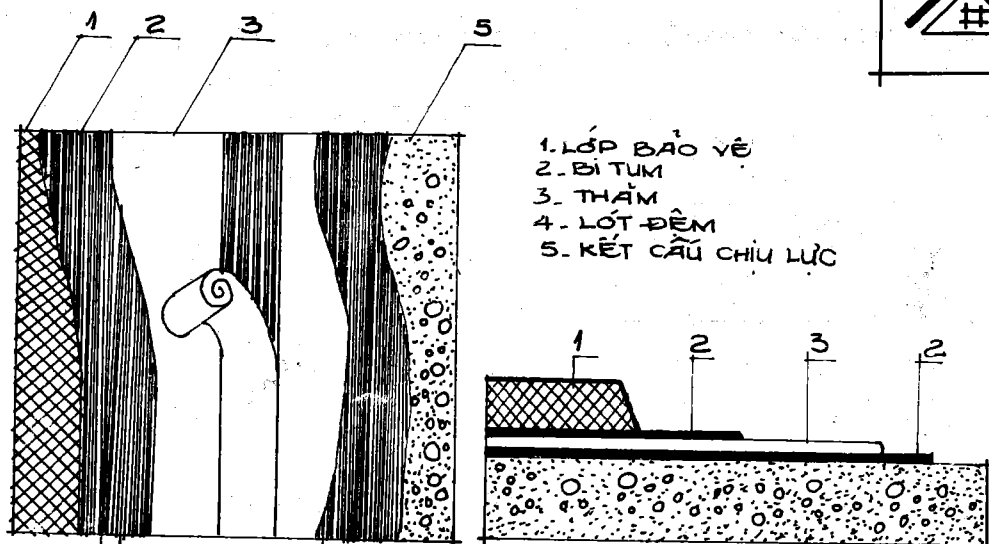


2- 1. LỚP BẢO VỆ
2. LỚP CHỐNG THẨM
3. KẾT CẤU CHỊU LỰC

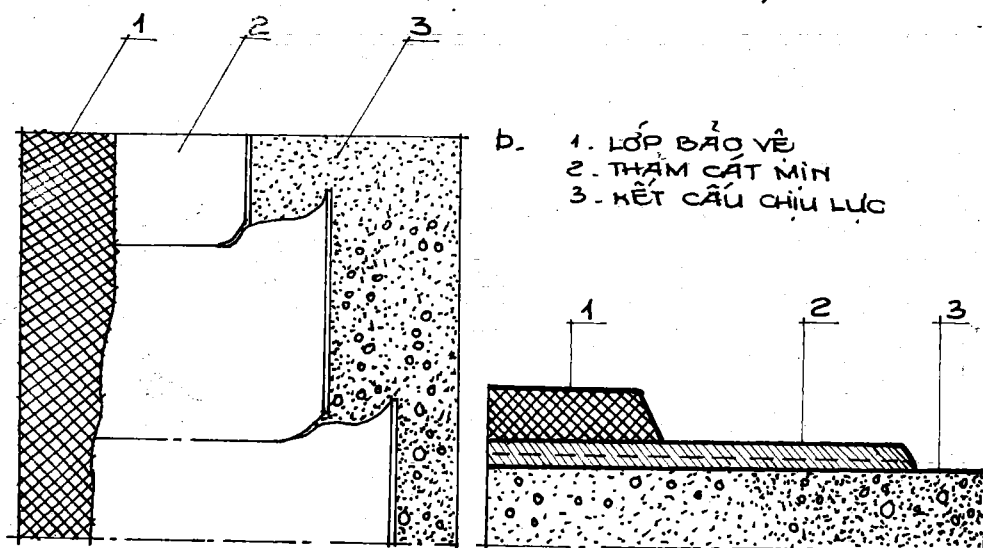


b. 1. LỚP BẢO VỆ 2. LỚP NHỰA
3. GIẤY DẦU 4. KẾT CẤU CHỊU LỰC

Hình 7-33c CẤU TẠO BẢO VỆ CHỐNG THẨM SÂN THƯỜNG
CẤU TẠO CHỐNG THẨM MÁI BẰNG



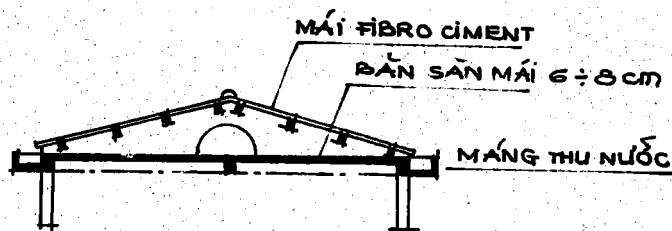
2. CHỐNG THẤM BẰNG THẤM BÍTUM



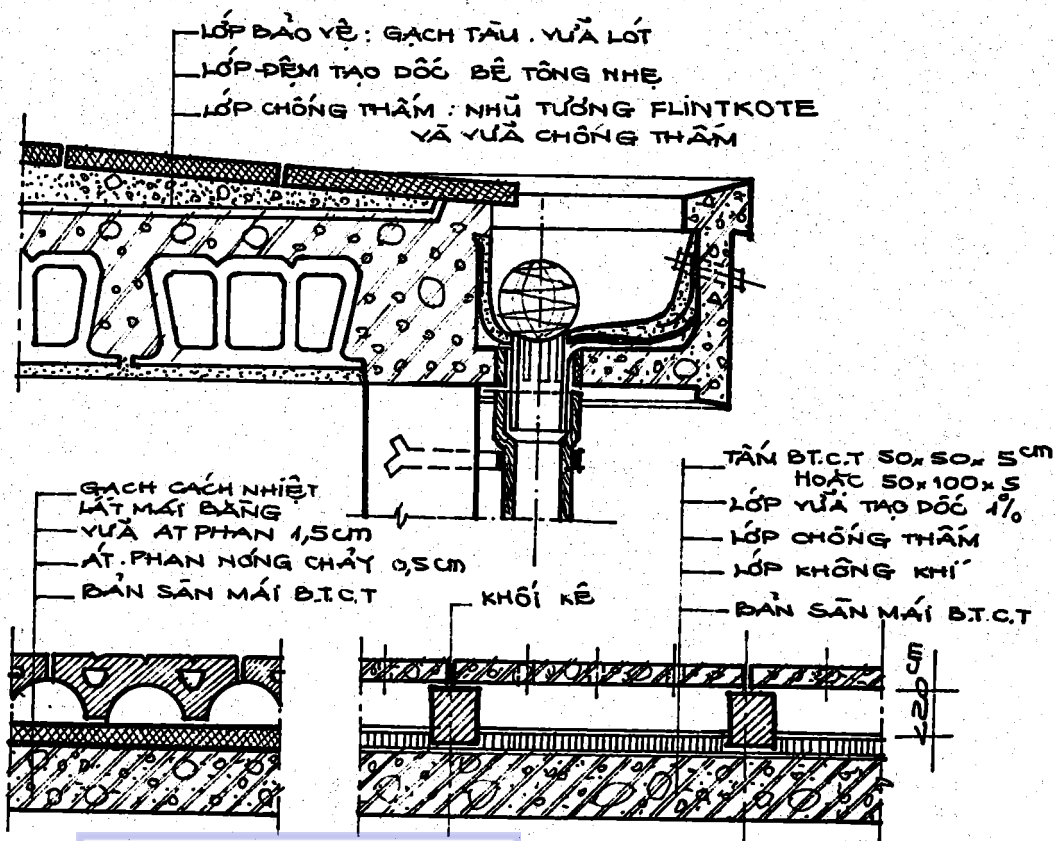
Hình 7-33c

