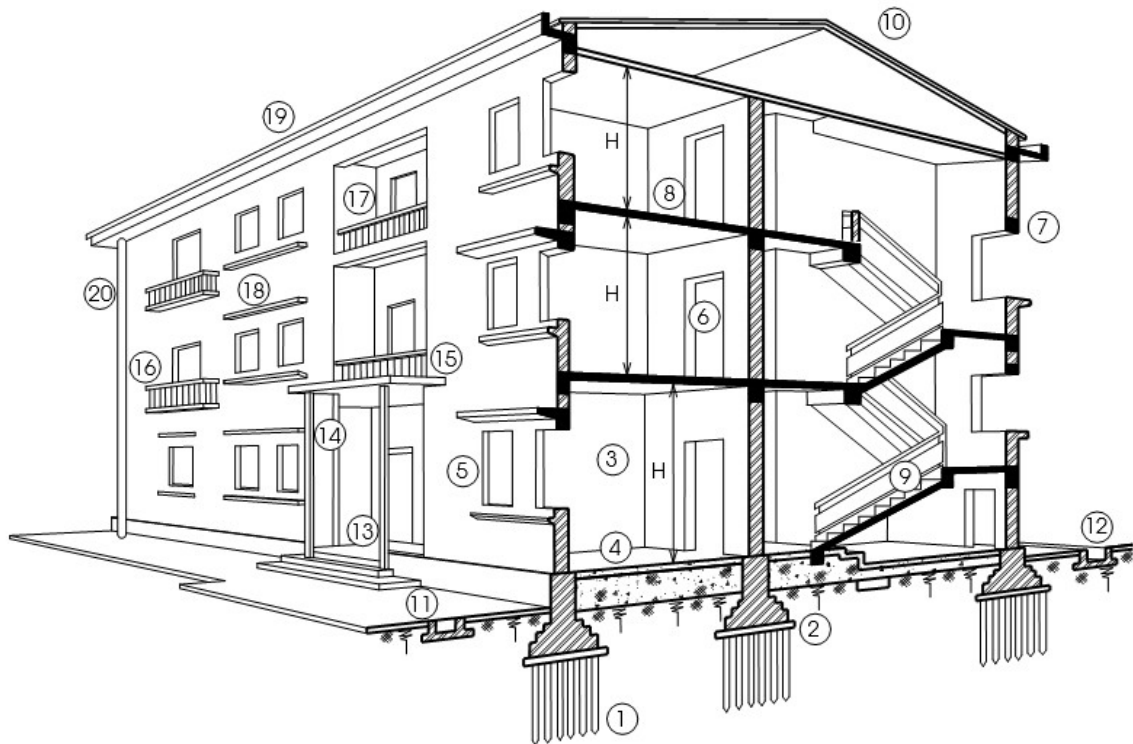


# GIÁO TRÌNH

## CẤU TẠO KIẾN TRÚC

( Dùng cho trình độ Cao Đẳng Nghề và Trung Cấp Nghề )



TP. HCM THÁNG 8-2014

## LỜI GIỚI THIỆU

- Cấu tạo kiến trúc là một môn học nằm trong hệ thống các môn học chuyên môn của ngành kiến trúc - xây dựng. . Hiện nay môn học này được bố trí trong nhiều trường Đại học cao đẳng như: Đại Học Bách Khoa, Đại Học Xây Dựng, Đại Học Kiến Trúc, Đại Học Giao Thông Vận Tải, Cao Đẳng Xây Dựng....
- Môn học sức bền vật liệu cũng được bố trí trong chương trình đào tạo sinh viên chuyên ngành kỹ thuật xây dựng trong Trường Cao Đẳng Nghề Kỹ Thuật Công Nghệ TP. Hồ Chí Minh, tuy nhiên các giáo trình cấu tạo kiến trúc hiện nay chưa thật sự phù hợp với chương trình đào tạo.
- Để đáp ứng tài liệu cho sinh viên trong nội bộ Trường Đẳng Nghề Kỹ Thuật Công Nghệ TP. Hồ Chí Minh, được sự quan tâm của Ban Giáo Hiệu, Khoa Cơ Khí Chế Tạo, Bộ Môn Xây Dựng, tập thể giáo viên Bộ Môn Xây Dựng đã nghiên cứu tham thảo và tổ chức biên soạn cuốn giáo trình Cấu Tạo Kiến Trúc theo đề cương đã được duyệt.
- Giáo trình nhằm giúp cho sinh viên hiểu biết tên gọi và vị trí cũng như chức năng của các bộ phận hợp thành công trình kiến trúc; vật liệu, kích thước và hình thức liên kết cấu tạo của các bộ phận đó để tạo một công trình hoàn chỉnh từ móng đến mái; hiểu biết được các quy chuẩn, quy ước cơ bản của bản vẽ thiết kế chi tiết cũng như đọc thành thạo chúng để hướng dẫn giám sát thi công công trình đạt chất lượng cao.
- Tập thể giáo viên Bộ Môn Xây Dựng xin trân trọng cảm ơn lãnh đạo Ban Giám Hiệu, Khoa Cơ Khí Chế Tạo, Bộ Môn Xây Dựng đã tạo điều kiện giúp đỡ cho tập thể giáo viên Bộ Môn Xây Dựng để cuốn giáo trình được hoàn thành.
- Cuốn sách này không tránh khỏi những sai sót, rất mong nhận được sự góp ý của bạn đọc.

*Tp. Hồ Chí Minh, ngày 25 tháng 08 năm 2014*

*Tham gia biên soạn*

**KSXĐ. TRẦN THANH THUẤN**

## MỤC LỤC

### CHƯƠNG 1: NỀN MÓNG- MÓNG- NỀN NHÀ- HÈ RÃNH- TAM CẤP

#### 1. NỀN MÓNG

- 1.1 Vị trí - nhiệm vụ - yêu cầu cấu tạo 5
- 1.2 Phân loại nền móng: 5
- 1.3 Các phương pháp gia cố nền móng 6

#### 2. CẤU TẠO MÓNG

- 2.1 Vị trí – nhiệm vụ – yêu cầu 10
- 2.2 Các bộ phận cấu tạo 10
- 2.3 Phân loại móng 11
- 2.4 Nguyên tắc cấu tạo các loại móng 15

#### 3. CẤU TẠO NỀN NHÀ - HÈ - RÃNH - TAM CẤP

- 3.1 Vị trí chung 37
- 3.2 Cấu tạo nền nhà 37
- 3.3 Cấu tạo hè - rãnh – tam cấp 39

### CHƯƠNG 2: CẤU TẠO TƯỜNG- CỘT

#### 1. TƯỜNG

- 1.1 Vị trí - nhiệm vụ - yêu cầu của tường 46
- 1.2 Phân loại tường 46
- 1.3 Nguyên tắc cấu tạo các loại tường gạch đất sét nung 48
- 1.4 Cấu tạo mặt tường (áo tường) 53
- 1.5 Cấu tạo các bộ phận trong tường 56

#### 2. CẤU TẠO CỘT

- 2.1 Đặc điểm - phân loại 65
- 2.2 Cấu tạo các loại cột 65

### CHƯƠNG 3: CẤU TẠO SÀN NHÀ

#### 1. KHÁI NIỆM CHUNG

- 1.1 Vị trí - nhiệm vụ - yêu cầu của sàn nhà 71
- 1.2 Phân loại sàn 71

## **2. CẤU TẠO SÀN BÊ TÔNG CỐT THÉP**

- |   |    |
|---|----|
| 2.1 Đặc điểm - phân loại - các bộ phận cấu tạo            | 73 |
| 2.2 Cấu tạo sàn bê tông cốt thép đúc liền (sàn toàn khối) | 75 |
| 2.3 Cấu tạo sàn khu vệ sinh                               | 82 |
| 2.4 Cấu tạo sàn ban công – lô gia                         | 87 |

## **CHƯƠNG 4: CẤU TẠO CẦU THANG**

### **1. KHÁI NIỆM CHUNG**

- |                       |    |
|-----------------------|----|
| 1.1 Nhiệm vụ – vị trí | 92 |
| 1.2 Phân loại         | 93 |

### **2. CÁC BỘ PHẬN CẤU TẠO VÀ NHỮNG QUI ĐỊNH**

- |                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 2.1 Các bộ phận tạo thành cầu thang | 98 |
| 2.2 Những qui định về cầu thang     | 99 |

### **3. CẤU TẠO CÁC LOẠI CẦU THANG BÊ TÔNG CỐT**

- |  |     |
|--|-----|
| 3.1 Cầu thang bê tông cốt thép hai, ba đợt ngoặt | 106 |
| 3.2 Kiểu bản chịu lực liền chiều nghiêng         | 108 |
| 3.3 Kiểu dầm và bậc: (cầu thang xương cá)        | 108 |

### **4. THIẾT KẾ CẦU THANG**

- |                       |     |
|-----------------------|-----|
| 4.1 Số liệu cần biết  | 109 |
| 4.2 Các bước thiết kế | 109 |

## **CHƯƠNG 5: CẤU TẠO MÁI NHÀ**

### **1. KHÁI NIỆM CHUNG**

- |   |     |
|---|-----|
| 1.1 Vị trí – nhiệm vụ – yêu cầu của mái nhà | 126 |
| 1.2 Phân loại mái                           | 126 |
| 1.3 Độ dốc của mái                          | 127 |

### **2. CẤU TẠO MÁI**

- |   |     |
|---|-----|
| 2.1 Các hình thức mái dốc                   | 129 |
| 2.2 Các bộ phận cấu tạo mái – cách liên kết | 135 |
| 2.3 Tổ chức thoát nước cho mái              | 160 |

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

167

## **CHƯƠNG 1**

### **NỀN MÓNG- MÓNG- NỀN NHÀ- HÈ- RÃNH- TAM CẤP**

#### **➤ MỤC TIÊU:**

*Về kiến thức:*

- Nắm được cấu tạo các loại móng gạch, đá, bê tông, bê tông cốt thép .
- Trình bày và thực hiện đúng các quy ước trong bản vẽ kỹ thuật.

*Về kỹ năng:*

- Xác định tên gọi và vị trí cũng như chức năng của các bộ phận hợp thành công trình kiến trúc.

-Xác định vật liệu, kích thước và hình thức liên kết cấu tạo của các bộ phận đó

-Nắm vững và vận dụng tốt các tiêu chuẩn, qui phạm kỹ thuật về thiết kế cấu tạo và cấu tạo điển hình các bộ phận của công trình

-Nắm vững các quy cách, quy ước thể hiện bản vẽ thiết kế chi tiết cấu tạo cũng như đọc thành thạo chúng để hướng dẫn giám sát thi công công trình đạt chất lượng cao.

*Thái độ:*

Rèn luyện tính kiên trì, tập trung nhằm phát triển các kỹ năng vẽ và đọc bản vẽ xây dựng nói chung, đặc biệt là các bản vẽ kiến trúc và kết cấu.

#### **➤ NỘI DUNG CHÍNH:**

# 1. CẤU TẠO NỀN MÓNG

Nền móng tuy không phải là một bộ phận thuộc cấu tạo của công trình, nhưng vì nó liên quan trực tiếp đến sự ổn định của công trình cho nên trước khi bước vào lựa chọn giải pháp thiết kế, tính toán và thi công một công trình nào đó, chúng ta phải tìm hiểu kỹ về nền móng nơi sẽ đặt công trình. Cụ thể là thăm dò địa chất, thủy văn để biết sự phân lớp của đất, chiều dày các lớp đất, cơ cấu các lớp đất và khả năng chịu lực của chúng ..., đất có nước ngầm hay không, nếu có thì ở nông hay sâu, mức độ dao động của nó theo mùa, các thành phần hoá chất có trong nước ngầm... Biết được loại nền móng để lựa chọn phương pháp gia cố nếu cần và lựa chọn hình thức cấu tạo móng cho phù hợp.

## 1. 1. VỊ TRÍ - NHIỆM VỤ - YÊU CẦU CẤU TẠO:

a) **Vị trí** : Nền móng là lớp đất nằm dưới đáy móng của công trình, còn gọi là đất nền.

b) **Nhiệm vụ** : Nền móng chịu toàn bộ tải trọng của công trình truyền xuống thông qua móng.

c) **Yêu cầu cấu tạo** :

- Đủ khả năng chịu lực để không xảy ra sự phá hoại đất nền. Để đạt được điều này, khi thiết kế cần lựa chọn loại móng và diện tích các đáy móng cho tương xứng với khả năng chịu lực của nền móng đã xác định qua các bước khảo sát.

- Đảm bảo độ ổn định : Không bị lún không đều; không bị lún đều quá giới hạn và không trượt khi chịu tải trọng của công trình.

## 1. 2. PHÂN LOẠI NỀN MÓNG:

Căn cứ vào tài liệu thăm dò địa chất, trong đó cơ bản nhất là khả năng chịu lực của nền móng, nền móng được chia làm 2 loại như sau :

a) **Nền móng tự nhiên** : (Hình 1a, 1b)

- Là loại nền móng có khả năng chịu lực theo yêu cầu thiết kế, trong vùng đặt móng không có nước ngầm.

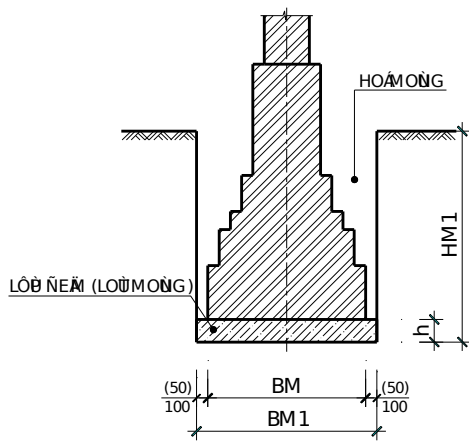
- Đối với loại nền móng này, khi thi công chỉ việc đào hố móng theo kích thước yêu cầu (dài x rộng x sâu), hố móng đào vách đứng hoặc dốc theo yêu cầu của kỹ thuật thi công cho phù hợp với từng loại đất, sau đó cấu tạo một lớp đệm móng (lớp lót móng) và tiếp tục làm móng phía trên.

- Lớp đệm (lót) móng có thể cấu tạo theo các phương án sau :

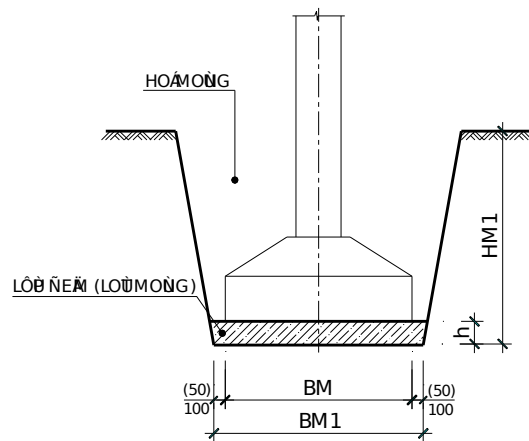
+ Dùng cát đen hoặc cát vàng tưới nước đầm kỹ dày  $h = 50 \div 100$ , hoặc

+ Bê tông gạch vỡ mác 50, 75, dày  $h = 100 \div 150$ , hoặc

+ Dùng bê tông đá 40 x 60 mác 100 dày  $h = 100$ .



Hình 1a



Hình 1b

Ghi chú : BM : rộng đáy móng

HM1 : độ sâu đào hố móng

h: độ dày lớp đệm (lót móng)

BM1: Rộng đáy hố móng [BM1 = BM + (100 200)]

### b) **Nền móng nhân tạo :**

- Là loại nền móng không đủ khả năng chịu lực theo yêu cầu thiết kế, cần phải được cải tạo (gia cố) để nâng cao cường độ, sự ổn định theo yêu cầu chịu tải trọng của công trình.

- Sau khi tiến hành cải tạo (gia cố) xong phải kiểm tra kỹ khả năng chịu lực và sự ổn định của nền móng để tiến hành thiết kế và thi công móng.

- Tùy thuộc cơ cấu địa chất và các điều kiện về thủy văn mà lựa chọn một trong các biện pháp gia cố nền móng sau đây :

### 1. 3. CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CỐ NỀN MÓNG:

a) **Phương pháp nền đất:** Sử dụng phương pháp này cũng có nhiều dạng, cụ thể là :

#### a<sub>1</sub> **Nén chặt đất bằng đầm nện :**

Sử dụng khi công trình nhỏ, lớp đất yếu mỏng và có cường độ chịu lực xấp xỉ đạt yêu cầu. Cách làm là đào hố móng đến độ sâu tính toán, sử dụng đầm để đầm chặt đất trong hố móng. Có thể cho thêm đá sỏi, đá dăm vào đầm để tăng thêm khả năng chịu lực của đất nền.

#### a<sub>2</sub> **Thay đất :**

Sử dụng khi công trình nhỏ, lớp đất dưới đáy móng mỏng nhưng quá yếu. Cách làm là đào hố móng đến độ sâu hết lớp đất yếu. Thay từng lớp đất có cơ cấu hạt hợp lý dày 200, tưới nước, đầm kỹ cho đến khi đạt độ sâu đáy móng yêu cầu.

#### a<sub>3</sub> . **Nén chặt bằng cọc đất:** (Hình 1.4)

Sử dụng cho trường hợp đầm chặt đất lún ướt dưới sâu. Được thực hiện bằng cách đóng cọc tạo thành lỗ sau đó nhồi đất vào lỗ và đầm chặt

#### a<sub>4</sub> . **Hạ mực nước ngầm:**

Sử dụng khi trong đất có nước ngầm. Được thực hiện bằng cách hút nước từ một hệ thống giếng thu nước hoặc từ hệ thống ống tiêu nước đặc biệt “Ống châm kim”. Đất trong phạm vi thay đổi của mực nước ngầm sẽ được nén chặt lại do sự thay đổi áp suất của nước ngầm

#### **b) Phương pháp keo kết:**

Sử dụng khi đất rời rạc nứt nẻ hoặc đất có khả năng thấm thấu nhất định. Cách làm là dùng các vật liệu liên kết bơm phụt vào trong đất để nâng cao khả năng chịu kực của đất đồng thời làm cho đất không thấm nước. Cụ thể có các phương pháp sau:

- Phương pháp xi măng hoá, sét hoá và bitum hoá: 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 màng chống thấm. Để tăng cường nhanh quá trình đông kết hoá cứng của dung dịch xi măng, dùng thuỷ 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 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.

- Phương pháp silicat hoá và nhựa hoá: phương pháp này được áp dụng để gia cố và tạo các màng 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

#### **c) Phương pháp nền cọc :**

- Sau khi đào hố móng, cọc được đóng vào lớp đất yếu để tăng khả năng chịu lực của nền đất nhờ vào :

+ Lực ma sát giữa cọc và đất.

+ Lực nén chặt của nền đất do cọc chiếm chỗ.

Cọc cũng có thể được đóng xuyên qua lớp đất yếu để tải trọng của công trình được truyền từ móng qua cọc mà xuống tới lớp đất cứng ở sâu hơn.

#### **Phân loại cọc :**

##### **\* Phân loại theo vật liệu ta có:**

- *Cọc tre:* dùng gốc tre tươi, già dày 10-15, với đường kính  $P = 80 \div 100$  dài  $L = 1500 \div 3000$ , cọc tre sử dụng cho công trình nhỏ.

- *Cọc gỗ:* là loại gỗ chế biến có tiết diện vuông, tròn, tam giác đều với cạnh hoặc đường kính bằng  $150 \div 300$ , chiều dài  $L = 8000 \div 12000$ , khi đóng được nối nhiều cọc. Cọc gỗ có thể sử dụng cho công trình trung bình hoặc lớn.

- *Cọc cừ tràm:* có đường kính  $P = 80 \div 100$ , chiều dài  $L = 4000 \div 5000$ . Sử dụng cho công trình nhỏ và vừa.

- Các loại cọc tre, gỗ, cừ tràm chỉ được sử dụng nơi đất nền thường xuyên ẩm ướt để tránh cọc bị mục.



- **Cọc bê tông cốt thép**: có tiết diện vuông, tròn, tam giác đều. Có thể dùng cọc đúc sẵn hoặc có thể khoan nhồi cọc tại chỗ. Sử dụng cho công trình lớn, cao tầng; đất có nước ngầm

- **Cọc cát**: có đường kính  $D = 500 \div 700$ . Sử dụng cho công trình lớn, đất không nước ngầm.

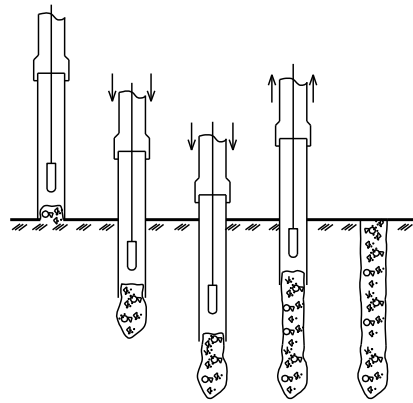
\* Phân theo tính chất làm việc của cọc :

- **Cọc chống hay còn gọi là cọc cốt** : ( hình 1.3)

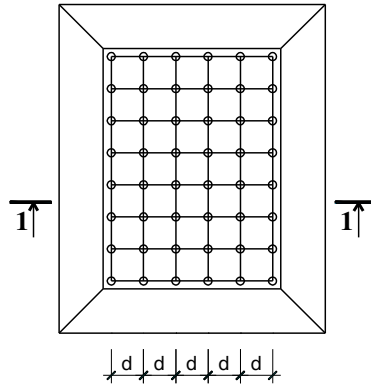
Là loại cọc được đóng xuyên qua lớp đất yếu. Cọc nhận tải trọng từ móng để truyền xuống lớp đất cứng dưới sâu. Phản lực ở mũi cọc là chủ yếu, lực ma sát không đáng kể. Thường sử dụng cọc gỗ, cọc bê tông cốt thép.

- **Cọc treo (cọc ma sát)** : ( hình 1.5)

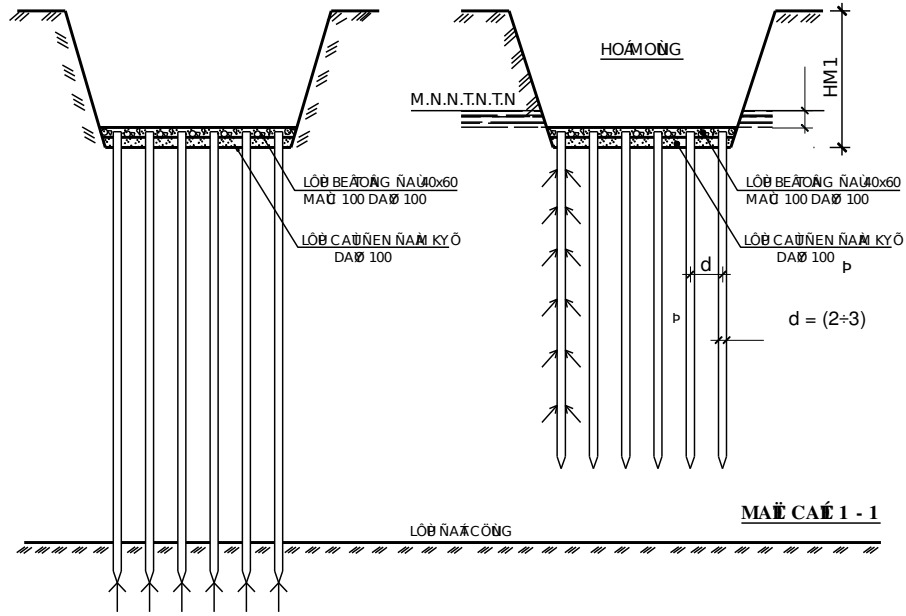
Là loại cọc được đóng lững chững trong lớp đất yếu. Tải trọng được truyền vào nền đất chủ yếu thông qua lực ma sát giữa cọc và đất. Thường sử dụng cọc tre, cọc cừ tràm... loại cọc này sau khi đóng xong đầu cọc phải thấp hơn mực nước ngầm thấp nhất trong năm (MNNTNTN) một khoảng  $h = 150$  để tránh cọc bị mục, mật độ cọc vào khoảng  $20$  cọc/m đáy hố móng và khoảng cách giữa các cọc là  $(2 \div 3)$  đường kính của cọc.



**CỌC NỐI NHỒI**  
(HÌNH 2c)



**MÃ BẰNG HOÁ ÔNG**  
**CỌC MÀ SÀU (TRÉ - TRÁO)**  
(HÌNH 2a)



**CỌC CHÔNG (BTCT - GỎ)**  
(HÌNH 2b)

## 2. CẤU TẠO MÓNG

### 2.1 VỊ TRÍ-NHIỆM VỤ-YÊU CẦU:

#### a) Vị trí :

- Móng là bộ phận cấu tạo dạng khối nằm dưới cùng của công trình. Sau khi thi công xong, móng được chôn khuất dưới mặt đất thiết kế.

#### b) Nhiệm vụ:

- Móng nhận toàn bộ tải trọng của công trình thông qua các kết cấu chịu lực thẳng đứng phía trên, như cột hoặc tường rồi phân bố tải trọng đó xuống nền móng.

#### c) Yêu cầu cấu tạo :

- Móng là bộ phận chịu lực, sau khi xây dựng xong được nằm ngấm dưới mặt đất rất khó kiểm tra và sửa chữa. Vì vậy khi lựa chọn giải pháp cấu tạo móng phải đảm bảo các yêu cầu sau :

+ **Kiên cố** : Hình thức và kích thước của móng phải phù hợp với yêu cầu chịu tải của công trình và tính chất của nền móng.

+ **Ổn định** : Không trượt, không lún, đáy móng phải thẳng góc với phương truyền lực từ trên xuống. Không chọn đặt móng ở vị trí có sự dao động quá lớn của nước ngầm.

+ **Bền lâu** : Sử dụng vật liệu phù hợp với đất nền và phải có biện pháp bảo vệ móng (chống thấm, chống ăn mòn ...) khi có nước ngầm và chất xâm thực trong đất. Độ sâu chôn móng hợp lý sao cho toàn bộ tầng móng được chôn khuất dưới mặt đất thiết kế một khoảng lớn hơn hoặc bằng 150 để phòng bị va chạm, phá hoại trong quá trình sử dụng.

+ **Kinh tế** : Kết cấu móng hợp lý, dễ thi công, giá thành hạ. Đảm bảo giá thành của móng chiếm (8 ÷ 10) giá thành công trình nếu không có tầng hầm và (12 ÷ 15)% giá thành công trình nếu có tầng hầm.

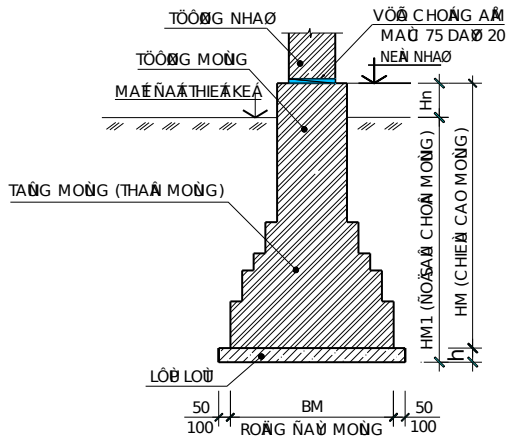
### 2.2 CÁC BỘ PHẬN CẤU TẠO: (hình 3a. 3b)

- **Tường móng – Cốt móng** : là bộ phận trung gian truyền tải trọng từ tường, cột xuống móng và chống lại lực đập của đất nền, thường được cấu tạo lớn hơn tường, cột nhà.

- **Tầng móng**: là bộ phận chịu lực chính của móng, được cấu tạo phù hợp với hình thức kết cấu chịu lực, tải trọng công trình, vật liệu làm móng và tính chất đất nền. Tầng móng phải được chôn khuất dưới mặt đất thiết kế để phòng bị va chạm, phá hoại.

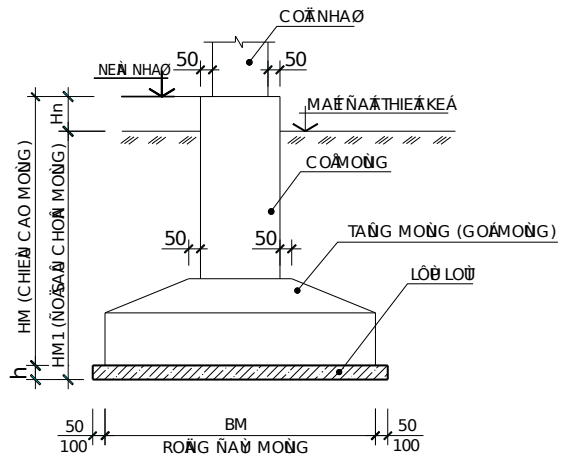
Phần dưới của tầng móng được gọi là đế móng cao 200, có tác dụng phân bố đều áp lực xuống đáy móng.

- Phía dưới móng còn có lớp đệm móng (lớp lót) là lớp làm phẳng, làm sạch mặt hố móng để dễ thi công móng.



MÓNG BẰNG BẰNG GẠCH

Hình 3a



MÓNG ĐỘC LẬP BTCT

Hình 3b

### 2.3 PHÂN LOẠI MÓNG:

Có nhiều cách phân loại móng dựa trên nhiều cơ sở khác nhau. Theo đó các loại móng sẽ có tên gọi tương ứng. Sau đây là một số cách phân loại chính:

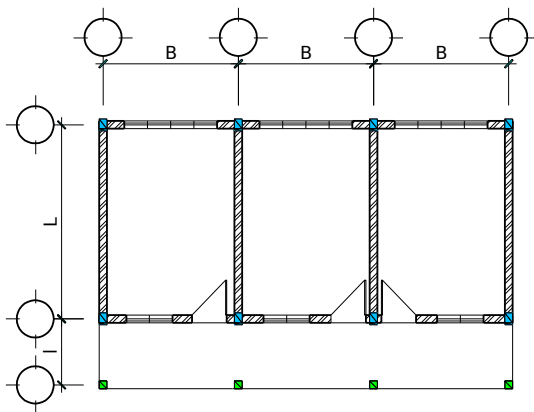
a) **Phân loại theo vật liệu**: dựa theo vật liệu cấu tạo móng ta có:

- **Móng cứng**: là loại móng làm bằng các vật liệu chịu nén đơn thuần. Đó là: móng gạch, móng đá và móng bê tông.
- **Móng mềm**: là loại móng làm bằng vật liệu chịu nén, kéo tổng hợp (chịu uốn). Đó là móng bê tông cốt thép.

b) **Phân loại theo hình thức cấu tạo**: dựa theo hình thức cấu tạo của móng ta có:

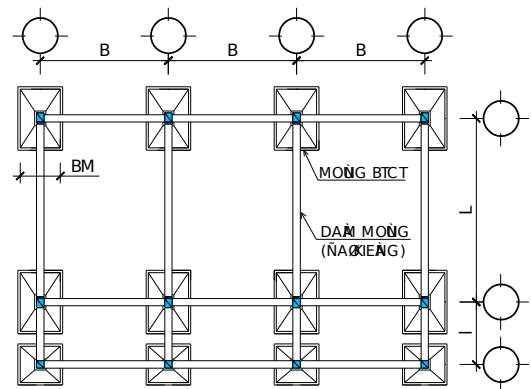
- **Móng độc lập (móng đơn, móng chịch)**: (Hình 4a, 4b, 4c)

Là loại móng độc lập tương ứng với mỗi cột (1 móng / 1 cột). Có thể là móng gạch, đá (cột gạch) hoặc móng bê tông cốt thép (cột bê tông cốt thép).



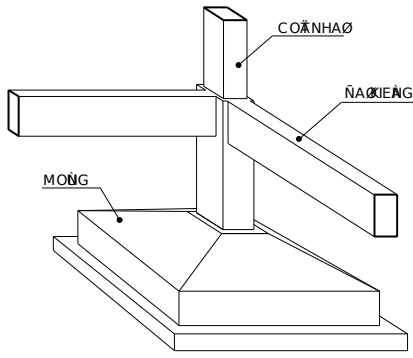
MẶT BẰNG NHÀ

Hình 4a



MẶT BẰNG MÓNG CỘT ĐÀ KIỀNG

Hình 4b



## MÓNG ĐỘC LẬP

Hình 4c

- *Móng băng* : ( hình 5a, 5b, 5c)

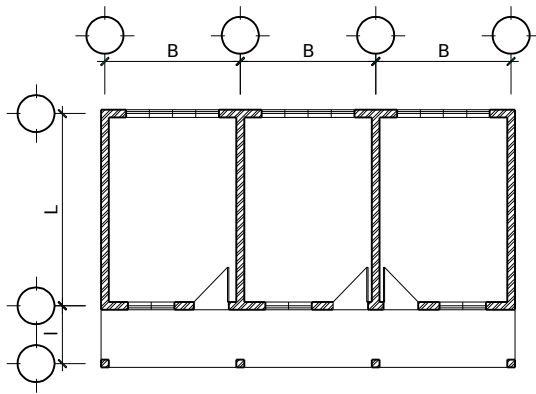
Là loại móng chạy dài dưới hệ thống tường ngang và dọc của nhà. Đây là loại móng cứng cấu tạo bằng gạch, đá, bê tông hoặc bê tông cốt thép.

- *Móng liên tục* : (Hình 6a, 62b, 63c, 63d)

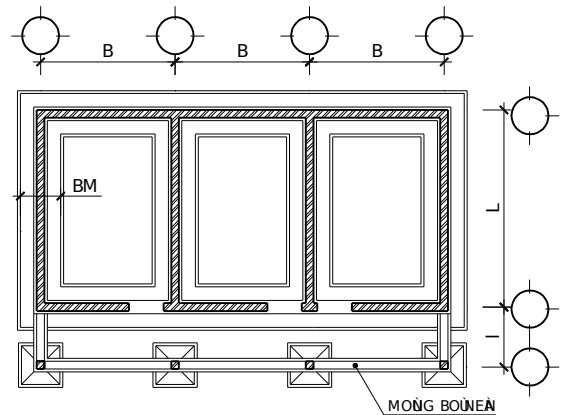
Là loại móng cấu tạo bằng bê tông cốt thép (móng mềm). Móng này sử dụng cho tường hoặc cho một hàng cột khi mà móng độc lập của các cột gần nhau quá (gây nên hiện tượng chổng áp suất dưới móng).

- *Móng bè (móng toàn diện)* : (Hình 7a, 7b)

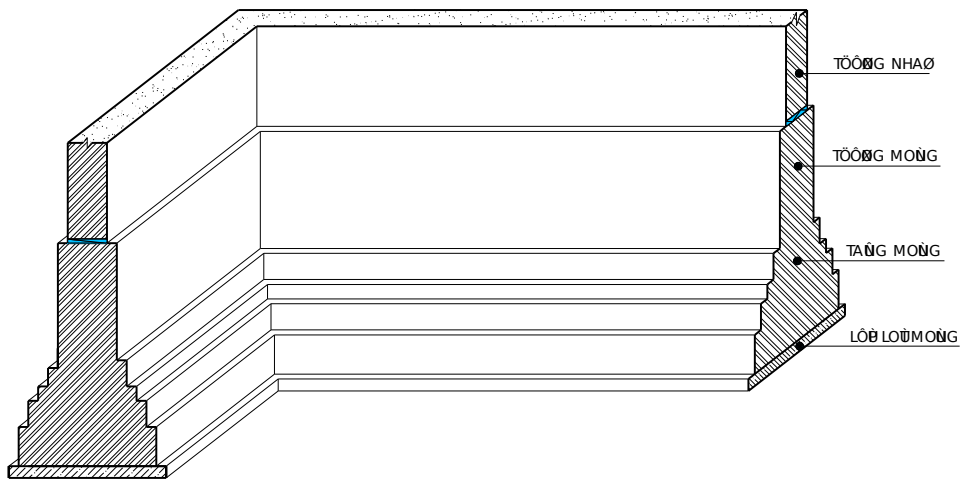
Là loại móng cấu tạo bằng bê tông cốt thép, sử dụng khi đất nền quá yếu hoặc do cấu tạo của công trình như : dưới nhà có tầng hầm, kho, bồn chứa nước hoặc nhà nhiều tầng có kết cấu chịu lực nhẩy lún không đều.



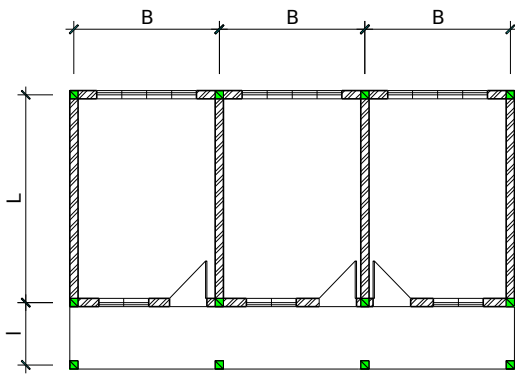
MẶT BẰNG NHÀ (Hình 5a)



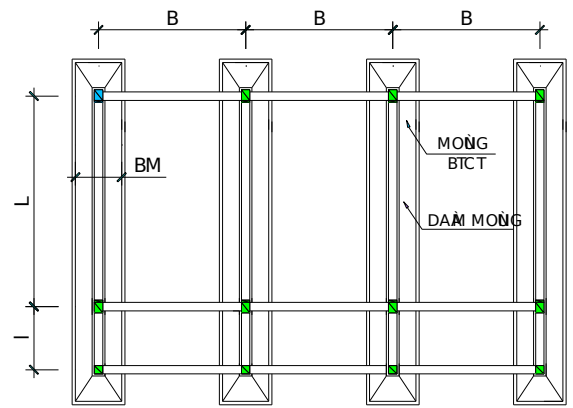
MB MÓNG CỘT ĐÀ KIẾNG (Hình 5b)



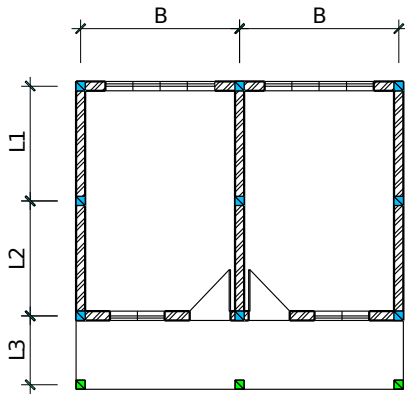
MÓNG BĂNG (Hình 5c)



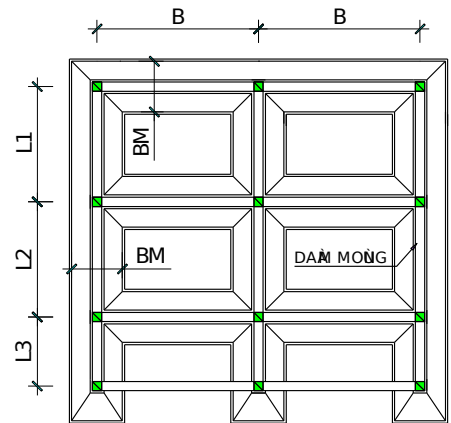
MẶT BẰNG NHÀ (Hình 6a)



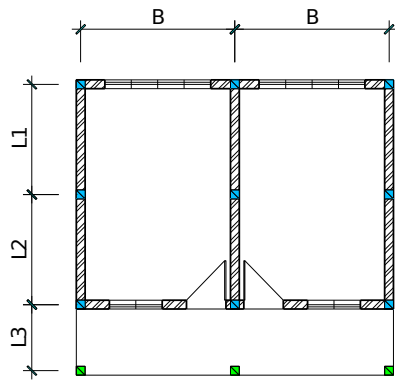
MB MÓNG LIÊN TỤC 1 PHƯƠNG (Hình 6b)



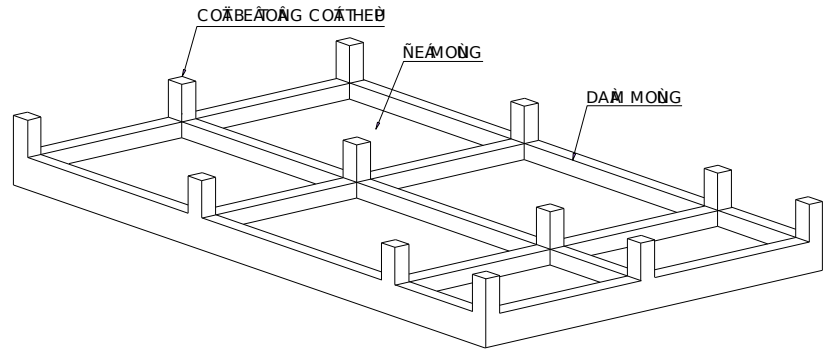
MẶT BẰNG NHÀ  
Hình 6c



MB MÓNG LIÊN TỤC GIAO THOA (Hình 6d)