CẤU TẠO BẢO VỆ SÀN THƯỢNG





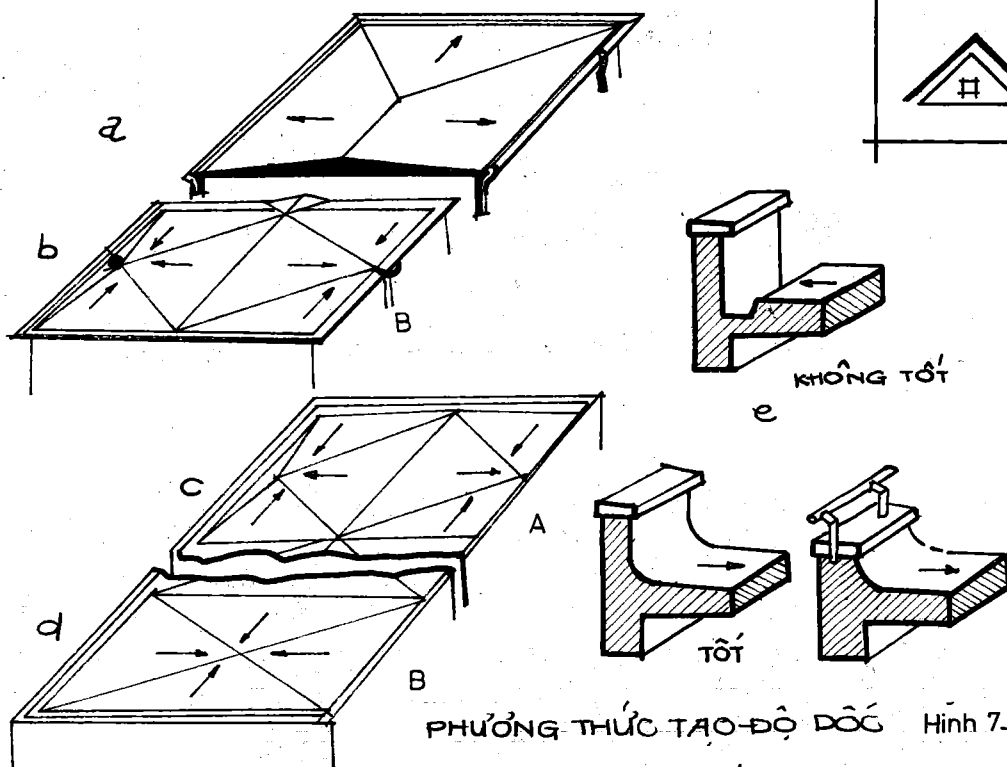
GIẢI PHÁP CHỐNG THÂM ĐƠN GIẢN VÀ AN TOÀN



Hình 7-34

CẤU TẠO CHỐNG THÂM VÀ ĐẢO VỆ CHỐNG THÂM MÁI BẰNG

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ



PHƯƠNG THỨC TẠO ĐỘ DỐC Hình 7-35A

- a. b. ĐIỂM TỰ THOÁT NƯỚC
NGOÀI BIÊN NHÀ
c. d. ĐIỂM TỰ THOÁT NƯỚC
TRONG BIÊN NHÀ
e. CHI TIẾT ĐƯỜNG TỰ
NƯỚC GÓC BIÊN Mái
VÀ TƯỜNG

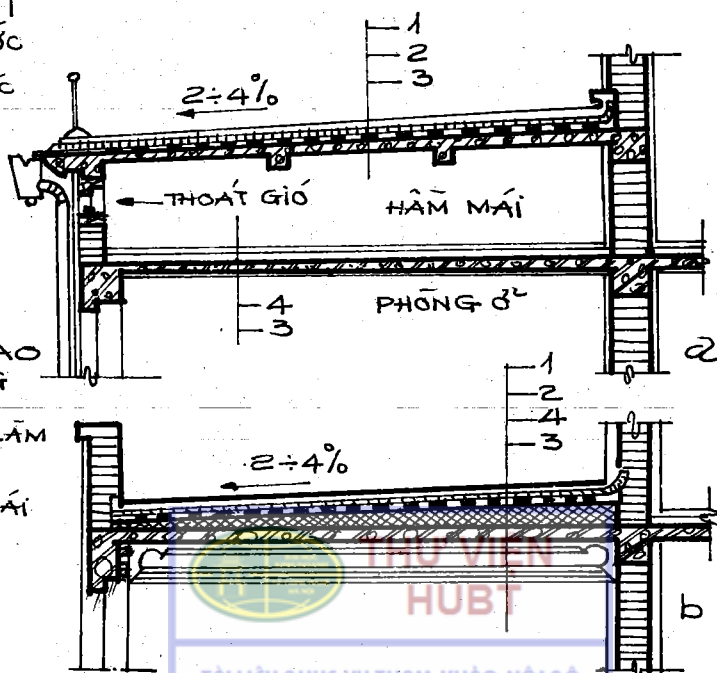
Hình 7-35 B

PHƯƠNG PHÁP TẠO
ĐỘ DỐC Mái ĐẲNG

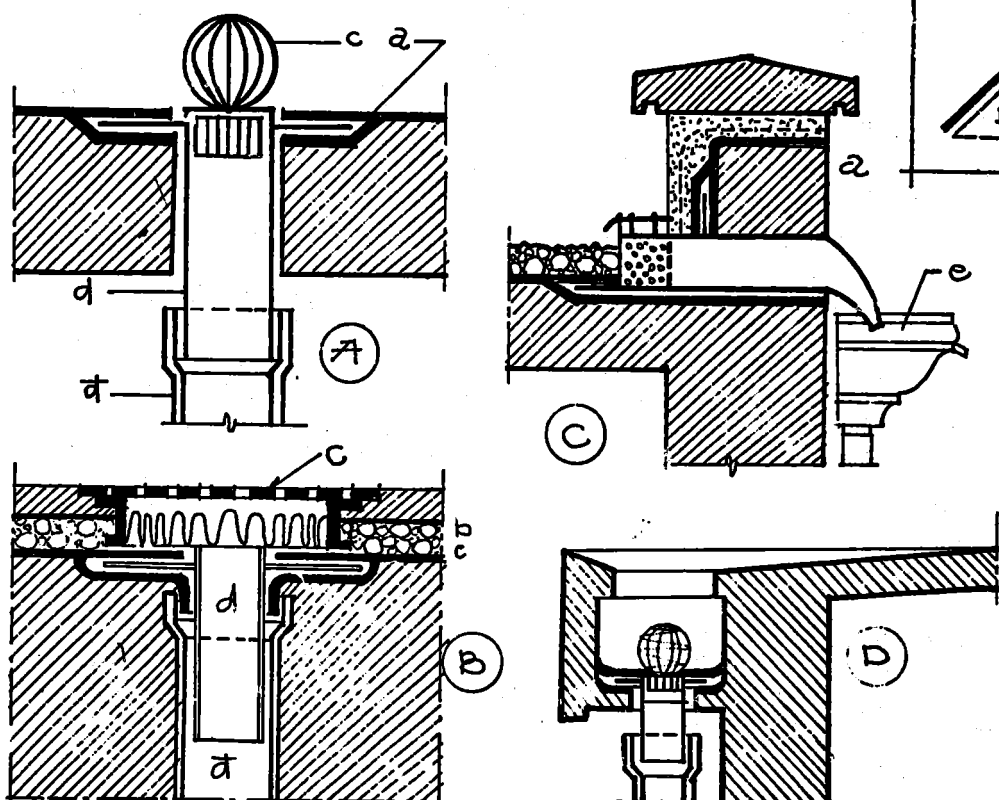
2 CÓ TẦNG HẦM Mái K/C LÂM
DỐC

b. KHÔNG CÓ TẦNG HẦM Mái
K/C LÂM ĐẲNG

1. GẠCH LÁT NỀN
2. LỚP CHỐNG THẤM
3. ĐẠN B.T.C.T.
4. LỚP CÁCH NHIỆT



TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ



Hình 7-37 CẤU TẠO MIỆNG THU NƯỚC

A. MIỆNG THU ĐƠN GIẢN C. MIỆNG THU XUYÊN
B. MIỆNG THU GIỮA MÁI TƯỜNG CHÉ MÁI

D. MIỆNG THU TẠI MÁNG

a. LỚP CHỐNG THẤM

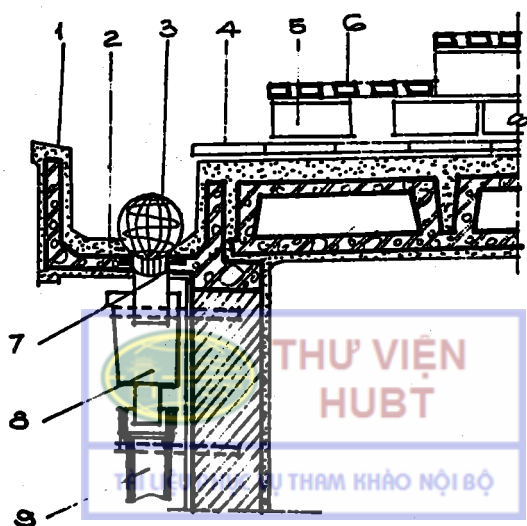
b. LỚP Đệm VÀ BẢO VỆ

c. BỐ PHẬN CHẶN RÁC

d. ỐNG NỔI

e. ỐNG XUỐNG

f. THÙNG NƯỚC TRẦN



Hình 7-38

CẤU TẠO MIỆNG THU NƯỚC
Đ.T.C.T LẮP GHEP

1. MĂNG NƯỚC

2. VÁCH CHỐNG THẤM

3. MỎI CHẶN RÁC