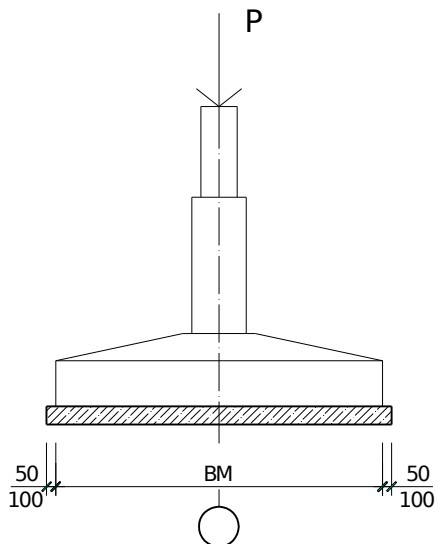
MẶT BẰNG NHÀ (Hình 7a)



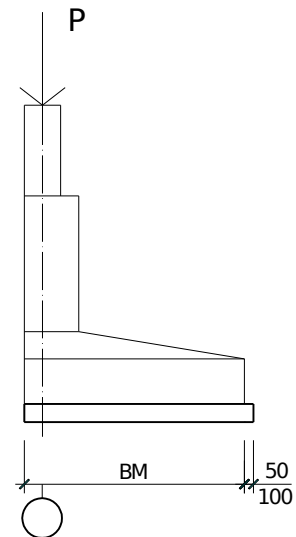
PHỐI CẢNH MÓNG BÈ (Hình 7b)

c) **Phân loại theo hình thức chịu lực** : có hai loại

- Móng chịu lực đúng tâm (Hình 8a)
- Móng chịu lực lệch tâm (Hình 8b)



MÓNG CHỊU LỰC ĐÚNG TÂM (Hình 8a)

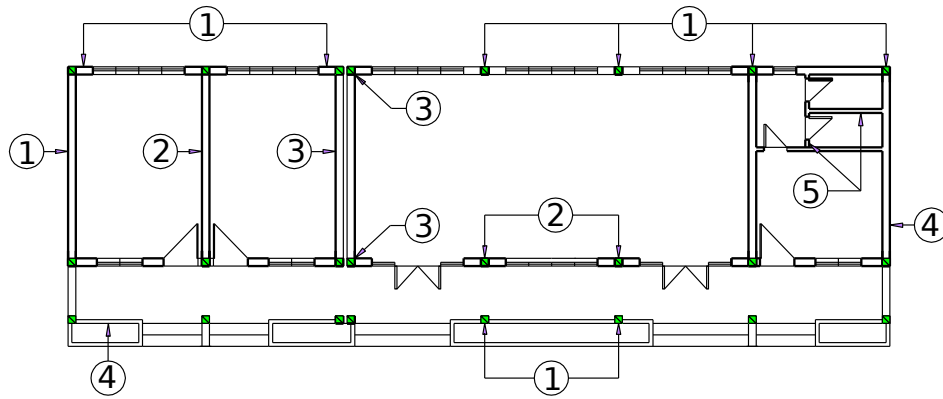


MÓNG CHỊU LỰC LỆCH TÂM (Hình 8b)

d) **Phân loại theo vị trí** :

Bao gồm các loại sau:

- Móng ngoài (Móng biên – Móng bìa): Móng dưới tường hoặc cột ngoài của nhà (1)
- Móng trong (Móng giữa): Móng dưới tường hoặc cột trong nhà (2)
- Móng khe lún: Móng dưới tường hoặc cột tại khe lún (3)
- Móng bó nền: là móng phía ngoài hành lang, chặn đất đắp nền (4)
- Móng cấu tạo: Móng dưới tường, vách ngăn (5)



MÓNG CHỊU LỰC ĐÚNG TÂM (Hình 8a)

**e) Phân loại theo phương pháp thi công:**

Gồm có hai loại:

- Móng nông: là loại móng mà trước khi thi công phải đào toàn bộ hố móng
- Móng sâu: là loại móng mà trước khi thi công không cần đào hố móng hoặc đào một phần rồi đưa móng xuống chiều sâu thiết kế.

**2.4 NGUYÊN TẮC CẤU TẠO CÁC LOẠI MÓNG:**

**a) Khái niệm :**

**a<sub>1</sub>. Hình dáng, kích thước, tiết diện của móng :**

- Hình dáng của móng cũng như kích thước tiết diện móng của một công trình được tính toán và lựa chọn trên cơ sở :
  - + Tài liệu cơ lý của đất nền như : khả năng chịu lực của đất nền, độ sâu và bề dày của lớp đất chịu lực của công trình.
  - + Kết cấu chịu lực, (hệ khung hay hệ tường).
  - + Tải trọng của công trình lớn hay bé.
  - + Vật liệu cấu tạo móng.

**a<sub>2</sub>. Góc truyền lực : (Hình 9)**

- Lực phân bố trong tầng móng theo một góc nhất định gọi là góc truyền lực. Như vậy góc truyền lực là góc nghiêng giới hạn miền vật liệu làm nhiệm vụ nhận và truyền lực trong tầng móng.
- Góc truyền lực phụ thuộc vào loại vật liệu cấu tạo móng và khả năng chịu lực của vật liệu đó. Cụ thể như sau :

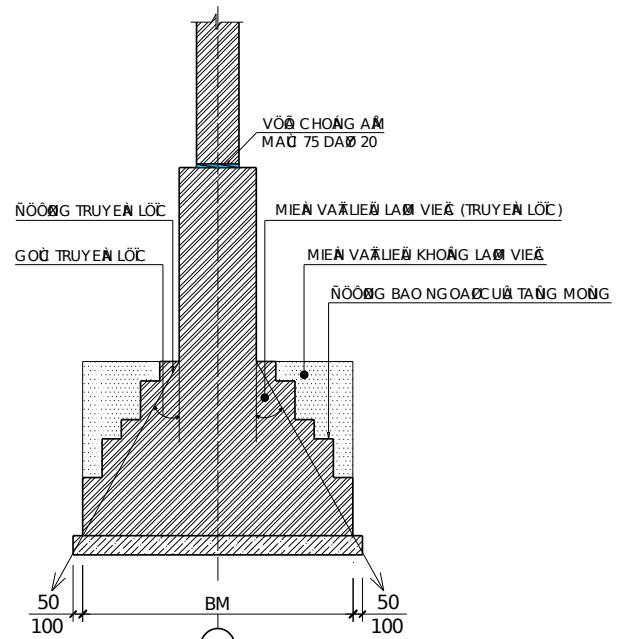


+ Móng gạch có góc truyền lực =  $30^\circ$ .

+ Móng đá có góc truyền lực =  $26^\circ$   
 $34^\circ$  phụ thuộc vào mác vữa xây móng và qui cách viên đá.

+ Móng bê tông có góc truyền lực =  $30^\circ$   $45^\circ$  phụ thuộc vào mác của bê tông.

+ Đối với móng bê tông cốt thép thì  $45^\circ$  phụ thuộc vào mác bê tông, thường không cần thiết phải khống chế góc truyền lực mà phải căn cứ vào kết quả tính toán theo nguyên tắc của móng mềm để xác định kích thước của móng.



(Hình 9)

+ Như vậy phần vật liệu nằm trong miền truyền lực mới làm việc, cho nên để có tiết diện móng hợp lý thì đường bao ngoài của tầng móng phải nằm phía ngoài đường truyền lực của móng.

**b) Cấu tạo móng gạch:**

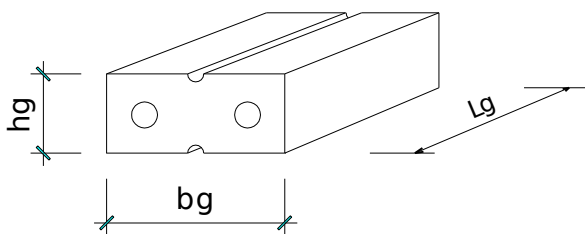
**b<sub>1</sub>. Vật liệu :** (Hình 10a, 10b)

- Móng là kết cấu chịu lực và là bộ phận cấu tạo nằm trong đất nên loại gạch xây móng phải là gạch đặc (gạch thẻ, gạch đinh, gạch chỉ) để chịu lực và chống ẩm tốt ( $R_g \geq 75\text{KG/cm}^2$ ).

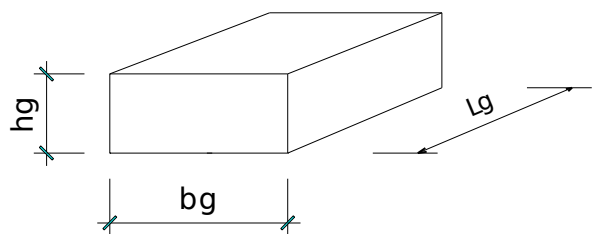
- Kích thước một số loại gạch thường dùng: (Dài x rộng x cao)

+ 190 x 90 x 45      220 x 105 x 60

+ 180 x 80 x 40      170 x 70 x 35



Hình 10a



Hình 10b

- Vữa xây :

+ Vữa tam hợp mác 50.

+ Vữa xi măng mác 50, mác 75, mác 100.

+ Mạch vữa xây quy định dày khoảng 10.

**b<sub>2</sub>. Quy cách cấu tạo :** (Hình 11a, 11b)

- **Tầng móng:** Để có tiết diện móng làm việc hợp lý nhưng để thi công đồng thời tiết kiệm vật liệu cũng như giảm tải trọng dư tác động xuống nền móng, phần tầng móng được xây giạt cấp bậc thang bám sát đường truyền lực với kích thước các cấp móng thông thường như sau :

• Móng đối xứng :

+ Chiều cao các cấp móng tính từ dưới lên phải chẵn lớp và thường là 3, 2, 1, 2, 1 ... lớp gạch xây. Tuy nhiên thực tế tùy loại gạch mà quyết định. Để móng xây gạch cao 3 lớp hoặc thay bằng bê tông gạch vỡ, vữa xi măng hay vữa tam hợp mác 50, 75 hoặc bê tông đá 40x60 mác 100, dày 200.

+ Chiều rộng các cấp móng phải chẵn hàng và các cấp móng liền kề nhau hơn kém nhau khoảng 1/2 chiều dài viên gạch + 1 mạch vữa đứng.

• Móng lệch tâm:

+ Chiều cao các cấp móng bằng nhau và bằng độ cao 2 hoặc 3 lớp gạch xây.

+ Chiều rộng các cấp móng liền kề nhau hơn kém nhau khoảng 1/2 chiều dài viên gạch + 1 mạch vữa đứng.

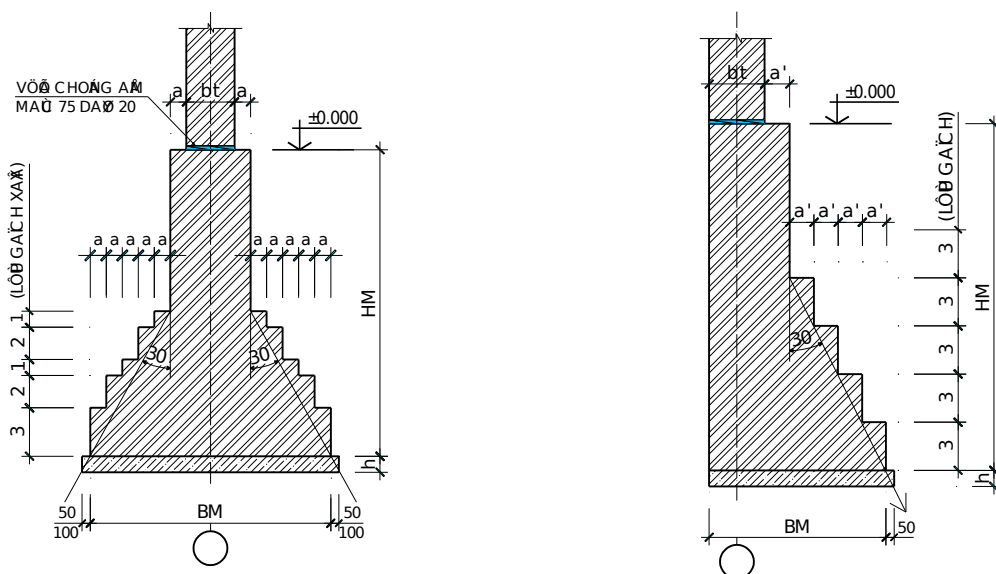
- **Tường móng (cổ móng) :** Được xem như 1 cấp móng trên cùng có chiều rộng lớn hơn tường hoặc cột nhà nhỏ hơn cấp móng liền kề dưới nó một khoảng bằng ½ chiều dài viên gạch + 1 mạch vữa đứng và có chiều cao thay đổi tùy thuộc vào từng trường hợp cụ thể.

- **Lớp đệm (lót) móng :**

+ Bằng cát đen tưới nước đầm kỹ dày 50 – 100, hoặc

+ Bằng bê tông gạch vỡ mác 100 dày 100, hoặc

+ Bằng bê tông đá 40 x 60 mác 100 dày 100.



## MÓNG ĐỐI XỨNG (Hình 11a)

## MÓNG LỆCH TÂM (Hình 11b)

$$\text{GHI CHUỒI } 2a = \frac{\lg}{2} + 10$$
$$a' = \frac{\lg}{2} + 10$$

### ***b<sub>3</sub>***. Cách vẽ mặt cắt móng gạch :

- Các số liệu cần biết :

- + BỀ dày tường nhà (bt).
- + BỀ rộng đáy móng (BM).
- + ĐỘ cao nền nhà (Hn).
- + ĐỘ sâu chôn móng (HM1).
- + Chiều cao của móng (HM)
- + Loại gạch xây móng.

- Trình tự vẽ mặt cắt móng đối xứng:

- + Vẽ các nét thể hiện cao độ nền nhà ( $\pm 0.000$ ), cao độ đáy móng (HM), cao độ đất thiết kế (Hn)
- + Vẽ trục đối xứng của móng
- + Dựa vào trục đối xứng lấy về hai bên các phần bằng nhau để có bề dày tường nhà (bt), bề rộng tường móng (btm) và bề rộng đáy móng BM.
- + Từ hai điểm A và B giới hạn bề rộng đáy móng, kẻ những góc  $60^\circ$  so với đường AB cắt hai đường giới hạn tường móng tại C và D ta có CA và DB là những đường truyền lực của móng
- + Vẽ giạt cấp móng bám sát hai đường truyền lực theo đúng qui cách cấu tạo.
- + Vẽ lớp đệm (lót) móng.
- + Sau khi vẽ kiểm tra xem tầng móng đã được chôn khuất dưới mặt đất thiết kế theo qui định chưa? Nếu chưa cần điều chỉnh lại độ sâu chôn móng.

**Ví dụ 1:** (Hình 12a) vẽ mặt cắt móng đối xứng. Biết bt = 190, BM = 900, Hn=450, HM1 = 900, gạch 190 x 90 x 45.

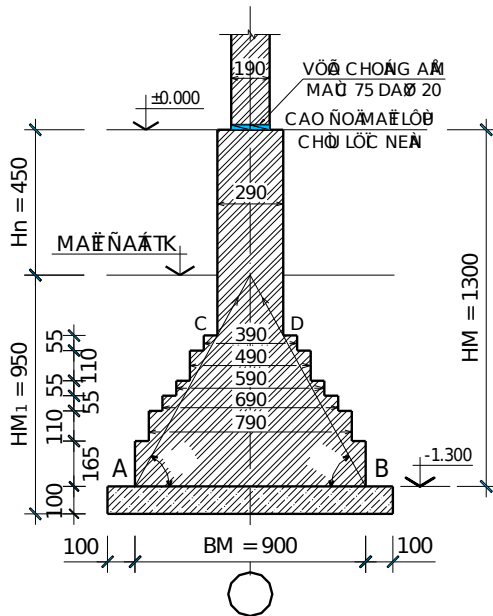
- Trình tự vẽ mặt cắt móng lệch tâm:

- + Vẽ các nét thể hiện cao độ nền nhà ( $\pm 0.000$ ), cao độ đáy móng (HM), cao độ nền nhà (Hn)
- + Vẽ nét thẳng đứng của móng.
- + Dựa vào nét này lấy về một phía để có bề dày tường nhà (bt), bề dày tường móng (btm), và bề rộng đáy móng (BM)
- + Từ điểm A giới hạn bề rộng đáy móng, kẻ góc  $60^\circ$  so với đường đáy móng cắt đường giới hạn tường móng mới vẽ tại B ta có BA là đường truyền lực của móng.
- + Vẽ giạt cấp móng bám sát đường truyền lực theo đúng qui cách cấu tạo.

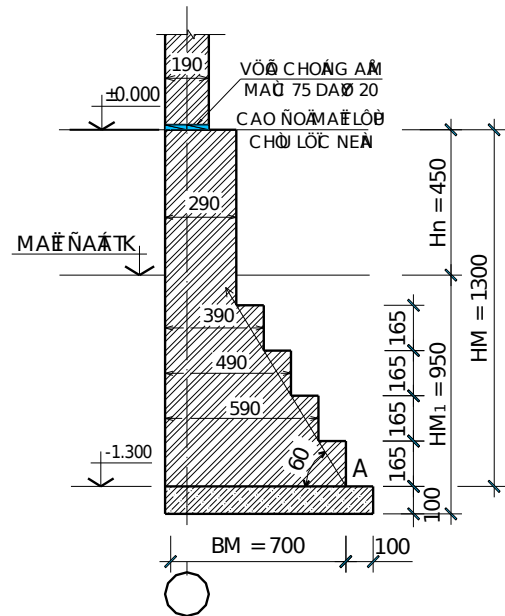
+ Vẽ lớp đệm (lót) móng.

+ Sau khi vẽ kiểm tra xem tầng móng đã được chôn khuất dưới mặt đất thiết kế theo qui định chưa? Nếu chưa cần điều chỉnh lại độ sâu chôn móng.

**Ví dụ 2 :** (Hình 12b) vẽ mặt cắt móng lệch tâm biết  $BM = 700$ ,  $bt = 190$ ,  $H_n = 450$ ,  $HM_1 = 900$ , gạch  $190 \times 90 \times 45$ .



MÓNG ĐỐI XỨNG (Hình 12a)



MÓNG LỆCH TÂM (Hình 12b)

#### **b<sub>4</sub>. Phạm vi sử dụng :**

- Móng gạch có thể sử dụng cho móng băng dưới tường hoặc móng độc lập cho cột gạch.
- Sử dụng cho đất nền khô ráo và có cường độ chịu lực  $R_d \geq 1,5 \text{ KG/cm}^2$ .
- Sử dụng cho nhà cao không quá 5 tầng và cho các móng có chiều rộng  $BM \geq 1500$ . Vì nếu móng có chiều rộng quá lớn sẽ phải tăng độ sâu chôn móng  $HM$ , lúc đó sẽ không hợp lý về mặt cấu tạo cũng như về mặt kinh tế.

#### **c) Cấu tạo móng đá : (Hình 13a, 13b)**

##### **c<sub>1</sub>. Vật liệu :**

- Vật liệu để xây móng đá là các loại đá sau :
  - + Đá hộc, đá gia công (đá chẻ), và một ít đá dăm.
  - + Đá phải có cường độ  $R \geq 200 \text{ KG/cm}^2$ , có kích thước cạnh viên đá không nhỏ hơn 150 và không lớn hơn 500, có trọng lượng  $\leq 36\text{kg}$ , không quá lồi lõm, không nứt nẻ, không chứa bùn....
- Móng đá được xây bằng vữa tam hợp mác 50 hoặc vữa xi măng mác 50, mác 75 hoặc mác 100 với mạch vữa ngang dày từ  $20 \div 30$ .
- Đá dăm để đệm các lỗ hổng khi xây móng bằng đá hộc để giảm khối lượng vữa.

##### **c<sub>2</sub>. Quy cách cấu tạo:**

- Tầng móng : nếu xây bằng đá hộc có thể xây nghiêng theo đường truyền lực.

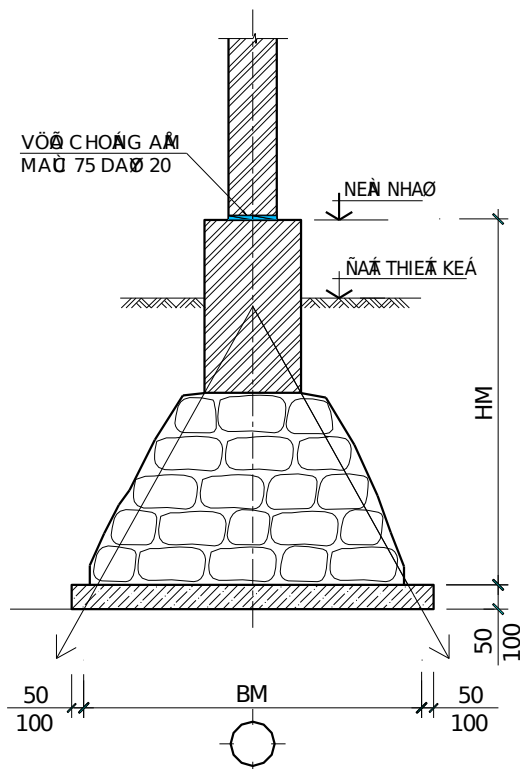
- Nếu là đá gia công xây giạt cấp bám theo đường truyền lực ( $\alpha = 26^\circ \div 34^\circ$ ) với kích thước cấp móng như sau :

+ Cao  $h = (2 \div 3)$  lớp đá và cao từ 400 trở lên.

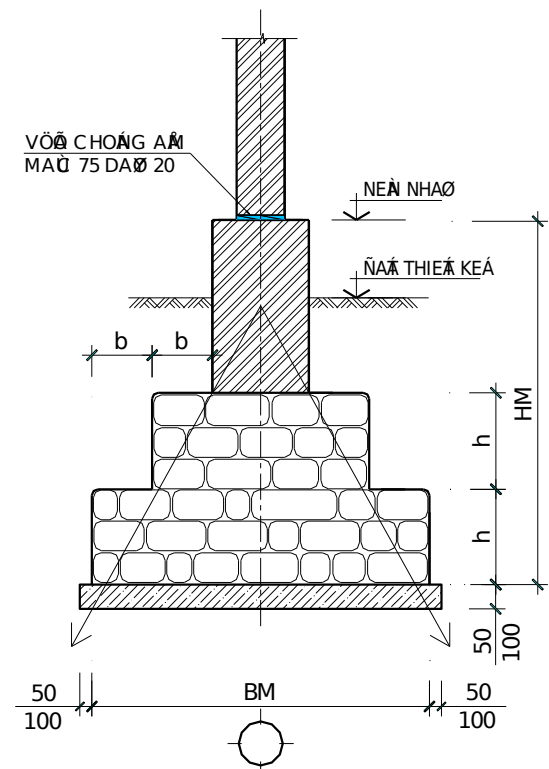
+ Rộng  $b < 1/2$  chiều dài viên đá và tỷ lệ  $b/h \geq 1/1,5$

- Tường, cổ móng : có thể xây bằng đá hoặc xây bằng gạch đặc.

- Lớp đệm (lót) móng : bê tông đá 40 x 60 mác 100 dày 100.  
hoặc lớp cát đệm đầm kỹ dày 100.



MÓNG ĐÁ HỌC (Hình 13a)



MÓNG ĐÁ HỌC CÓ QUI CÁCH (Hình 13b)

### c<sub>3</sub>. Phạm vi sử dụng :

- Sử dụng cho móng băng hoặc móng độc lập,
- Sử dụng cho móng nhà dân dụng thấp tầng,
- Sử dụng nơi đất khô ráo và có khả năng chịu lực tốt,
- Sử dụng nơi có nhiều đá,
- Sử dụng cho móng có  $BM \geq 600$ .

### d) Cấu tạo móng bê tông: (Hình 14a, 14b)

d<sub>1</sub>. **Vật liệu** : Là loại bê tông đá dăm có mác 100 hoặc 150, được chế tạo từ các loại vật liệu sau:

- Cốt liệu :

+ đá 40 x 60.

+ đá học để độn khi móng có thể tích lớn (độn khoảng 20%). Để tạo ra độ phối hợp hạt hợp lý.

+ cát vàng.

- Chất kết dính : xi măng.

- Nước.

- Thành phần cấp phối của các vật liệu được tính toán theo mác của bê tông và mác của xi măng.

**d<sub>2</sub>. Quy cách cấu tạo :**

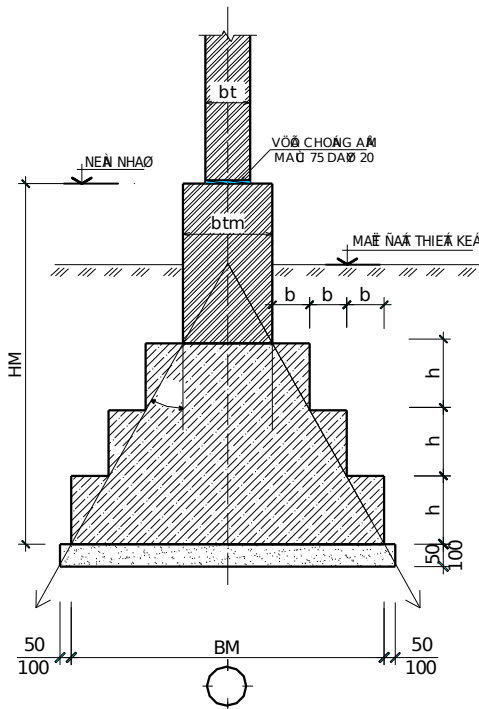
- Tầng móng : vì móng có góc truyền lực  $= 30^{\circ} \div 45^{\circ}$  phụ thuộc vào mác của bê tông nên tầng móng có thể đổ giắt cấp với chiều cao cấp móng  $h \geq 200$  hoặc đổ vát mặt hình thang với chiều cao đế móng 200.

- Tường móng : Thông thường được xây bằng gạch đặc hoặc cũng có thể đổ bê tông, hoặc xây đá.

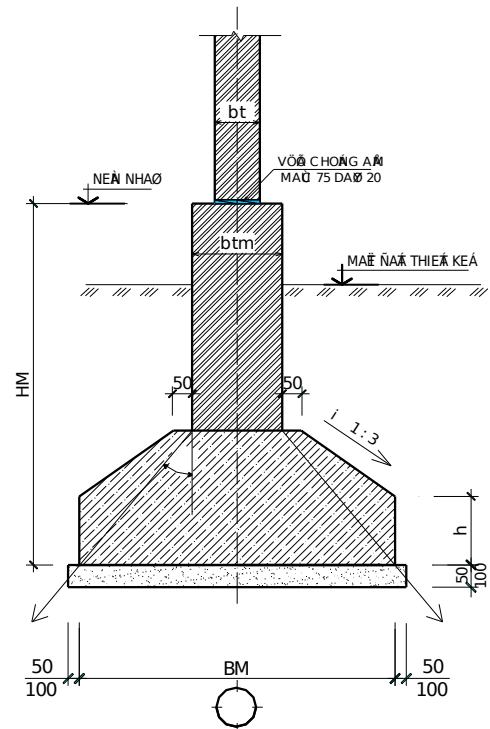
- Lớp đệm (lót) móng : Có thể chọn một trong hai giải pháp sau:

+ Đệm cát đen đầm kỹ dày  $50 \div 100$ .

+ Độn bê tông gạch vỡ mác 50 dày 100.



Hình 14a



Hình 14b

**d<sub>3</sub>. Phạm vi sử dụng :** móng bê tông sử dụng cho nhà có tải trọng lớn và nơi có độ sâu chôn móng lớn. Bề rộng của đáy móng có thể đạt tới  $BM \geq 2000$ .

**e) Móng bê tông cốt thép :** (Hình 15a, 15b)

**e<sub>1</sub>. Vật liệu :**

- Bê tông : mác 150, 200, 250 ... theo yêu cầu tính toán và được chế tạo từ :

+ Cốt liệu là đá 10 x 20 và cát vàng.

+ Xi măng Portland.

+ Nước.

- Thành phần cấp phối của các vật liệu để chế tạo bê tông được tính toán phụ thuộc vào mác bê tông yêu cầu, mác xi măng sử dụng và chất lượng của các loại cốt liệu.

- Cốt thép : thường sử dụng là cốt thép tròn trơn hay có gân. Đường kính của cốt thép không nhỏ hơn 10. Lưới thép được đặt vào miền chịu kéo. Đường kính cụ thể của cốt thép và khoảng cách giữa các thanh cốt thép được chọn theo tính toán cụ thể.

### e<sub>2</sub>. Quy cách cấu tạo :

- Tầng móng : có thể cấu tạo hình chữ nhật (nếu móng nhỏ) và cấu tạo mặt dốc vát hình thang với chiều rộng đáy móng theo tính toán, chiều cao phần đế móng  $h \geq 200$  và độ dốc mặt vát phụ thuộc vào độ sụt của bê tông và thường là  $i \leq 1/3$ .

- Tường – cổ móng :

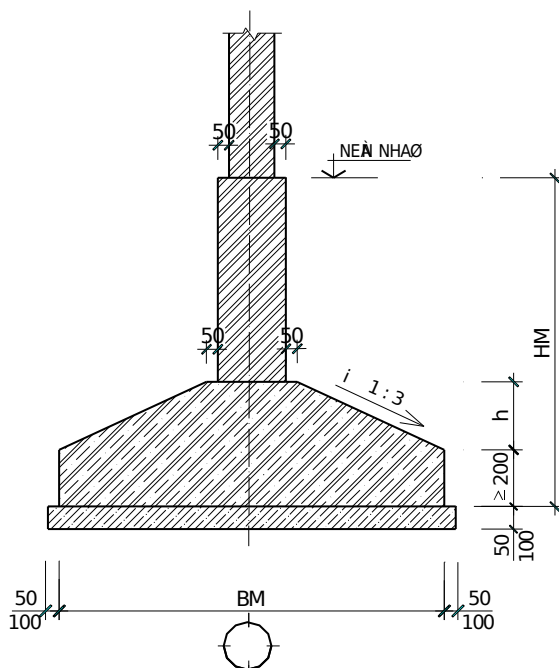
+ Nếu là móng băng dưới tường thì tường móng được xây bằng gạch đặc.

+ Nếu là móng đơn dưới cột thì cấu tạo cổ móng bằng bê tông cốt thép, có hệ dầm móng (đà kiềng) để giằng cổ móng hoặc chân cột và đỡ tường. Vị trí dầm móng để đỡ các tường ngoài của nhà cần lưu ý kết hợp với việc chống thấm cho tường và chịu lực đập của nền nhà (làm nhiệm vụ bó nền). (Hình 22a đến 22e)

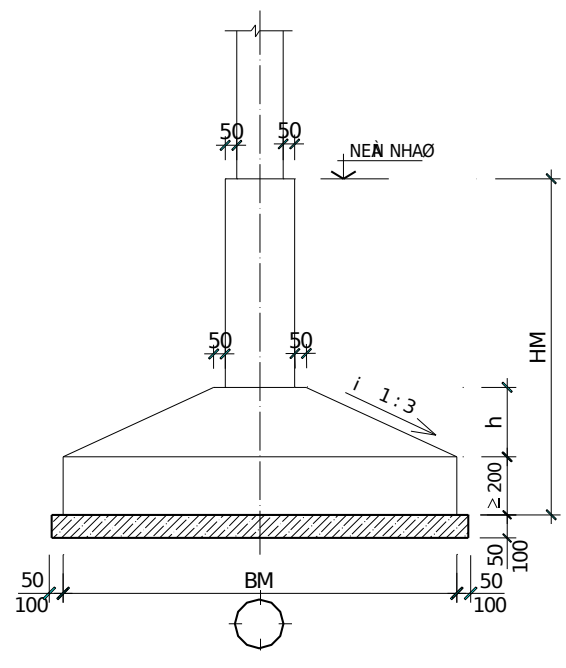
- Lớp đệm (lót) móng:

+ Nơi đất khô, cứng thì đệm móng được sử dụng thường là lớp cát đen tưới nước đầm kỹ dày  $50 \div 100$ .

+ Nơi đất ướt, chịu lực yếu thì dùng lớp bê tông gạch vỡ mác 50 dày 100 hoặc lớp bê tông đá 40 x 60 mác 100 dày 100 làm đệm móng.



MÓNG BĂNG DƯỚI TƯỜNG (Hình



MÓNG ĐỘC LẬP DƯỚI CỘT (Hình

15a)

15b)

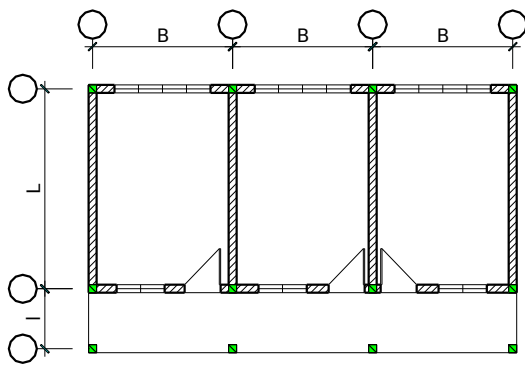
***e<sub>3</sub>. Phạm vi sử dụng :***

Móng bê tông cốt thép được sử dụng cho

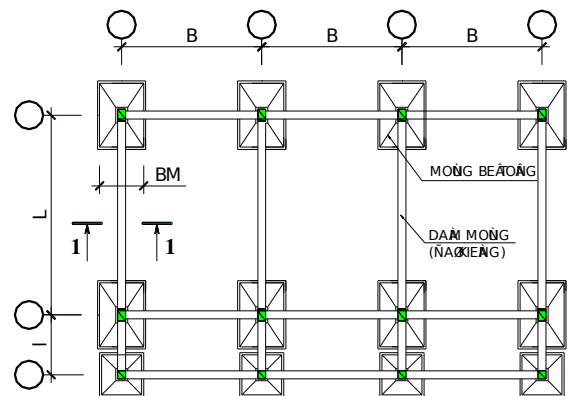
- Nhà cao tầng, có tải trọng lớn.
- Đất nền có khả năng chịu tải yếu.
- Độ sâu chôn móng bị hạn chế (tầng đất không dày, mực nước ngầm cao).

***e<sub>4</sub>. Tác dụng dầm móng (đà kiềng) :***

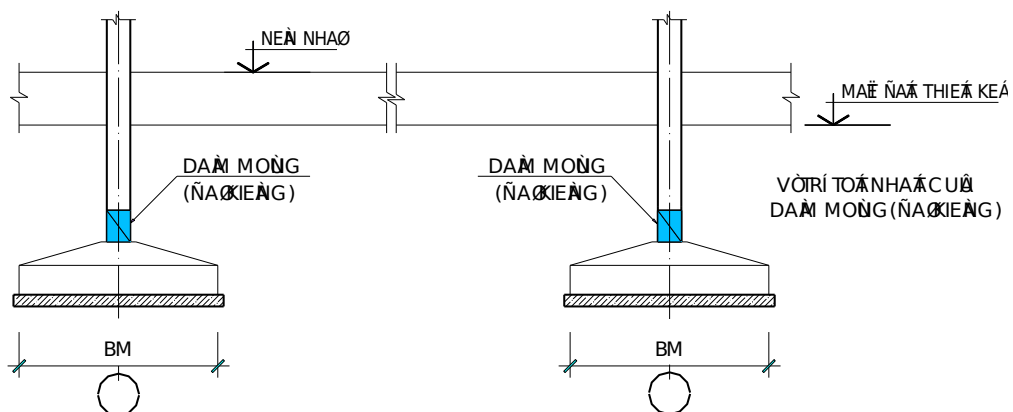
- Giữ gìn chân cột.
  - Đỡ tường tầng trệt, nếu tường nằm ở những vị trí không có dầm móng theo hệ trục thì có thể đỡ thêm dầm móng (đà kiềng) phụ.
  - Chống lợp của đất nền, đối với dầm móng (đà kiềng) biên
  - Chống thấm chân tường do hiện tượng mao dẫn nước từ nền lên tường.
- (hình 16a, 16b, 16c, 16d, 16e)



MẶT BẰNG NHÀ (Hình 16a)

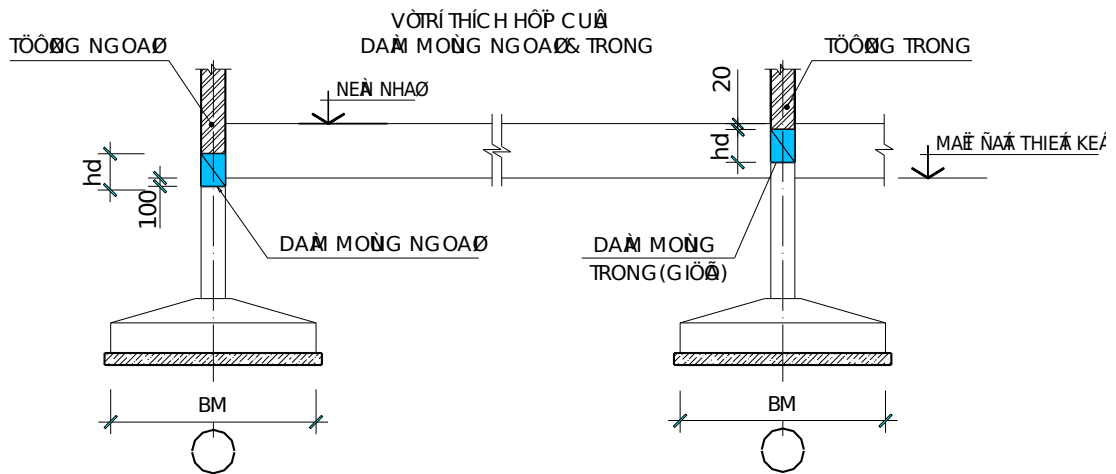


MÓNG ĐỘC LẬP DƯỚI CỘT (Hình 16b)

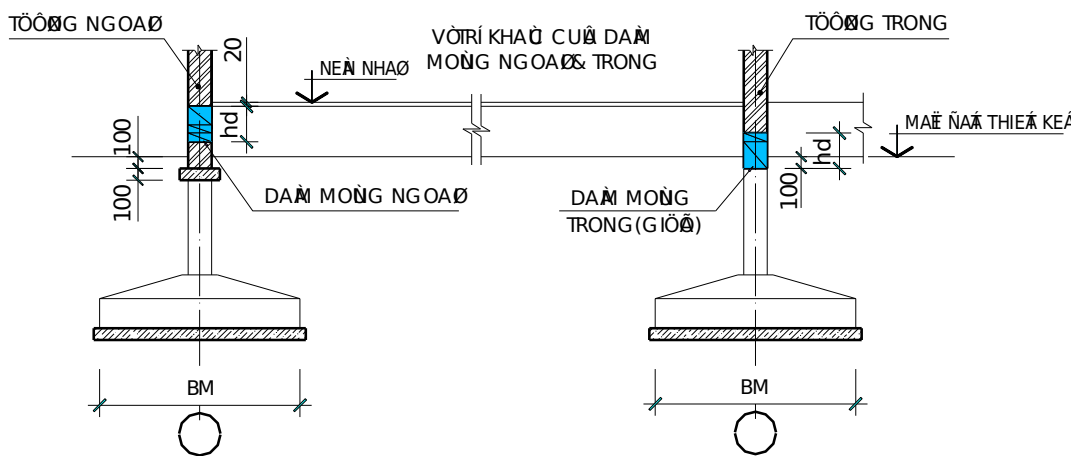


MẶT CẮT 1-1 (Hình 16c)





MẶT CẮT 1-1 (Hình 16d)



MẶT CẮT 1-1 (Hình 16e)

**g) Cấu tạo móng tại các vị trí đặc biệt :**

**g<sub>1</sub>. Móng ở khe lún:**

- Khái niệm khe lún :

- Khe lún là một khe hở rộng từ 20 ÷ 30, tách công trình thành những bộ phận khác nhau từ móng đến mái.
- Tác dụng của khe lún : tránh cho kết cấu của công trình không bị nứt gãy nhiều khi nền móng bị lún không đều.