4. GẠCH LÁ NEM

5. GẠCH ỐNG KÊ ĐẠN

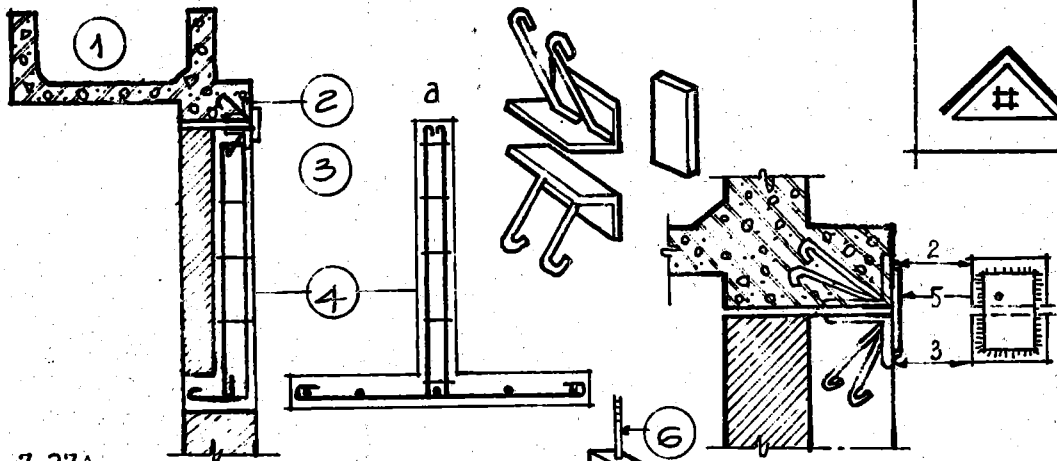
6. ĐẠN ĐỀ TÔNG 30°

7. ỐNG LỢE MIỆNG

THU NƯỚC

8. HỘP THU NƯỚC

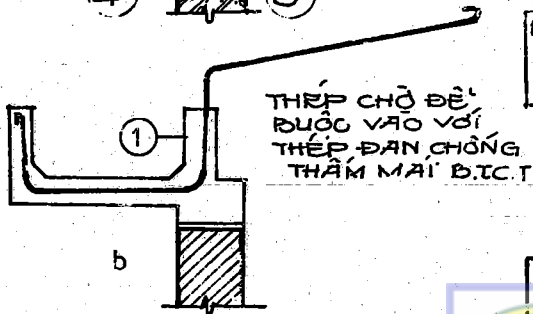
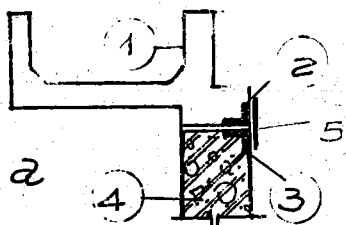
9. ỐNG XÔI



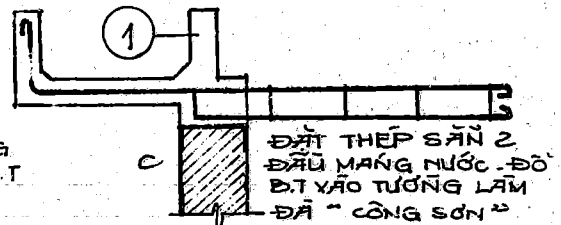
Hình 7.37A

CẤU TẠO MĂNG NƯỚC B.T.C.T

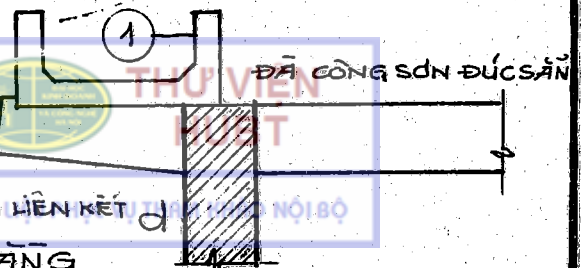
1. MĂNG NƯỚC
2. THÉP GÓC CHỖ Ớ MĂNG
3. THÉP GÓC CHỖ Ớ ĐÁ GIẰNG
4. ĐÁ GIẰNG
5. THÉP ĐÁN LIỀN KẾT HẸN
- a. GIẰNG CHỖNG LÁT MĂNG ĐĂNG ĐÁ Đ.T.C.T LIỀN KẾT HẸN
- b. GIẰNG CHỖNG LÁT LIỀN KẾT ĐĂNG ĐU. LONG



THÉP CHỖ ĐỀ ĐƯỢC VẠO VỚI THÉP ĐÁN CHỖNG THẨM MẠI Đ.T.C.T

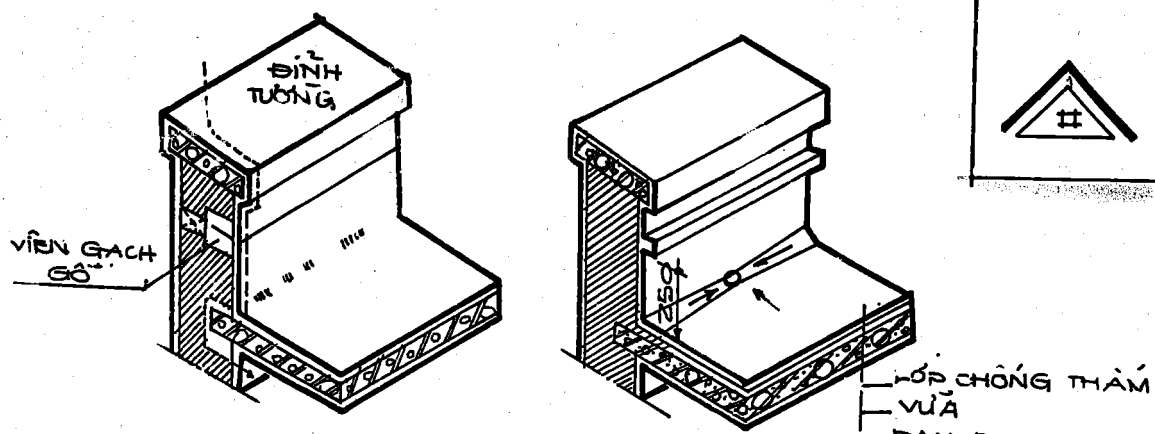


ĐẶT THÉP SẴN 2 ĐẦU MĂNG NƯỚC ĐỒ Đ.T VẠO TƯỜNG LÂM ĐÁ " CÔNG SƠN "