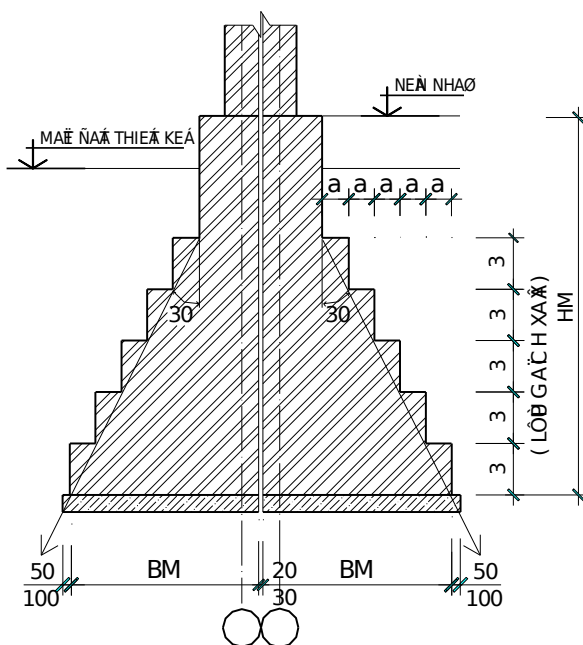
- Trường hợp sử dụng khe lún :

- Nhà quá dài : nhà hệ tường khi xây dài  $L \geq 20$  mét thì phải bố trí khe lún; nhà hệ khung chịu lực khi có chiều dài  $L \geq 40$  mét thì phải bố trí khe lún. Khe lún có thể chia công trình thành những đoạn bằng nhau hoặc không phụ thuộc vào tổ chức của hệ kết cấu, vào tổ chức không gian của nhà và vào nhiều yếu tố khác nhau như sức chịu tải của đất nền, độ cao của công trình, tải trọng của công trình ...

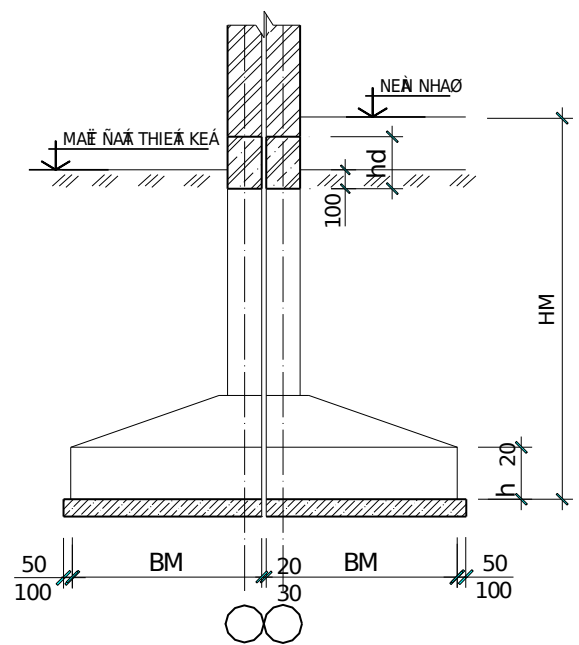
- Khi đất nền ở những khu vực khác nhau có sức chịu tải ( $R_d$ ) không đều nhau.
- Khi công trình có những bộ phận có tải trọng khác nhau.
- Khi công trình có những bộ phận có độ cao chênh lệch nhau từ 10 mét trở lên.
- Khi công trình có những bộ phận có hệ kết cấu chịu lực khác nhau.
- Khi xây một nhà mới tiếp giáp với nhà hiện hữu (thời gian xây dựng khác nhau).

- Cấu tạo móng ở khe lún :

\*Móng ở khe lún là loại móng lệch tâm (Hình 17a, 17b).

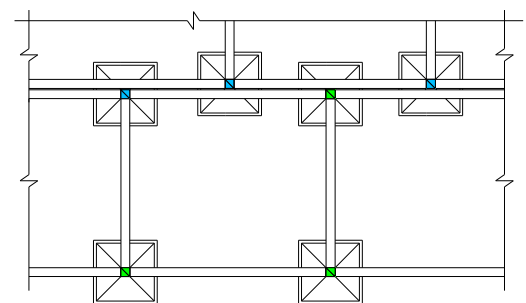


MÓNG GẠCH TẠI KHE LÚN (Hình 17a)



MÓNG BTCT TẠI KHE LÚN (Hình 17b)

\* Đối với những công trình có tải trọng lớn, cấu tạo nhà hệ khung chịu lực thì móng tại khe lún có thể làm theo hình thức móng đối xứng xen kẽ (Hình 17c).

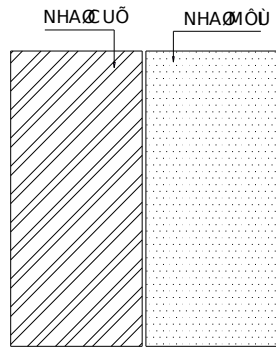


MÓNG ĐỐI XỨNG XEN KẼ (Hình 17c)

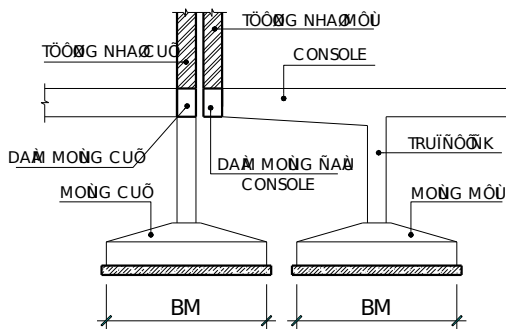
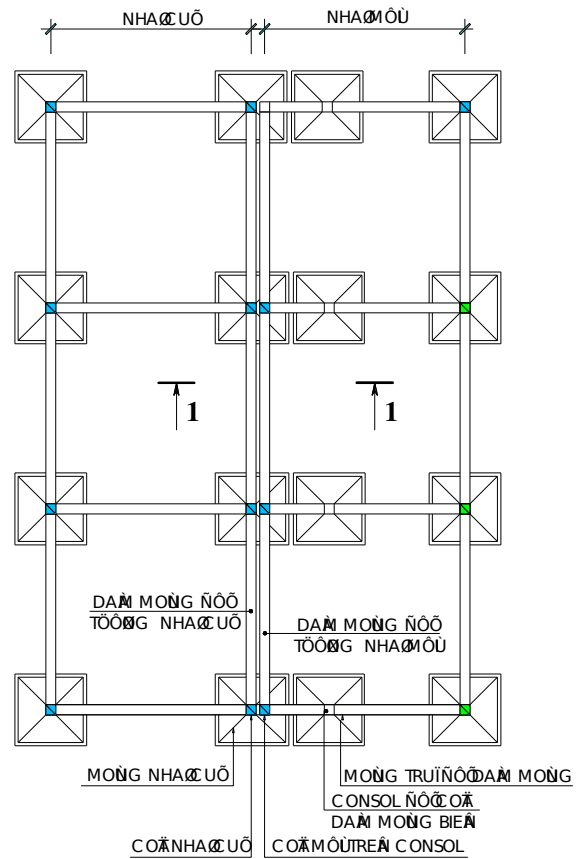
- Cấu tạo móng của nhà mới tiếp giáp nhà hiện hữu : (Hình 18a, 18b, 18c)

- Nhà cũ có đất nền đã ở thế ổn định sau một thời gian chịu tải còn nhà mới, đất nền chưa ổn định và sẽ có lún khi chịu tải trọng cho nên tường nhà mới phải cách tường nhà

cũ 20 ÷ 30 và móng nhà mới phải chọn vị trí sao cho không ảnh hưởng đến móng và đất nền của nhà cũ, để tránh hư hại cho nhà cũ.



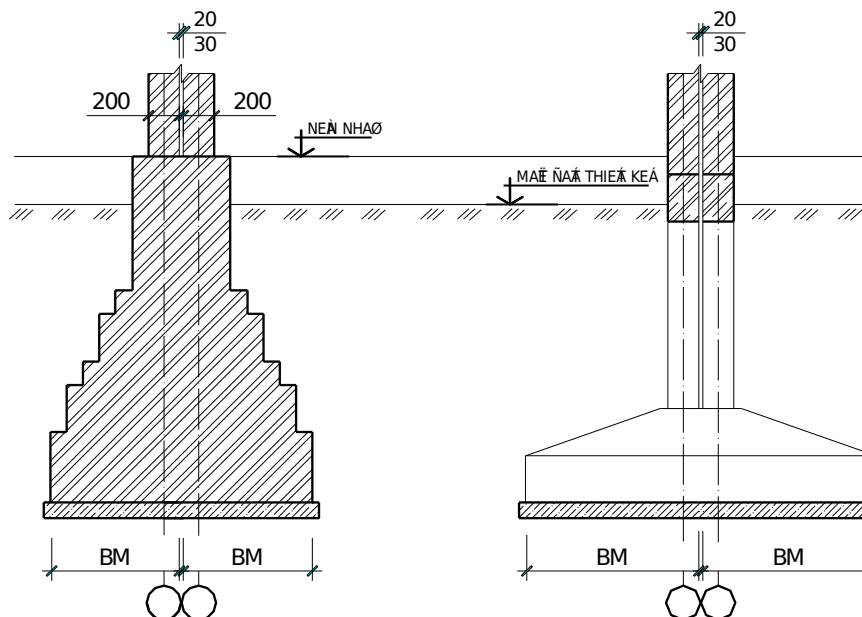
MẶT BẰNG VỊ TRÍ NHÀ CŨ & MỚI (Hình 18a)



MẶT CẮT 1-1 (Hình 18c)

MẶT BẰNG MÓNG NHÀ CŨ & MỚI (Hình 18b)

- Móng ở khe nhiệt độ (khe co giãn) : (Hình 19a, 19b)



MÓNG BẰNG DƯỚI TƯỜNG (Hình MÓNG DƯỚI CỘT BTCT (Hình 19b)

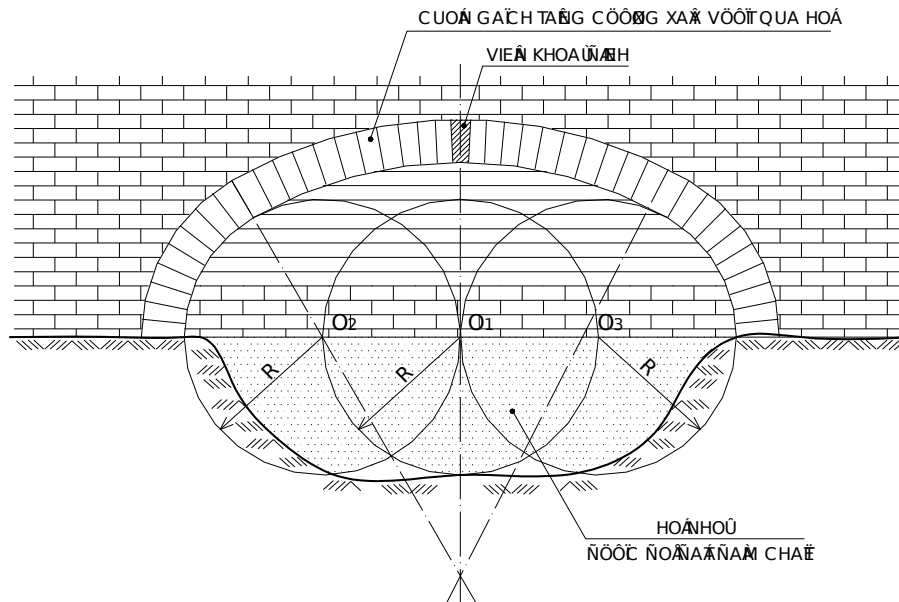
19a)

- Khe nhiệt độ cấu tạo để ngăn chặn hiện tượng cong vênh, nứt nẻ làm hư hỏng các bộ phận của công trình do ảnh hưởng của sự thay đổi lớn về nhiệt độ của môi trường. Tùy theo chiều dài và chiều rộng của công trình, khoảng cách L giữa các khe nhiệt độ thường là  $30\text{m} < L < 40\text{m}$ . Thường chọn sao cho khe nhiệt độ trùng với khe lún của công trình.
- Nếu đứng độc lập thì khe nhiệt độ cũng là khe hở rộng từ  $20 \div 30$  và chỉ tách tường hoặc cột của công trình từ chân tường hoặc từ đỉnh móng.

***g<sub>2</sub>. Móng qua hố :***

- Khi phải thi công móng băng qua các loại hố như ao, hồ ... thì tùy vào kích thước lớn nhỏ của hố mà ta có những cách giải quyết khác nhau.

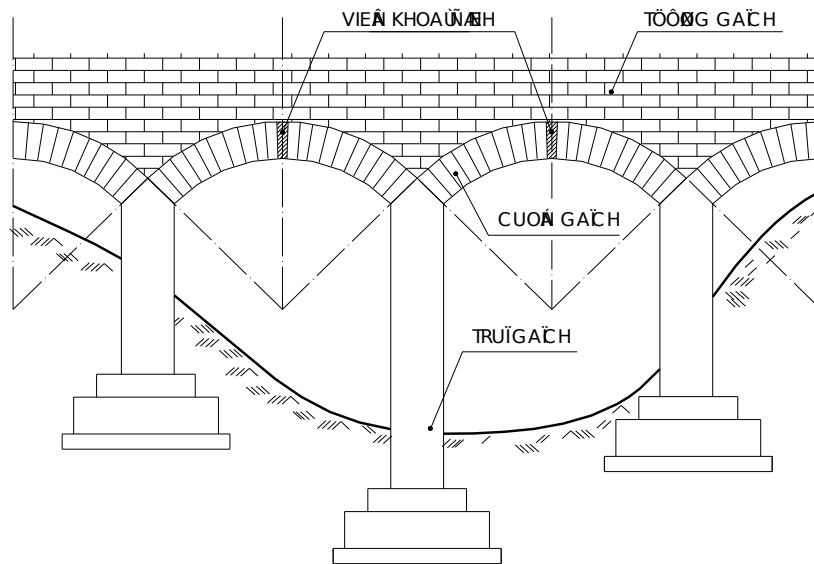
\* Móng qua hố nhỏ từ  $(1 \div 3)$  m: (Hình 20a)



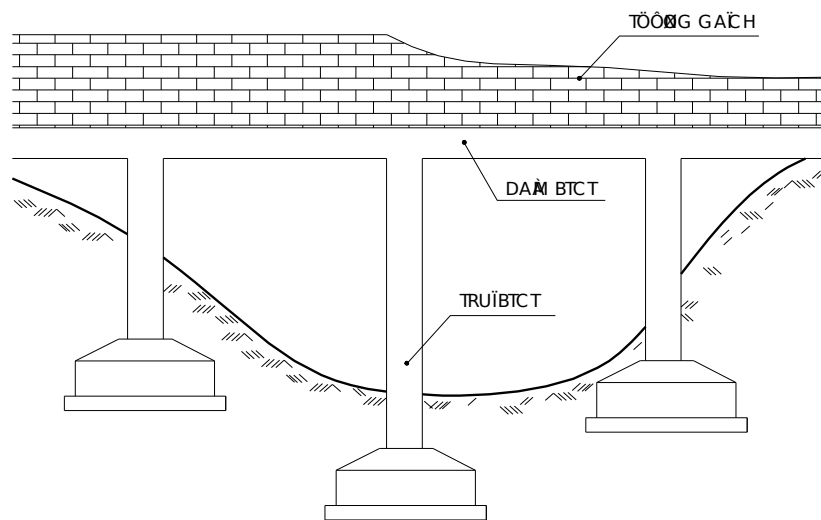
(Hình 20a)

- Nạo vét sạch bùn trong hố, đổ cát, đất đầm chặt rồi xây móng. Có thể tăng cường bằng cách xây cuốn gạch dưới tường hoặc gác dầm bê tông cốt thép qua các trụ ở hai bên hố để xây tường.

\* Móng qua hố lớn : (Hình 20b, 20c)



(Hình 20b)

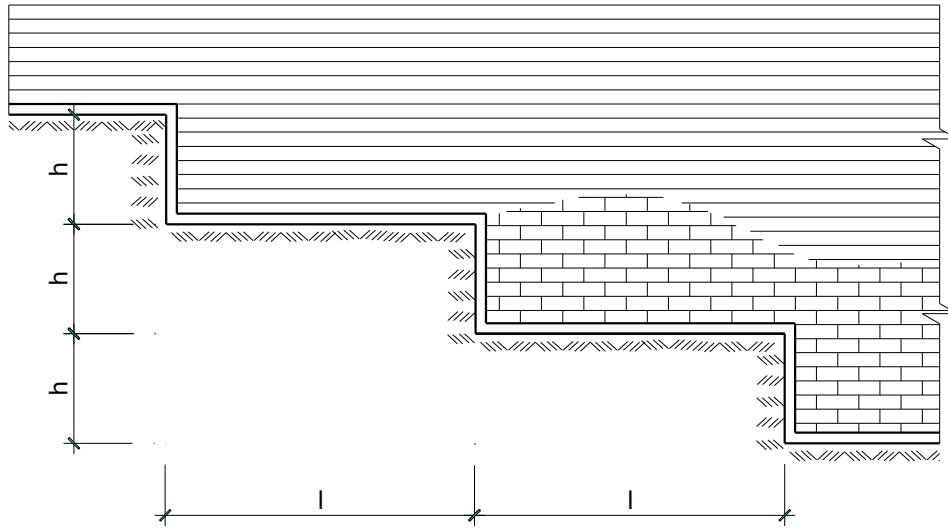


(Hình 20c)

- Khi mà miệng hố rộng hơn 3 mét và sâu thì sử dụng móng độc lập, sau đó xây cuốn gạch hoặc gác dầm bê tông cốt thép để đỡ tường.

**g<sub>3</sub>. Móng trên sườn dốc :**

- Móng băng : (Hình 21a)



(Hình 21a)

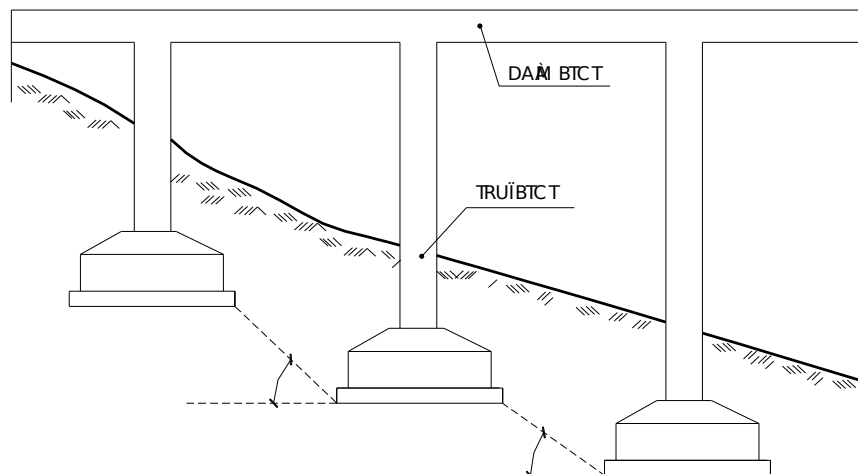
- Đất nền được sửa thành những mặt phẳng ngang giạt cấp theo sườn dốc. Móng được thi công giạt cấp theo các mặt phẳng ngang đó.

- Đất xốp :  $h/l = 1/2$  với  $h \geq 500$  và  $l \geq 750$ .
- Đất chặt :  $h/l \leq 1$  với  $h \leq 1000$  và  $l \leq 1500$ .

\* Móng độc lập : (Hình 27b)

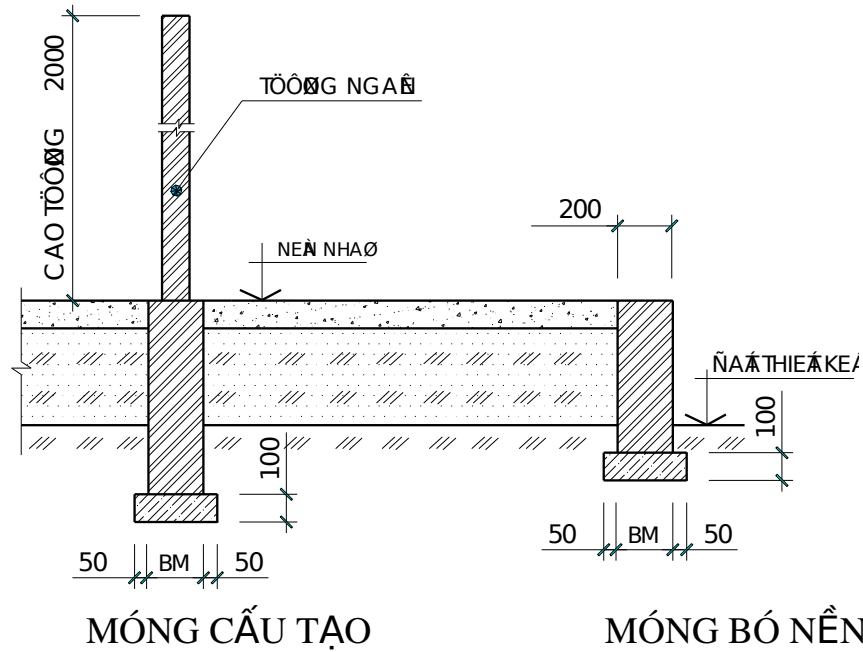
- Để tránh hiện tượng chống ứng suất trong đất nền giữa hai móng có chiều sâu chôn móng khác nhau, ở trên đất nền dốc thì khoảng cách giữa hai móng và vị trí của chúng phải đảm bảo điều kiện là góc nghiêng ( ) của mặt đất từ đáy móng đặt nông đến đáy móng đặt sâu phải nhỏ hơn hoặc bằng góc ma sát trong của đất nền ( ).