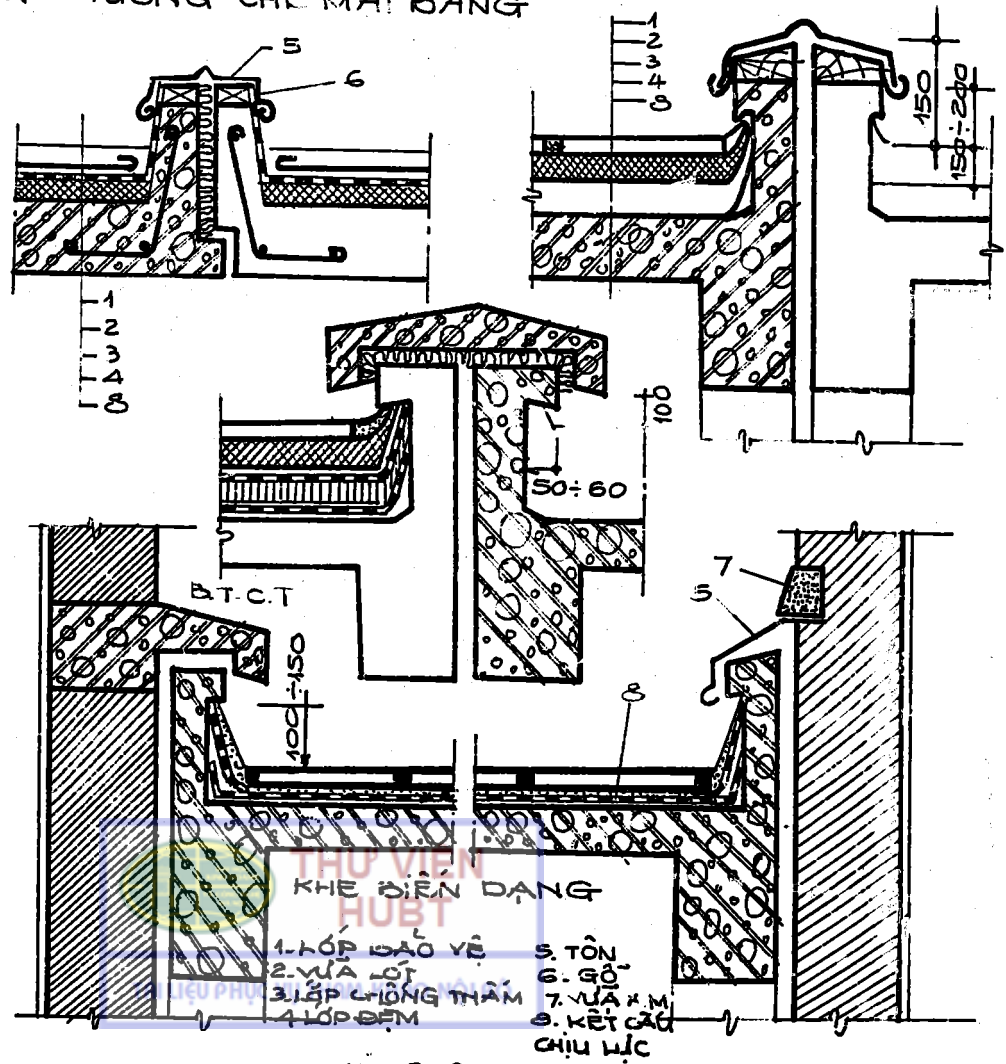
Hình 7.37B GIẰNG MĂNG NƯỚC ĐỒ. TÔNG CỐT THÉP

1. MĂNG NƯỚC
2. THÉP CHỖ Ớ MĂNG
3. THÉP CHỖ Ớ ĐÁ ĐỐC NHÀ
4. ĐÁ HIỀN
5. THÉP HẸN LIỀN KẾT
- a. b. c. d. CÁC GIẢI PHÁP GIẰNG MĂNG NƯỚC B.T.C.T

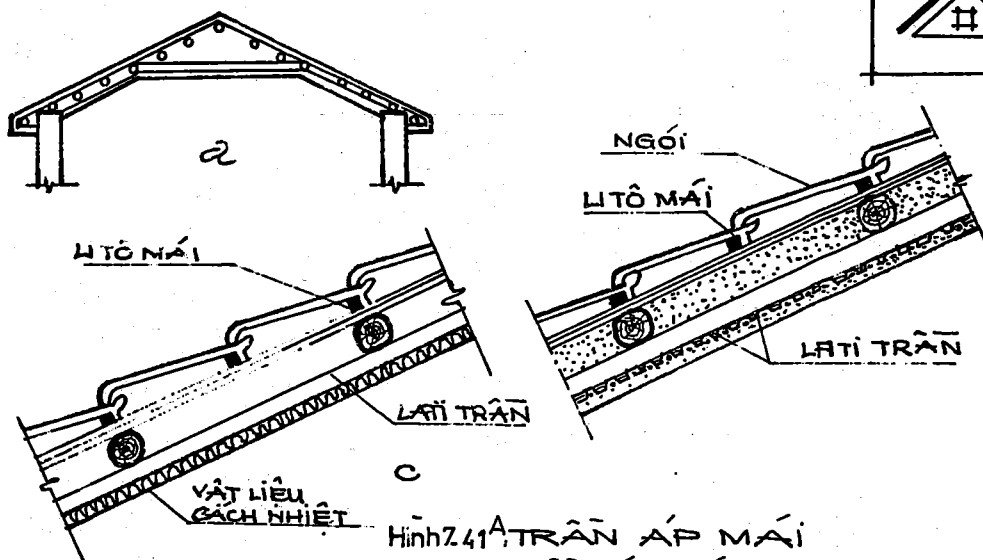


TƯỜNG CHE Mái
THOÁT NƯỚC Ở CHỖ TƯỜNG
CHE Mái

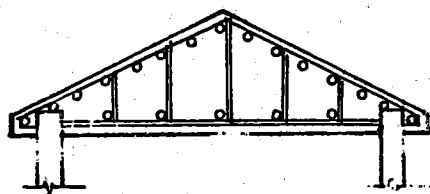
Hình 7-39 TƯỜNG CHE Mái BĂNG



Hình 7-40



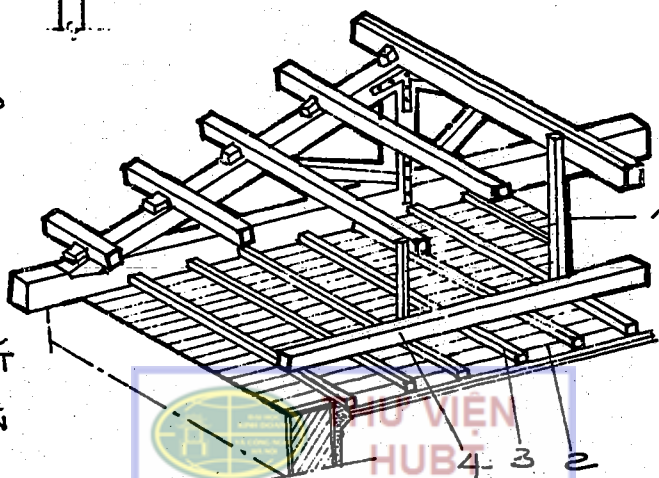
Hình 7.41 A. TRẦN ÁP MÁI
2. TRẦN ÁP MÁI
b. c. MẶT CẮT. CHI TIẾT



Hình 7.42A TRẦN TREO

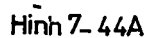
Hình 7.42 B
PHỐI CẢNH CHI TIẾT

1. THANH TREO DÂM TRẦN
2. LÁT TRẦN
3. DÂM PHỤ
4. DÂM CHÌI H. GỖ 5x100
CÁCH KHOẢNG 1,5 ÷ 3,0 cm.



PHU VIEN
HUB

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ



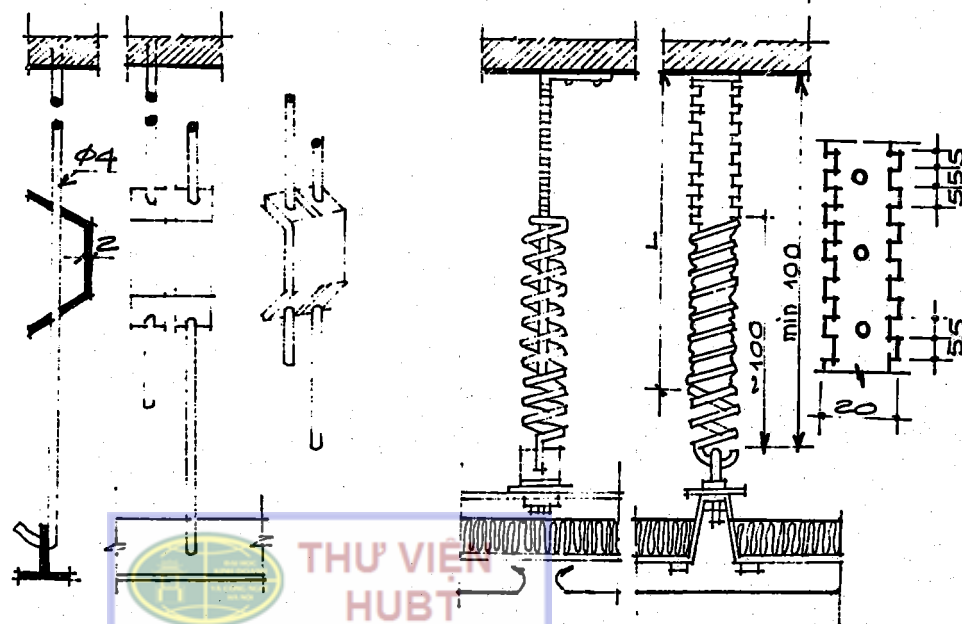
Technical drawing of a mechanical assembly, likely a shaft-hub connection, showing multiple views and dimensions.

Views:

- Top View (Left):** Shows a shaft with a keyway and a hub with a key. Dimensions include 115, 190, 195, and 250.
- Front View (Right):** Shows the shaft and hub assembly. Dimensions include 12, 25, 25, 25, 102, and 152.
- Side View (Bottom):** Shows the shaft and hub assembly from the side. Dimensions include 112 and 152.
- Detail View (Top Right):** Shows a detail of the shaft and hub assembly. Dimensions include 112 and 152.

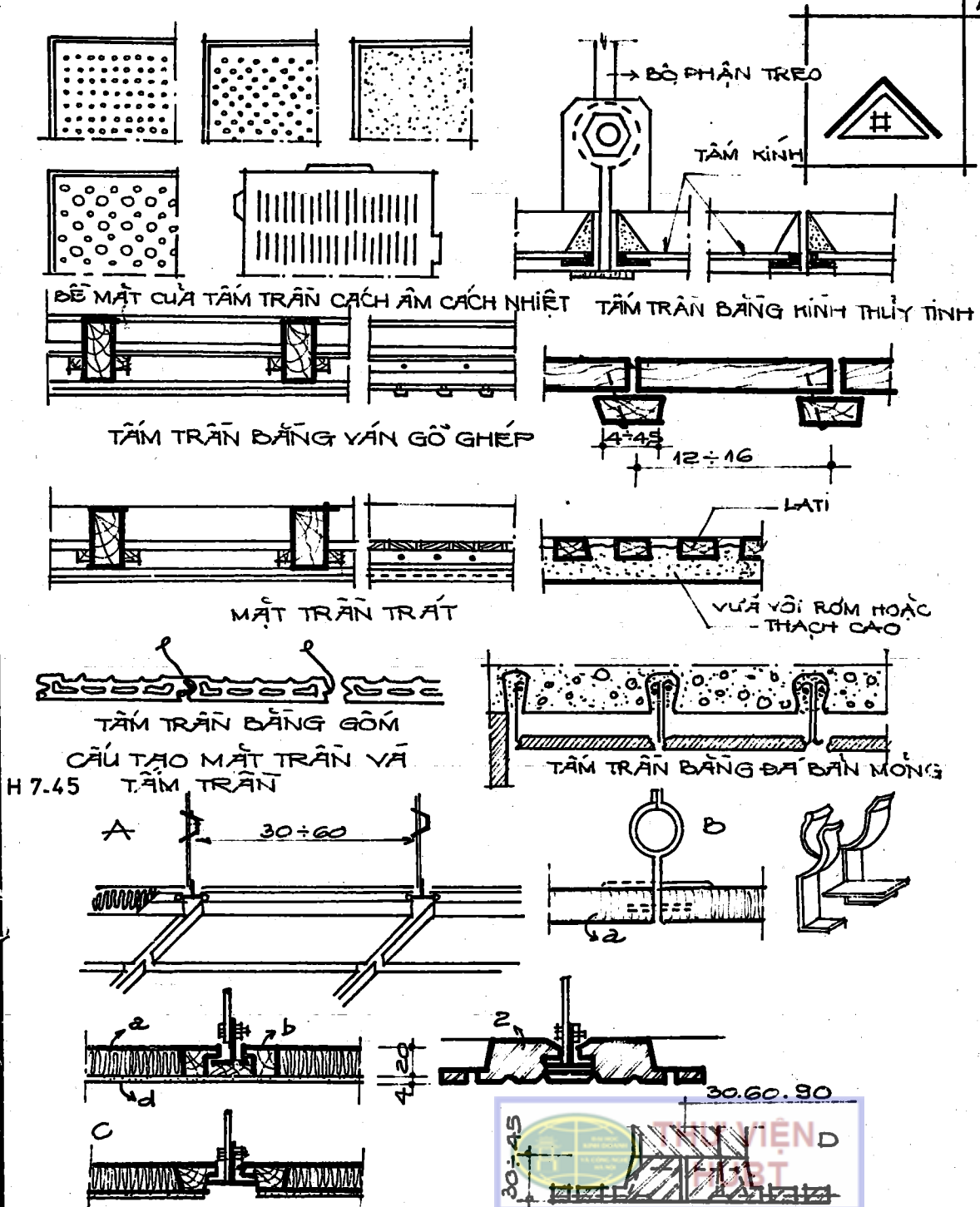
Dimensions:

- 115, 190, 195, 250 (Top View)
- 12, 25, 25, 25, 102, 152 (Front View)
- 112, 152 (Side View)
- 112, 152 (Detail View)



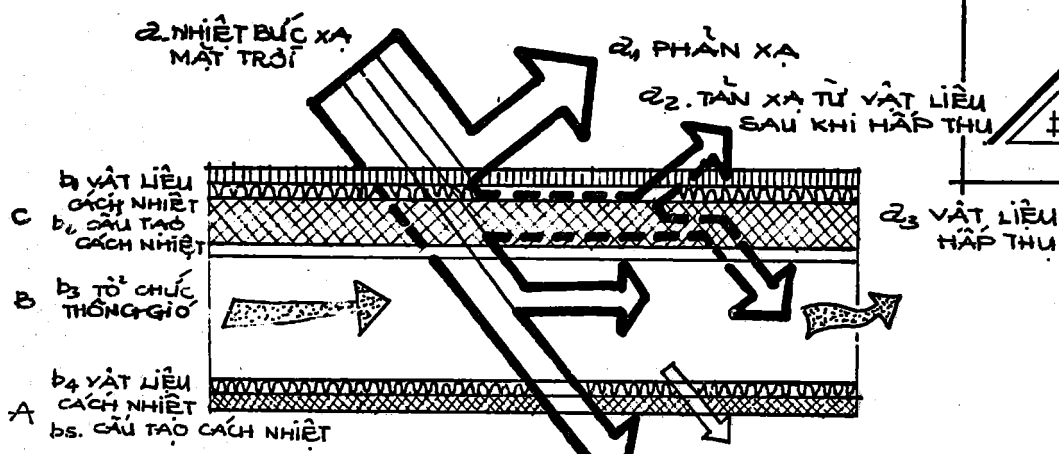
Hình 7.44 B

CHI TIẾT BỘ PHẬN ĐIỀU CHỈNH VÃ TRẦN TREO



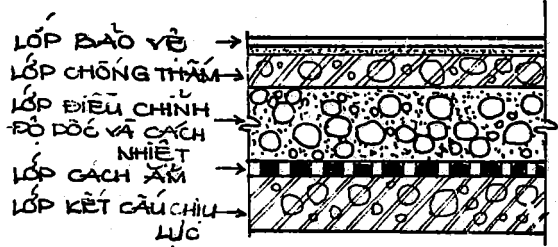
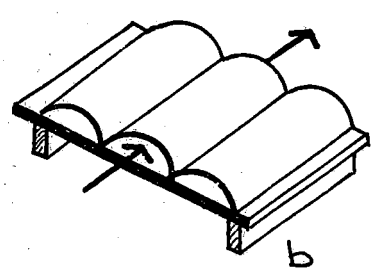
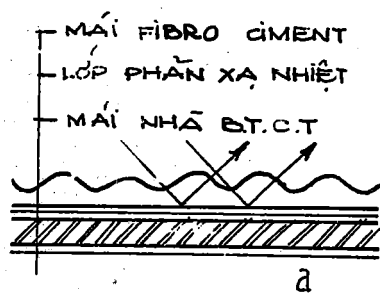
Hình 7-46 CHI TIẾT TREO TẦM TRẦN

2. TẦM TRẦN NHÔM HAY NHỰA CÓ LỚP CÁCH ÂM 2. VẬT LIỆU XỐP
 B. CHI TIẾT MỖI TREO TRẦN b. GỖ
 C. TRẦN THẠCH CAO. d. TẦM TRẦN CỨNG

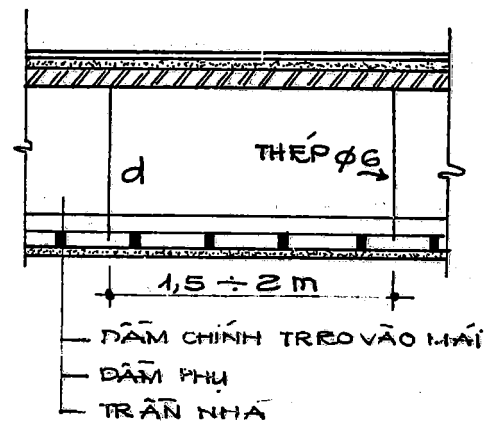


**SƠ ĐỒ PHÂN H 7 - 47A
BỘ NHIỆT QUA MÁI**

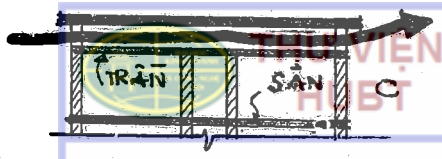
- A. MÁI NHÀ C. TRẦN NHÀ
B. HẦM MÁI



CẤU TẠO MÁI BẰNG CÁCH NHIỆT



Hình 7-47 B



CÁCH NHIỆT CHO MÁI BẰNG CÓ LỚP KHÔNG KHÍ THÔNG LƯU

2. MÁI BẰNG CÓ LỚP FIBRO CEMENT
D. MÁI BẰNG CÓ 1 LỚP MÁI VỎM BT.C.T
C. SƠ ĐỒ THÔNG GIÓ
d. MÁI BẰNG CÓ TRẦN TREO

TÀI LIỆU PHỤC VỤ THAM KHẢO NỘI BỘ



CẤU TẠO KIẾN TRÚC

BÀI TẬP ÔN TẬP VÀ KIỂM TRA

HỌC KỲ I :

A/- Bài tập ôn tập :

I/1 – Chương Móng – Tường

Căn cứ vào một mặt bằng kiến trúc nhà ở đơn giản để thiết kế cấu tạo mặt bằng móng theo giải pháp kết cấu được chọn áp dụng.

I/2 – Chương Mái nhà :

Căn cứ vào một mặt bằng kiến trúc nhà ở được chọn để thiết kế cấu tạo mặt bằng kết cấu lợp mái dốc.