- Với đá :  $\alpha = 30^\circ$ .
- Với đất :  $\alpha = 60^\circ$ .



(Hình 21b)

**h) Móng cấu tạo – móng bó nền : (Hình 22)**



(Hình 22)

**h<sub>1</sub>. Móng cấu tạo :**

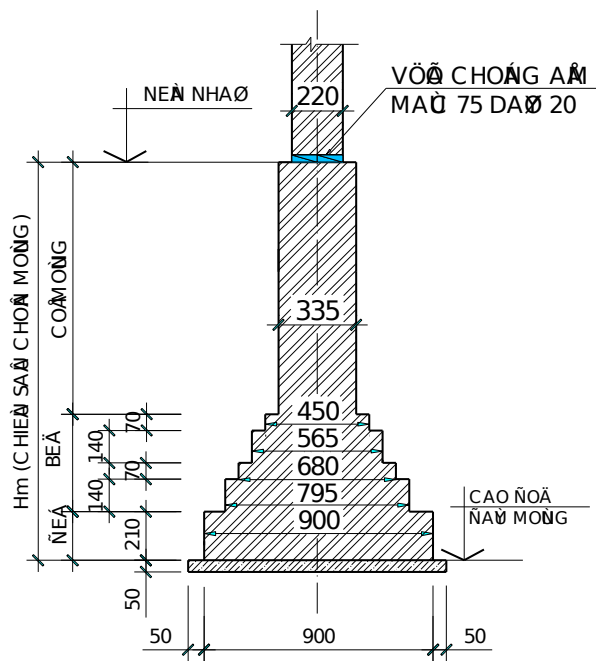
- Là móng dưới các tường ngăn nhỏ
- Móng được xây bằng gạch hoặc đá, bề rộng móng lớn hơn bề rộng tường ( $1/2 \div 1$ ) chiều dài viên gạch và được xây trên lớp đệm bằng cát đen tưới nước đầm kỹ dày  $50 \div 100$  hoặc bê tông gạch vỡ, bê tông đá dăm dày 100.

**h<sub>2</sub>. Móng bó nền :**

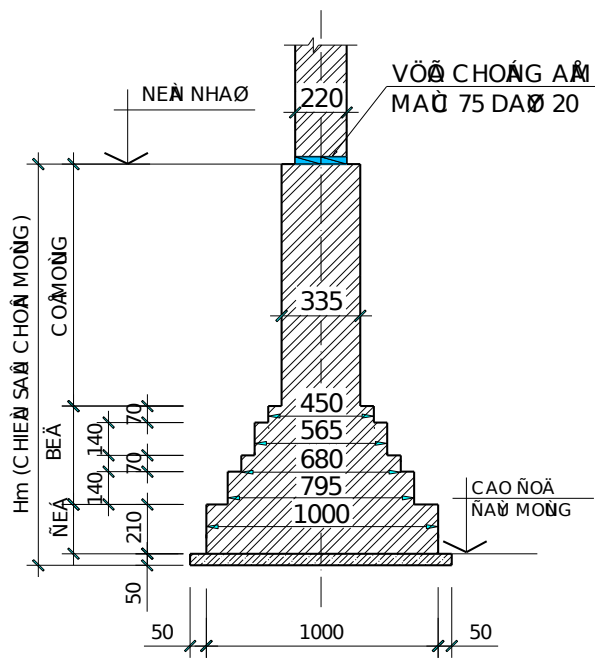
- Là móng chắn phần đất đắp để tôn cao nền nhà.
- Được xây bằng gạch hoặc đá rộng từ 200 trở lên.

**i) Móng điển hình : (Hình 23a, 23b, 23c, 23d, 23e, 23f, 23i, 23k)**

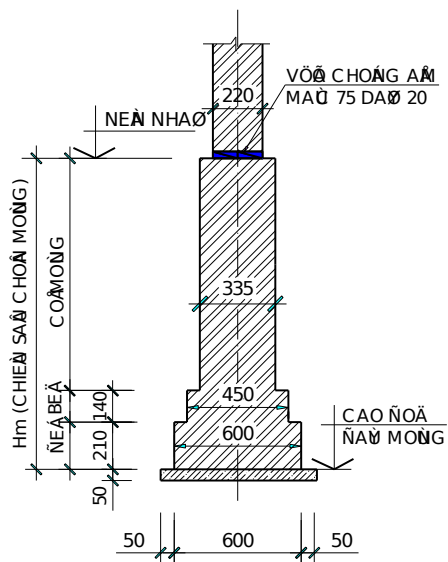
- Là tuyển tập các mẫu thiết kế móng độc lập, móng băng xây bằng gạch đặc 220 x 105 x 60 của Nhà nước.
- Khi thiết kế móng cho các công trình cụ thể, người ta dựa vào đó để có thể chọn mặt cắt của móng cho phù hợp với vị trí của móng trong công trình dựa vào các số liệu cơ bản đã biết như cường độ chịu lực của đất nền, độ sâu chôn móng ... Như vậy, người ta sẽ tiết kiệm rất nhiều công sức, thời gian, tiền bạc trong khâu thiết kế móng gạch.



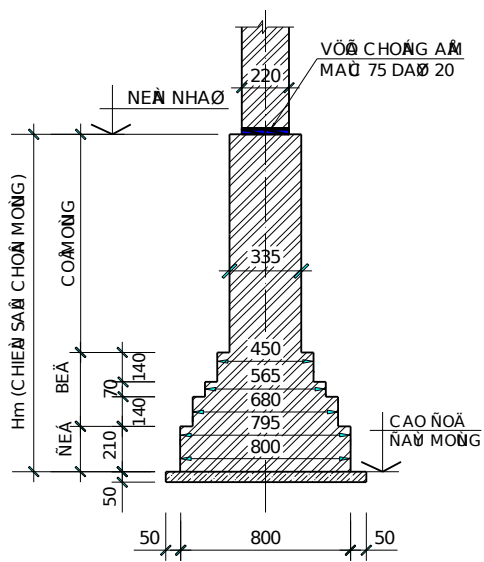
(Hình 23a)



(Hình 23b)

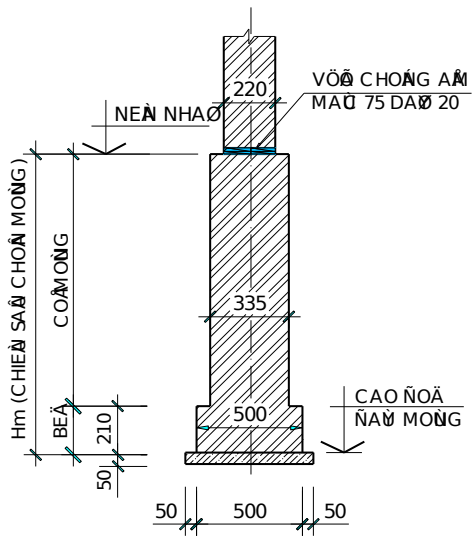


(Hình 23c)

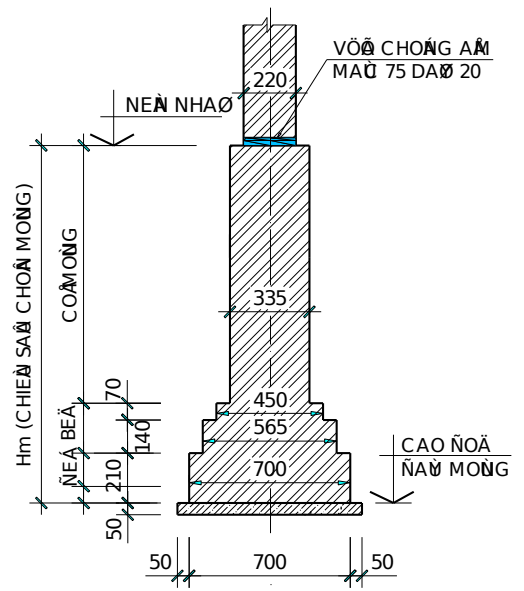


(Hình 23d)

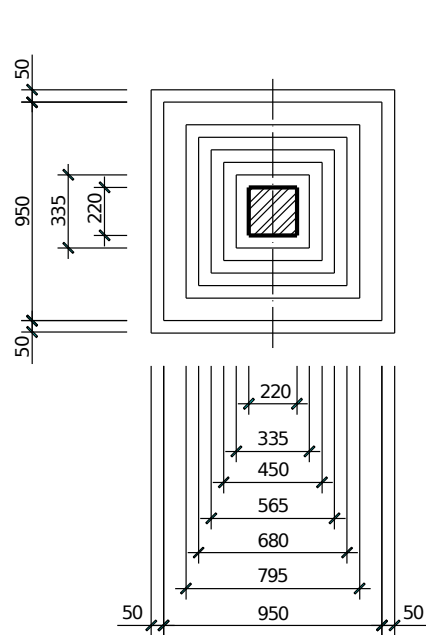
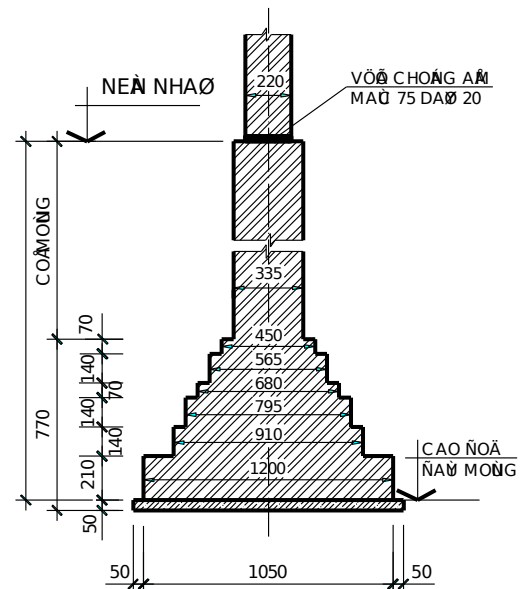
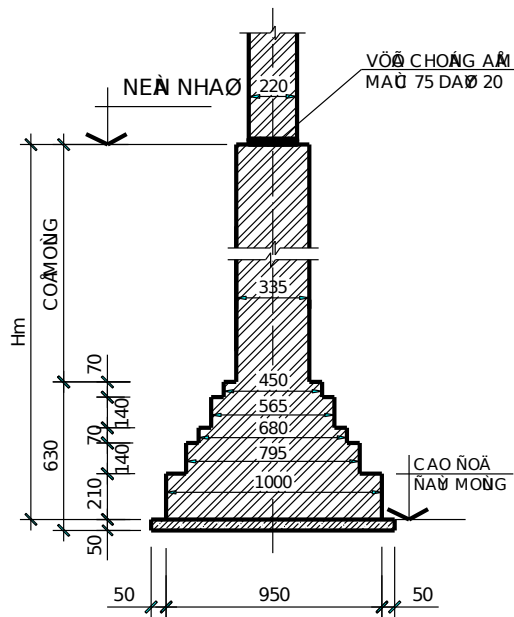




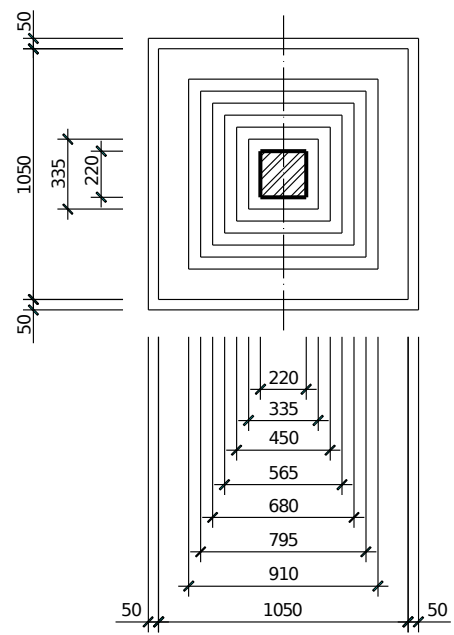
(Hình 23e)



(Hình 23f)



(Hình 23i)



(Hình 23k)

### 5) Chống ẩm – Chống thấm cho móng : (Hình 24a, 24b, 24c, 24d)

- Móng là bộ phận truyền tải trọng của công trình xuống đất nền, lại được chôn sâu dưới mặt đất hoặc ngâm trong nước. Đất và nước đều có khả năng ăn mòn móng về mặt hóa – lý. Cho nên móng cần được bảo vệ tránh không bị phá hủy và để đảm bảo khô ráo cho các kết cấu phía trên móng của nhà.

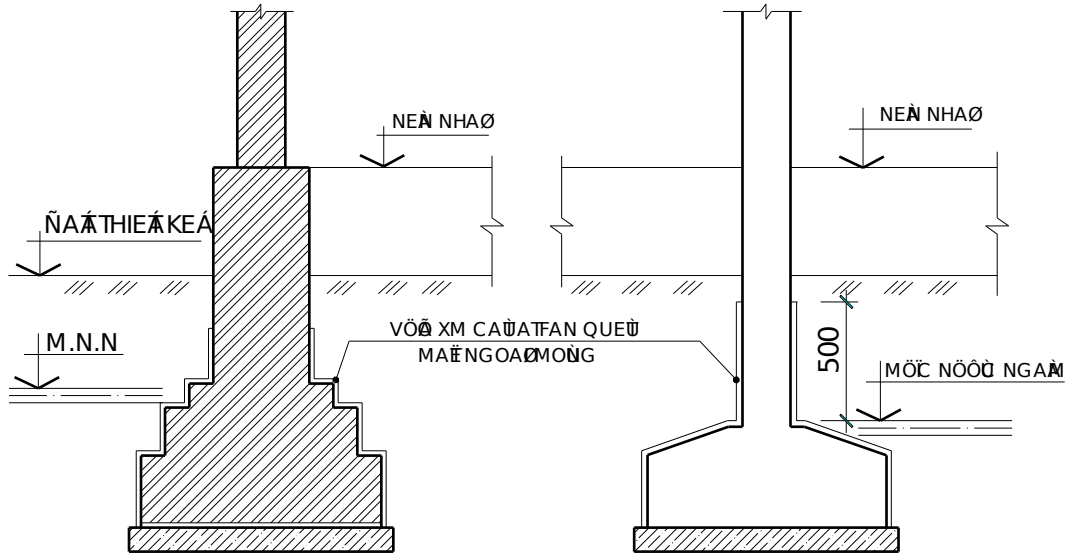
a) **Bảo vệ tầng móng** : có ba biện pháp, đó là :

- Dùng loại xi măng chống xâm thực để chế tạo bê tông móng
- Dùng biện pháp cách nước cho móng, biện pháp này sẽ tùy thuộc vào tác động của nước, đặc tính của đất nền, yêu cầu và đặc điểm của móng mà lựa chọn như :

+ Trát một lớp vữa xi măng cát atfan bao quanh tầng móng, nhất là những vị trí mà cốt thép nằm gần mép ngoài của móng.

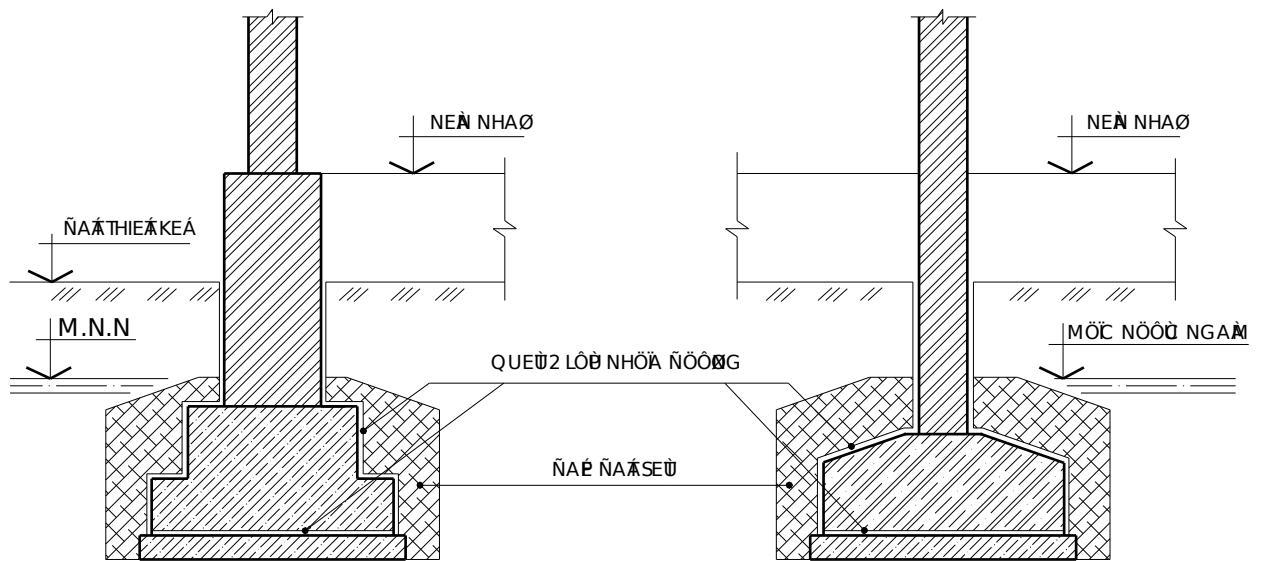
+ Khi tầng móng lớn, người ta quét lên mặt ngoài của nó 2 ÷ 3 lớp nhựa đường, sau đó dùng đất sét đắp bao toàn bộ mặt ngoài của móng.

- Biện pháp làm khô đất nền vùng xây dựng bằng hệ thống ống tiêu thoát nước.



(Hình 24a)

(Hình 24b)



(Hình 24c)

(Hình 24d)

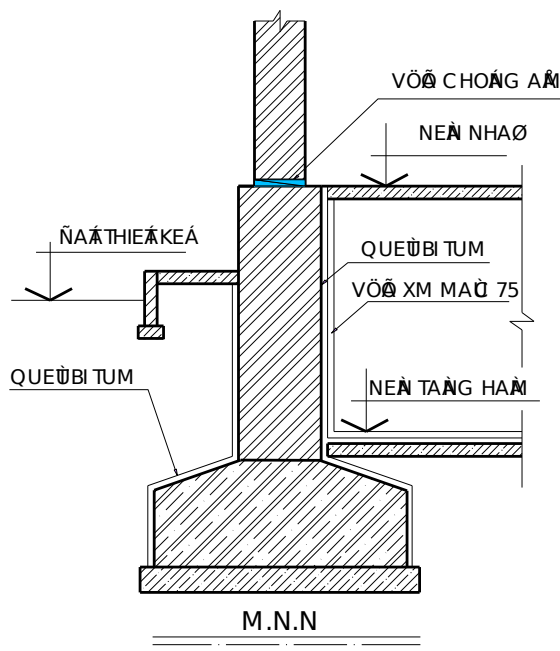
### b) Cách **ấm** cho tường móng :

- Hơi ẩm và hơi nước trong đất do hiện tượng mao dẫn của vật liệu làm móng, sẽ làm cho tường nhà bị ẩm ướt, làm bong và hoen ố lớp mặt tường, khiến cho nhà bị mất vệ sinh và thẩm mỹ. Do vậy để chống ẩm cho tường nhà cần phải cấu tạo một lớp cách ẩm cho tường móng. Lớp cách ẩm này được đặt ở mặt trên tường móng nếu như nền nhà cao hơn mặt hè và đặt cao cách mặt hè  $\geq 60$  nếu nền nhà thấp hơn mặt hè. Lớp cách ẩm thường được sử dụng là vữa xi măng mác 75 dày 20.

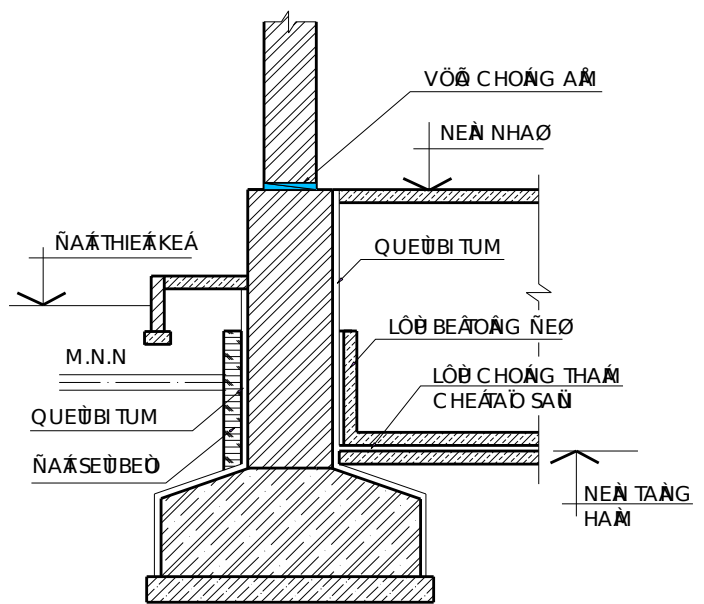
**c) Chống thấm tầng hầm :** (Hình 25a, 25b)

- Tầng hầm của nhà nằm sâu dưới mặt đất thiên nhiên cho nên việc chống thấm cho tầng hầm là hết sức cần thiết. Có các giải pháp cấu tạo chống thấm sau :

- Dùng kết cấu chống thấm : làm bằng vật liệu đặc, toàn khối.
- Thoát nước : bằng cách hạ mực nước ngầm xung quanh nhà và cả dưới nền tầng hầm thông qua các hệ thống thoát nước có độ dốc thích hợp để chảy vào giếng tập trung rồi bơm cho thoát đi hoặc cho chảy vào hệ thống cống thoát nước chung của thành phố nếu cống thấp hơn ống thoát nước ngầm.
- Dùng vật liệu chống thấm bằng giấy dầu, vữa xi măng mác 75, lớp bê tông cốt thép mác 150 ÷ 200 dày 40, đắp đất sét, tùy thuộc vào độ cao của mực nước ngầm so với nền tầng hầm mà chọn lựa cho phù hợp.



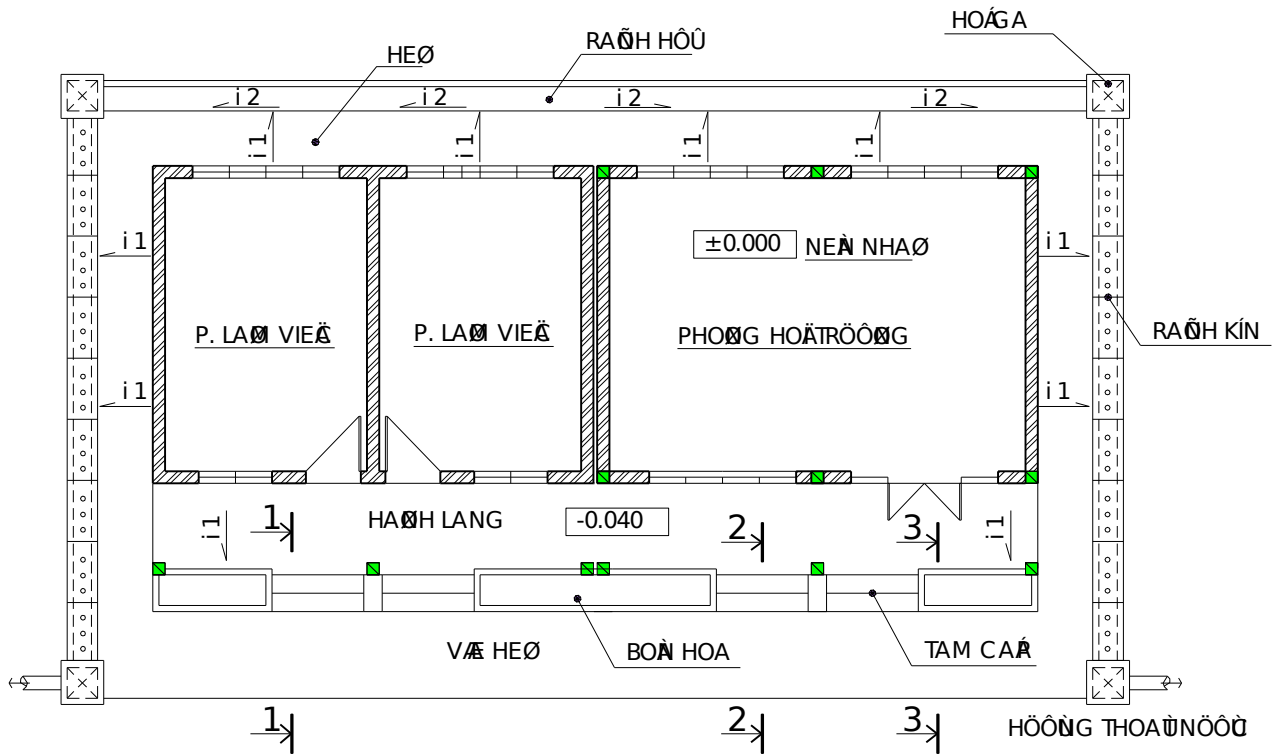
(Hình 25a)



(Hình 25b)

## § 3. CẤU TẠO NỀN NHÀ - HÈ - RÃNH - TAM CẤP

### 3.1 VỊ TRÍ CHUNG: (Hình 36)



(Hình 26)

### 3.2 CẤU TẠO NỀN NHÀ:

#### a) Độ cao :

- Nền nhà thường được cấu tạo cao hơn mặt đất thiết kế để tránh ngập nước và đảm bảo vệ sinh.

- Độ cao nền nhà phụ thuộc vào quy mô của nhà cũng như quy hoạch chung của nó, nhưng thường cao hơn mặt đất 300.

#### b) Yêu cầu :

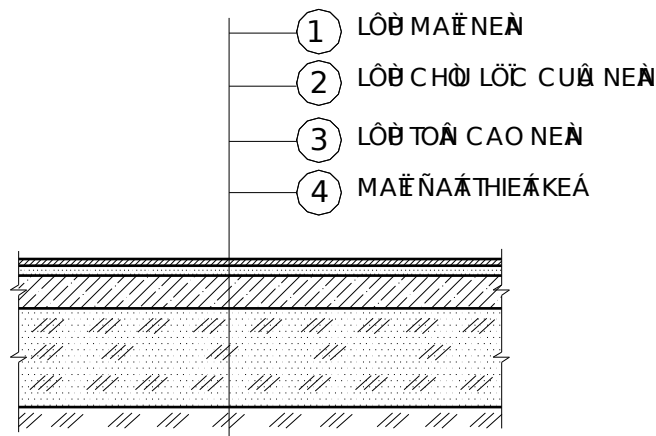
- Để thuận tiện cho việc sử dụng thì nền nhà phải bảo đảm các yêu cầu cấu tạo sau đây :

- + Bền vững, ổn định, không nứt gãy.
- + Bằng phẳng, không bị mài mòn.
- + Dễ làm vệ sinh.
- + Đẹp.

- Riêng nền nhà của các phòng, các khu vực có sử dụng nước hoặc bị tạt nước trong mùa mưa phải được tạo dốc để dễ thoát nước. Để tránh khi nước thoát không kịp sẽ tràn sang các phòng khác thì mặt nền tại vị trí đầu dốc phải thấp hơn nền các phòng khác từ 20 ÷ 40 (hành lang ngoài) và từ 40 ÷ 60 (khu vệ sinh, sàn

nước). Vật liệu cấu tạo mặt nền phải nhám để tránh bị trơn trượt nhưng phải dễ lau chùi, vệ sinh.

c) Các lớp cấu tạo chung: (Hình 27)



CÁC LỚP CẤU TẠO CHUNG CỦA NỀN  
(Hình 27)

c<sub>1</sub>. **Lớp mặt nền** : Có 2 dạng cấu tạo chính đó là láng và lát.

\* **Mặt nền láng** :

- Phổ biến là láng vữa xi măng và vữa granitô (đá mài).
- Mặt nền láng vữa xi măng mác 50 hoặc 75, dày  $\geq 20$  có đánh màu, đồng thời với việc kẻ mạch, phân ô để tránh nứt nẻ và làm gai (với ống lăn hoặc búa gai) khi có yêu cầu chống trơn trượt.
- Mặt nền láng vữa granitô (đá mài) dày khoảng 10 - 15 sau khi đã láng lớp vữa xi măng dày khoảng 15, có làm nhám để lớp granitô dễ bám dính. Để tránh mặt nền bị nứt cần kẻ mạch, phân ô và đặt joint bằng đồng thau.

\* **Mặt nền lát** :

- Là loại mặt nền được cấu tạo với các tấm hay viên gạch, đá lát được chế tạo từ nhiều loại vật liệu khác nhau như : ván gỗ ghép, gạch gỗ packê, gạch tàu, gạch xi măng hoa hoặc màu, gạch ceramic, gạch granite, đá tự nhiên, đá nhân tạo.....
- Mặt nền lát các loại gạch, đá sử dụng vữa lót là vữa xi măng mác 50, dày  $\geq 20$ , miết mạch bằng xi măng trắng hoặc màu (chà joint).
  - + Gạch xi măng hoa hoặc màu 200 x 200 x 20.
  - + Gạch tàu 300 x 300 x 20; 200 x 200 x 20
  - + Gạch ceramic 300 x 300 x 8; 400 x 400 x 9 ; 500 x 500 x 10.
  - + Gạch granite 250 x 400; 330 x 330 ....
- Mặt nền lát ván gỗ ghép, ván packê, sử dụng khi nền có yêu cầu đàn hồi như: nền sân khấu, phòng thi đấu thể thao ...
- Mặt nền trải bằng các tấm vải dầu cao su; tấm chất dẻo polivinyllorua, liolém, dày 2 - 5 dán vào nền cứng bằng các chất keo tổng hợp.

c<sub>2</sub>. **Lớp chịu lực của nền** :

- Làm nhiệm vụ truyền tải trọng xuống đất nền đã được dọn sạch đầm kỹ hoặc thông qua lớp đắp cao nền. Lớp chịu lực thường được cấu tạo bằng các loại bê tông thường; như :

+ Bê tông gạch vỡ mác 50 hoặc 75, đổ dày 100 ÷ 150.

+ Bê tông đá 40 x 60 mác 100, đổ dày 100.

- Khi có yêu cầu chịu lực cao như nền nhà để xe ô tô, nhà kho thì lớp chịu lực được cấu tạo nhiều lớp hơn hoặc bằng các loại vật liệu chịu lực tốt hơn đó là :

+ Nền cấu tạo 2 lớp : \* Lớp bê tông đá 40 x 60 mác 100 dày 150 ÷ 200.

\* Lớp bê tông 10 x 20 mác 150 dày 100.

+ Nền cấu tạo bằng bê tông cốt thép mác 150 ÷ 200 dày  $\geq 60$ .

**c<sub>3</sub>. Lớp đắp tôn cao nền:** Để nền nhà được cao ráo, không ngập nước thì trước khi cấu tạo lớp chịu lực, sử dụng đất sét, đất sét pha cát, đất sỏi để đắp cao nền. Lớp này thi công trên mặt đất thiên nhiên được dọn sạch cỏ rác và đã đầm kỹ. Lớp đất đắp bằng phương pháp thủ công thường được đổ từng lớp dày 200, xấp xỉ nước đầm kỹ để đảm bảo được hiệu quả của lực đầm tay. Cũng có thể đắp nền bằng cát, đá mi.

**c<sub>4</sub>. Mặt đất thiết kế :** là mặt đất thiên nhiên được dọn sạch hoặc mặt lớp đất san nền đã ổn định.

### 3.3 CẤU TẠO HÈ - RÃNH – TAM CẤP:

#### a) Vị trí – Nhiệm vụ:

- Xung quanh nhà thường cấu tạo hè để đi lại và chống xói lở chân tường ngoài, làm gọn sạch, tăng vẻ đẹp cho nhà.

- Phía ngoài hè thường có rãnh để thu nước mưa hoặc nước bẩn sinh hoạt dẫn về giếng thấm cục bộ hoặc dẫn ra hệ thống cống rãnh chung của khu vực.

- Tam cấp (bậc thêm) thường được đặt trước cửa ra vào, nối liền với một tiền sảnh hoặc một hành lang. Tam cấp giúp giải quyết mối quan hệ giao thông giữa bên ngoài với nền nhà.

#### b) Cấu tạo: (Hình 28a, 28b, 28c)

##### b<sub>1</sub>. Cấu tạo hè :

- Mặt hè lán vừa xi măng mác 50 hoặc 75 dốc  $i = 1\% \div 2\%$  ra phía ngoài, chỗ mỏng nhất dày 20.

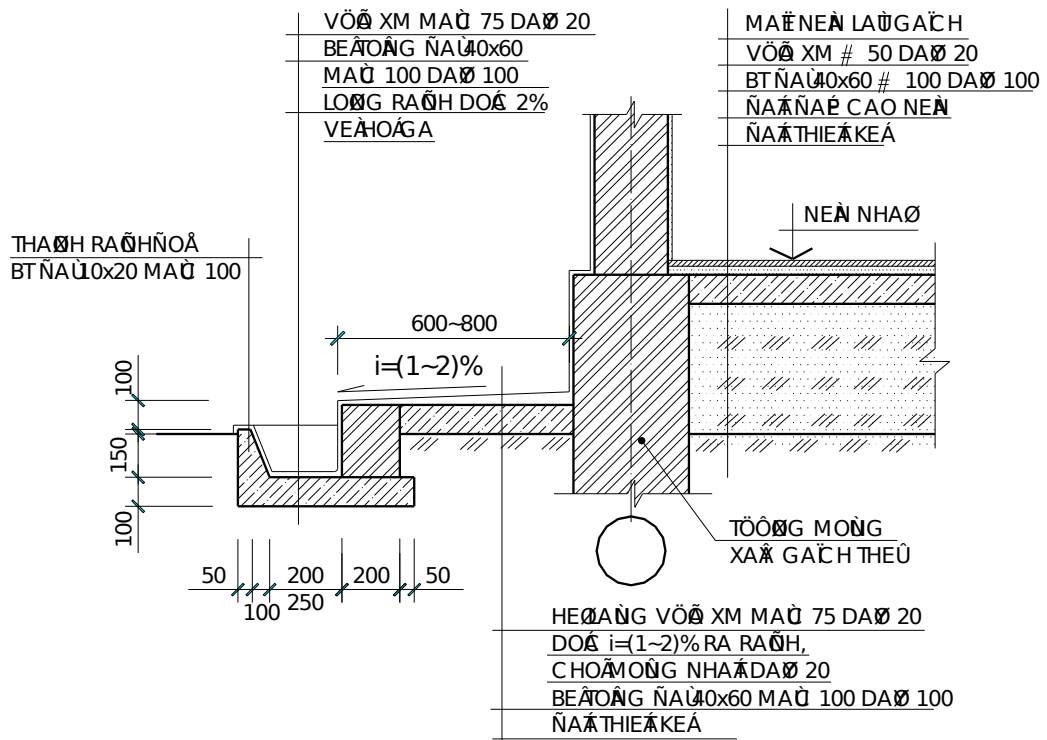
- Lớp chịu lực của hè thường cấu tạo bằng bê tông gạch vỡ mác 75 dày 100, hoặc bê tông đá 40x60 mác 100 dày 100, hoặc xây gạch đặc trên lớp cát đầm chặt.

##### b<sub>2</sub>. Cấu tạo rãnh :

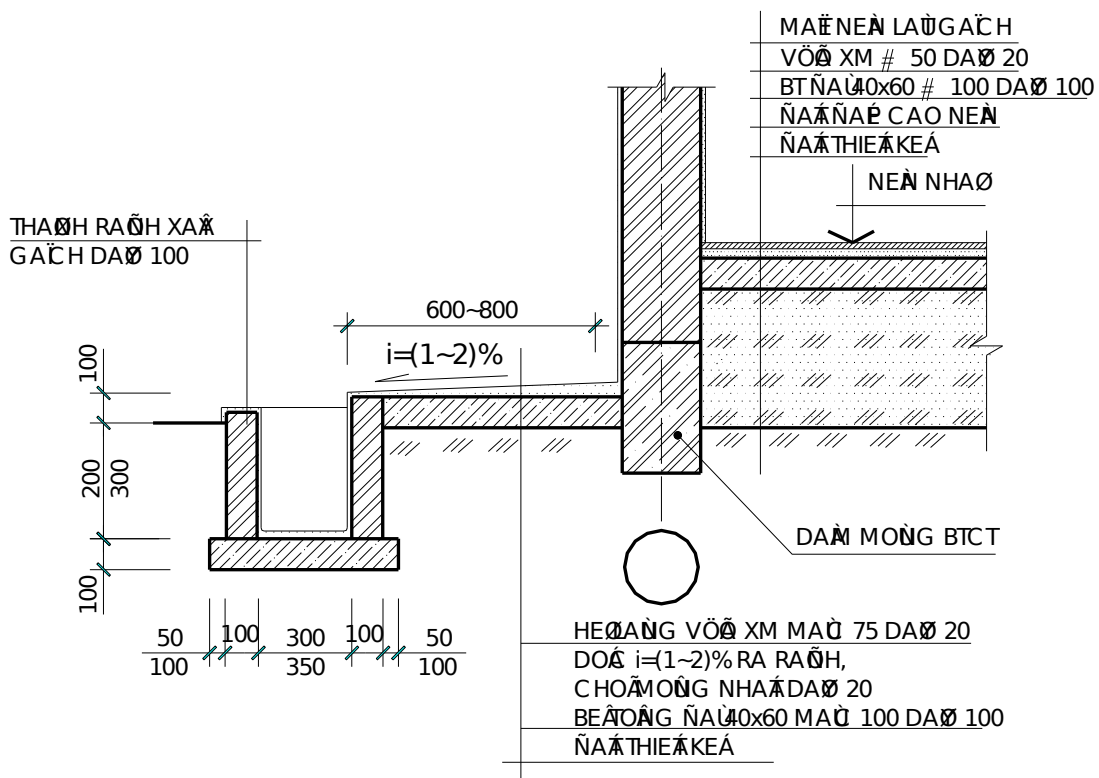
- Thành rãnh xây bằng gạch đặc dày bằng 100 ÷ 200 (dày = bg hoặc lg); cũng có thể đổ bằng bê tông.

- Đáy rãnh cấu tạo bằng một lớp bê tông gạch vỡ mác 75 dày 100 hoặc bê tông đá 40x60 mác 100 dày 100.

- Lòng rãnh láng vữa xi măng dày  $\geq 20$ , được tạo dốc  $\geq 0.2\%$  về phía hố ga thu nước, lòng rãnh rộng  $250 \div 400$  chỗ nông nhất  $\geq 200$ .