I/3 – Chương : Móng – Tường – Mái dốc

Thiết kế mặt cắt chi tiết cấu tạo từ móng đến mái.

B/- Kiểm tra học kỳ

B₁ – Căn cứ vào một mặt bằng kiến trúc nhà ở được chọn nếu các giải pháp cấu tạo căn bản có thể áp dụng vào các bộ phận Móng, Tường, Mái.

B₂ – Minh hoạ chi tiết giải pháp cấu tạo đã chọn trong bài tập I/3.

C/- Tuyển hoạ chi tiết cấu tạo

Căn cứ vào các tài liệu hướng dẫn tham khảo cũng như tự sưu tầm. Sinh viên sẽ tuyển hoạ theo chương đã được giới thiệu trong học kỳ : Móng – Tường – Mái dốc.

HỌC KỲ II :

A/- Bài tập ôn tập :

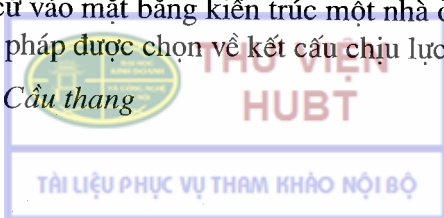
II/1 – Chương cửa

Thiết kế mặt cắt cấu tạo từ móng đến mái với chi tiết cấu tạo của một loại cửa.

II/2 – Chương Sàn

Căn cứ vào mặt bằng kiến trúc một nhà ở có lầu để thiết kế cấu tạo mặt bằng sàn nhà theo giải pháp được chọn về kết cấu chịu lực và cấu tạo mặt sàn.

II/3 – Cầu thang



Triển khai chi tiết cấu tạo cầu thang của nhà ở có lầu đã thiết kế phần sàn ở Bài tập II/2.

B/- Kiểm tra học kỳ :

B1- Căn cứ vào một mặt bằng kiến trúc nhà ở có lầu được chọn, nêu các giải pháp cấu tạo có thể áp dụng vào các bộ phận : Cửa, Sàn, Cầu thang.

B2- Minh hoạ chi tiết giải pháp cấu tạo đã chọn trong bài tập II/3.

C/- Tuyển hoạ chi tiết cấu tạo

Cửa, Sàn, Cầu thang.

HỌC KỲ III

1. Tuyển hoạ chi tiết cấu tạo. chuyên sâu từ móng đến mái
2. Triển khai chi tiết cấu tạo từng phần của đồ án cấu tạo (1) trên cơ sở đồ án kiến trúc sáng tạo được chọn.
3. Thể hiện hoàn chỉnh đồ án cấu tạo (1) với nội dung theo yêu cầu.



MỤC LỤC

Lời tác giả	3
Chương I. Những vấn đề cơ bản về cấu tạo công trình kiến trúc	
1. Khái niệm chung	5
2. Khái niệm về kết cấu chịu lực của nhà dân dụng	9
Chương II. Nền và móng nhà dân dụng	
1. Khái niệm chung	19
2. Phân loại và trường hợp áp dụng	20
3. Cấu tạo các loại móng	24
4. Biện pháp bảo vệ móng	27
Chương III. Cấu tạo tường	
1. Khái niệm chung	39
2. Tường xây	42
Chương IV. Cấu tạo mái nhà	
1. Khái niệm chung	75
2. Cấu tạo mái dốc	75
Chương V. Cấu tạo cửa	
1. Khái niệm chung	117
2. Cấu tạo cửa sổ	118
3. Cấu tạo cửa đi	126
Chương VI. Cấu tạo sàn nhà	
1. Khái niệm chung	163
2. Cấu tạo sàn gỗ	165
3. Cấu tạo sàn sắt thép	170
4. Cấu tạo sàn bê tông cốt thép	173
5. Cấu tạo nền nhà	178
6. Cấu tạo mặt sàn	180
Chương VII. Cấu tạo cầu thang	
1. Khái niệm về các phương tiện giao thông thẳng đứng	203
2. Cấu tạo cầu thang	203
3. Cấu tạo cầu thang gỗ	207
4. Cấu tạo cầu thang sắt thép	209
5. Cấu tạo cầu thang xây gạch đá	210
6. Cấu tạo cầu thang bê tông cốt thép	212
7. Cấu tạo bộ phận bảo vệ	213
Chương VIII. Cấu tạo nền móng và tường nhà	
1. Yêu cầu thiết kế nền móng	237
2. Giải pháp móng cho nhà tường khối	238
3. Cấu tạo các loại móng đặc biệt	238
4. Cấu tạo tường có đường rãnh	241
5. Cấu tạo lỗ cửa sổ tầng hầm	242
6. Cấu tạo khe biến dạng	243
7. Tường giữ nhiệt và cách nhiệt	243
8. Chống thấm tầng hầm	244
Chương IX. Cấu tạo cửa - cầu thang	
1. Cấu tạo các loại cửa đặc biệt	265
2. Cầu thang BTCT lắp ghép	265
3. Cấu tạo cầu thang đặc biệt	267
Chương X. Cấu tạo sân mái nhà	
1. Cấu tạo đặc biệt của sân nhà	281
2. Cấu tạo sân ban công và lô gia	284
3. Cấu tạo mái bằng	287
4. Trần mái và cách nhiệt cho mái	295

NGUYÊN LÝ THIẾT KẾ CẤU TẠO CÁC CÔNG TRÌNH KIẾN TRÚC

(Tái bản)

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc - Tổng Biên tập

TRỊNH XUÂN SƠN

Biên tập:

TRƯƠNG KIM HOÀN

Chế bản:

PHÒNG VI TÍNH NXBXD

Sửa bản in:

TRƯƠNG KIM HOÀN

Trình bày bìa:

VŨ BÌNH MINH

Biên tập tái bản

ĐÀO NGỌC DUY



In 300 cuốn, khổ 19x27cm, tại Xưởng in Nhà xuất bản xây dựng, số 10 Hoa Lư, Hà Nội.
Số xác nhận đăng ký KHXB: 4253-2017/CXBIPH/03-200/XD ngày 28/11/2017. Mã số
ISBN: 978-604-82-0851-6. Quyết định xuất bản số: 247-2017/QĐ-XBXD ngày
01/12/2017. In xong và nộp lưu chiểu tháng 12/2017.