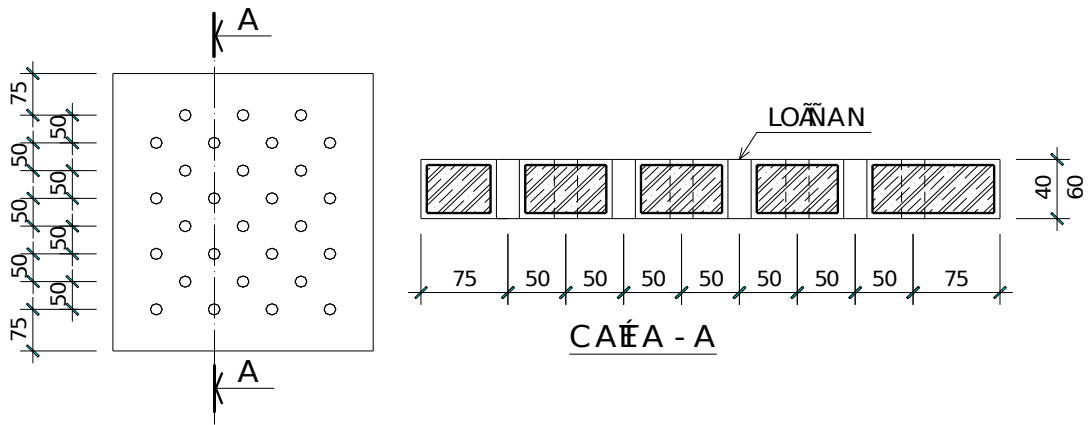


CẤU TẠO HÈ RÃNH HỖ (Hình 28a)



CẤU TẠO HÈ RÃNH HỖ (Hình 28b)

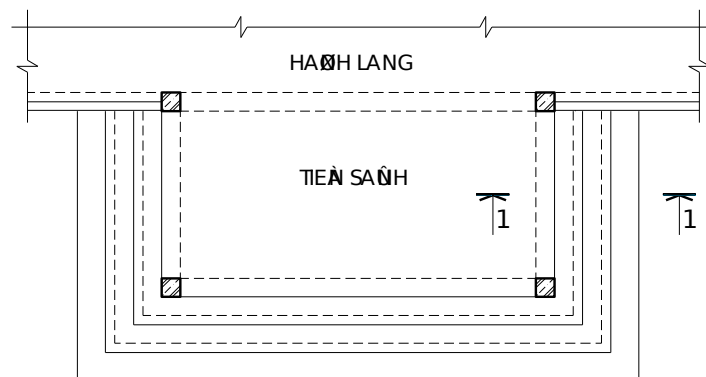




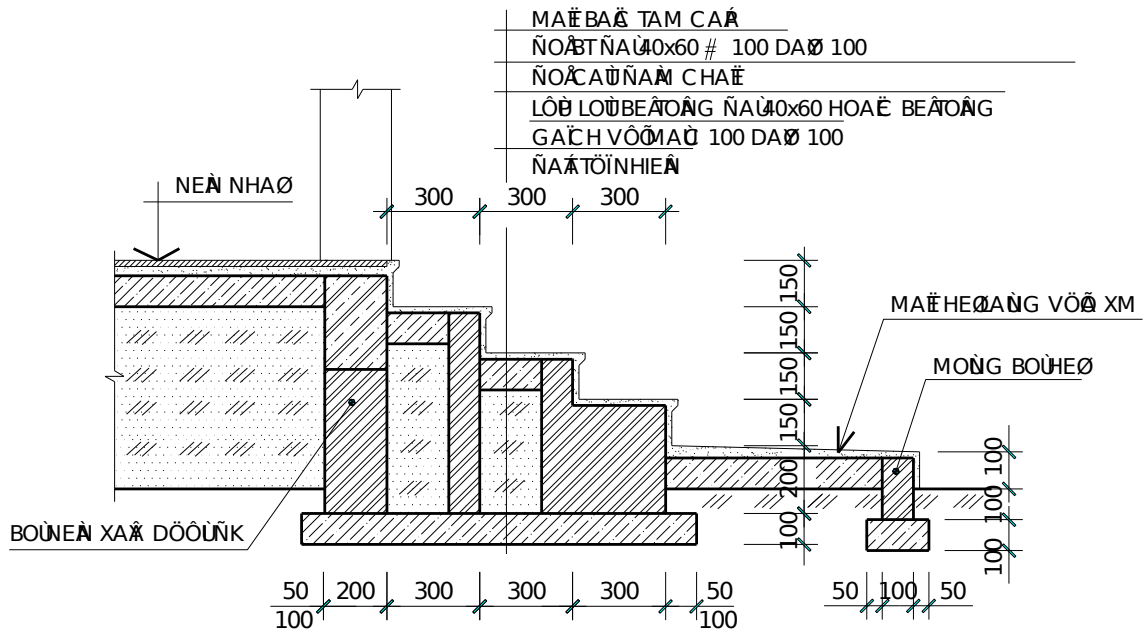
CẤU TẠO ĐÀN BTCT CÓ LỖ (Hình 28c)

**b3. Cấu tạo tam cấp (bậc thêm):** (Hình 29a, 29b, 29c, 29d, 29e)

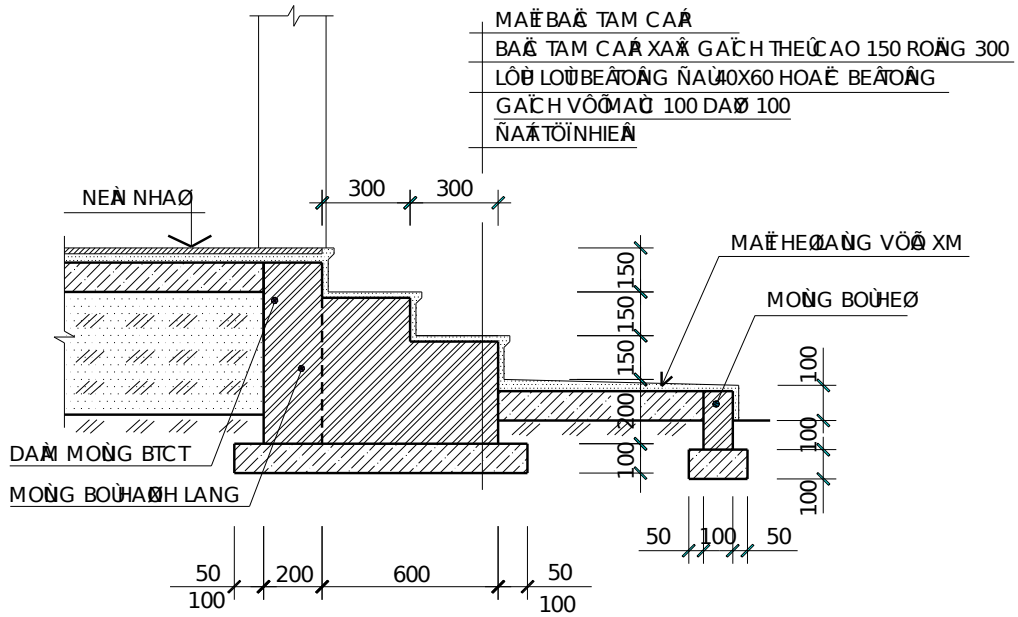
- Bậc tam cấp xây bằng gạch đặc, đá, đổ bằng bê tông, bê tông cốt thép, kích thước bậc thêm thường rộng 300 cao 150.
- Mặt bậc láng vữa xi măng, láng đá mài hoặc có thể lát gạch, đá giống như cấu tạo mặt nền.
- Khi khối xây tam cấp nhỏ thì có thể xây đặc, khi khối xây lớn chọn giải pháp xây thành bậc bằng dày 100 sau đó nhồi cát và cấu tạo mặt bậc bằng bê tông hoặc chọn giải pháp đổ bậc bằng bê tông cốt thép gác trên dầm.



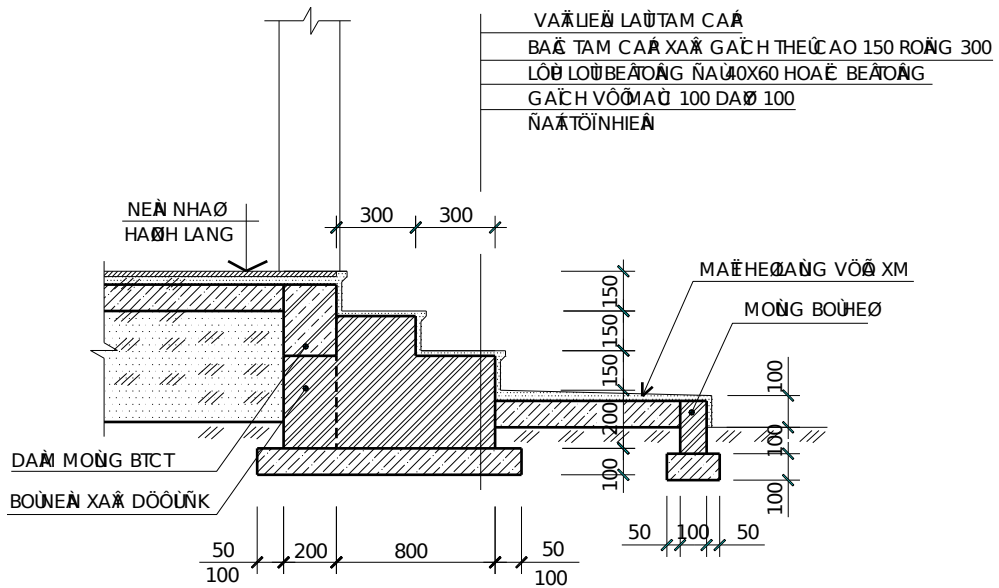
MẶT BẰNG (Hình 29a)



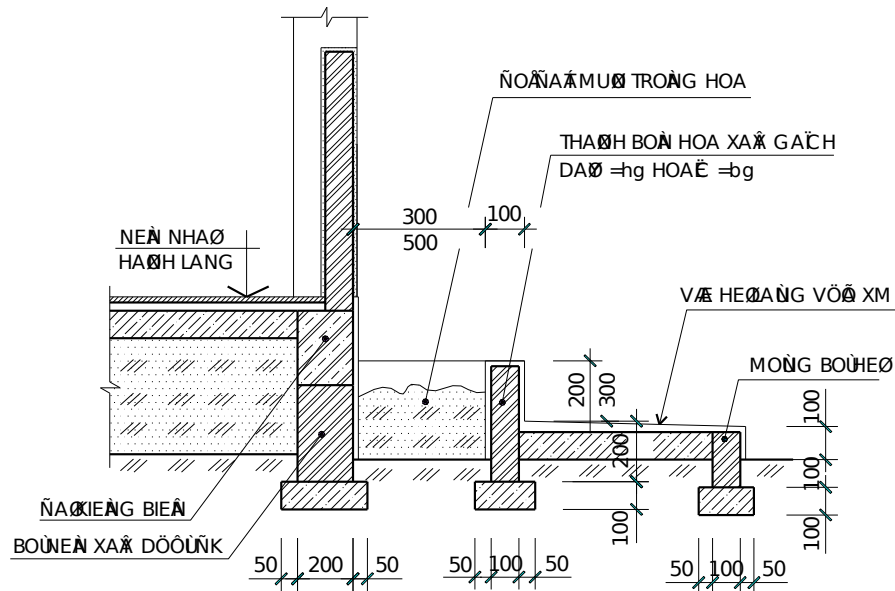
MẶT CẮT 1-1



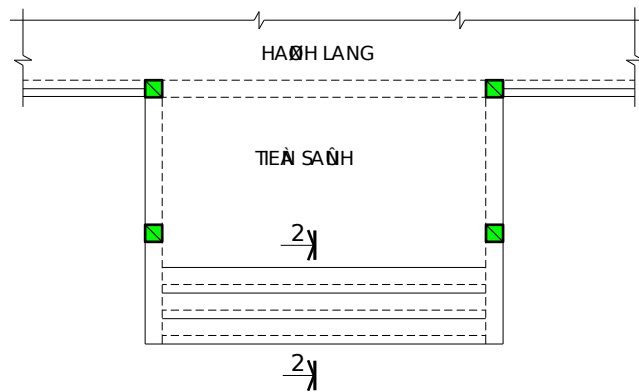
CẤU TẠO TAM CẤP NHÀ HỆ TƯỜNG CHỊU LỰC (Hình 29b)



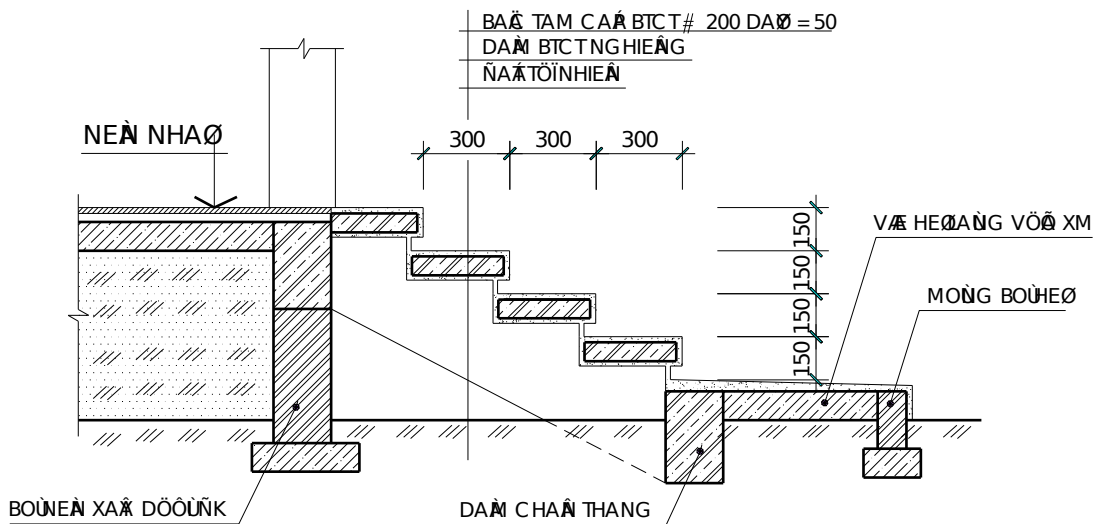
CẤU TẠO TAM CẤP NHÀ HỆ KHUNG CHỊU LỰC (Hình 29c)



CẤU TẠO BỜN HOA (Hình 29d)



MẶT BẰNG (Hình 29e)



## CHƯƠNG 2 CẤU TẠO TƯỜNG- CỘT

### ➤ MỤC TIÊU:

*Về kiến thức:*

- Hiểu được các loại tường, cột gập trong các công trình dân dụng và công nghiệp.
- Trình bày và thực hiện đúng các quy ước trong bản vẽ kỹ thuật.

*Về kỹ năng:*

- Xác định tên gọi và vị trí cũng như chức năng của các bộ phận hợp thành công trình kiến trúc.
- Xác định vật liệu, kích thước và hình thức liên kết cấu tạo của các bộ phận đó
- Hiểu vững và vận dụng tốt các tiêu chuẩn, qui phạm kỹ thuật về thiết kế cấu tạo và cấu tạo điển hình các bộ phận của công trình
- Hiểu vững các quy cách, quy ước thể hiện bản vẽ thiết kế chi tiết cấu tạo cũng như đọc thành thạo chúng để hướng dẫn giám sát thi công công trình đạt chất lượng cao.

*Thái độ:*

Rèn luyện tính kiên trì, tập trung nhằm phát triển các kỹ năng về vẽ và đọc bản vẽ xây dựng nói chung, đặc biệt là các bản vẽ kiến trúc và kết cấu.

### ➤ NỘI DUNG CHÍNH:

# 1. TƯỜNG

## 1.1 VỊ TRÍ - NHIỆM VỤ - YÊU CẦU CỦA TƯỜNG :

### a) Vị trí :

- Tường là bộ phận cấu tạo dạng tấm, từ nền đến mái, chiếm khối lượng lớn trong các công trình xây dựng.

### b) Nhiệm vụ :

- Trong các công trình hệ khung chịu lực thì tường làm nhiệm vụ ngăn cách và phân chia không gian của nhà thành những buồng, phòng và bao che bảo vệ cho những không gian đó.

- Trong các công trình hệ tường chịu lực thì ngoài những chức năng trên, tường còn là bộ phận chịu lực để truyền tải trọng của sàn, mái.... xuống móng.

### c) Yêu cầu cấu tạo :

- Đảm bảo khả năng chịu lực : để chịu trọng lượng bản thân của tường; tải trọng của sàn, của mái; lực đẩy ngang của gió, của đất, của nước (nếu có) và các chấn động trong - ngoài nhà.

- Đảm bảo khả năng cách nhiệt - giữ nhiệt : sao cho nhiệt độ các không gian trong nhà được ổn định (mát về mùa hè, ấm về mùa đông) và tường không bị rạn nứt, cong vênh vì sự thay đổi của nhiệt độ, thời tiết.

- Đảm bảo khả năng cách âm : tường phải ngăn được tiếng ồn từ bên ngoài vào nhà cũng như giữa các phòng trong nhà, để không ảnh hưởng đến mọi hoạt động của con người (ăn, ở, ngủ, làm việc) trong nhà.

- Đảm bảo khả năng chống ẩm - chống thấm : đây là yêu cầu lớn đối với tường ngoài của nhà, nhất là ở các hướng có mưa tạt nhiều và tường khu vệ sinh, tường tầng hầm, sao cho nhà ngăn được nước và độ ẩm để đảm bảo sức khỏe của con người và độ bền cho công trình.

- Đảm bảo khả năng phòng hỏa tốt.

- Có đủ khả năng đặt đường ống (hơi đốt, điện, nước. . . ) ở trong bề dày tường để đảm bảo mỹ quan cho nhà.

- Như vậy, chúng ta phải căn cứ vào từng trường hợp cụ thể để lựa chọn giải pháp cấu tạo cho tường (bề dày tường, vật liệu làm tường, số lớp tường. . . ) hợp lý để đảm bảo yêu cầu sử dụng và đảm bảo yêu cầu về kinh tế.

## 1.2 PHÂN LOẠI TƯỜNG :

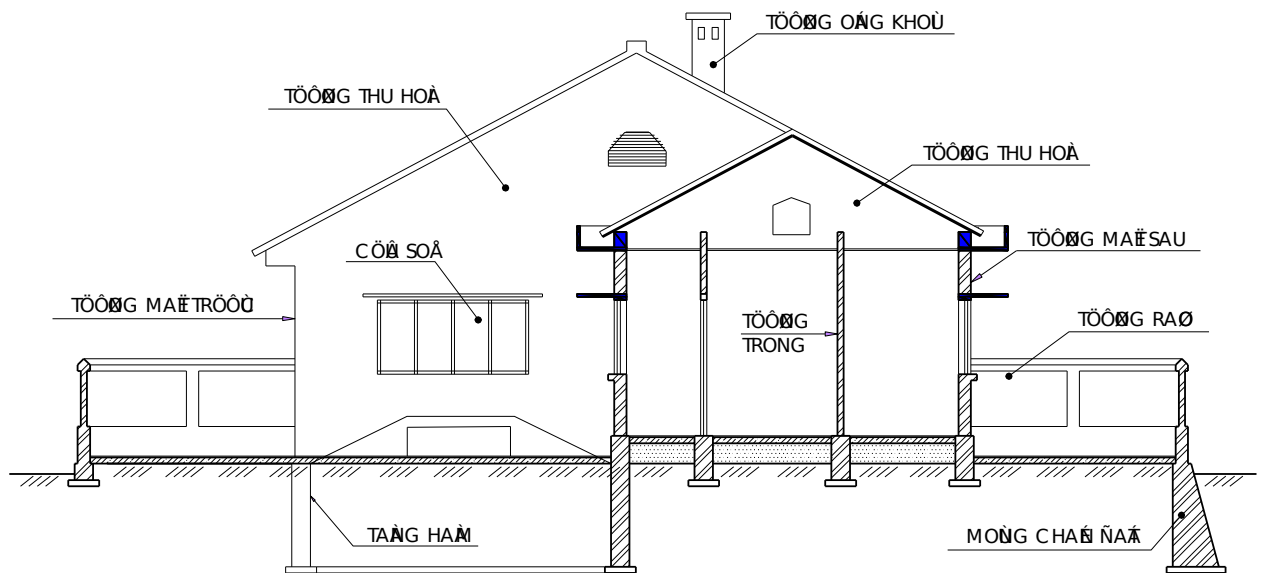
- Có những cách phân loại chính như sau :

### a) Phân loại theo vị trí : (Hình 30)

- Tường trong nhà; tường ngoài nhà; tường rào.

- Tường tầng hầm; tường tầng trệt; tường các tầng lầu.

- Tường lan can; tường chắn mái; tường ống khói.



MẶT CẮT CẤU TẠO TƯỜNG NHÀ (Hình 30)

**b) Phân theo vật liệu :**

- Tường đất (còn gọi là tường trình) : dùng đất đúc thành những viên gạch đất cỡ 200x200x400 để làm tường. Các viên gạch đất chồng lên nhau và miết mạch bằng đất sét, hoặc tường đất cốt tre.
- Tường đá : Tường được xây bằng đá hộc hoặc đá đã được gia công (đá chẻ với kích thước 150 x 200 x 250; 100 x 100 x 200; 200 x 200 x 250; 200 x 200 x 400. . .).
- Tường gạch : Tường được xây bằng gạch đất sét nung, gạch silicát, gạch xi măng...
- Tường bê tông cốt thép : có thể là bê tông cốt thép đổ tại chỗ hoặc tấm tường bê tông cốt thép đúc sẵn.
- Tường bằng ván gỗ, bằng tấm nhựa. . .

**c) Phân theo phương pháp thi công :**

- Tường xây : đó là các loại tường gạch, tường đá được xây tại chỗ bằng các loại vữa liên kết.
- Tường toàn khối : là tường bê tông cốt thép đổ tại chỗ bằng ván khuôn tường.
- Tường lắp ghép : các tấm tường được chế tạo sẵn tại nhà máy sau đó mang ra công trường lắp ghép vào vị trí thông qua các loại mối nối tại chỗ bằng mối hàn, bu lông hoặc đổ bê tông.

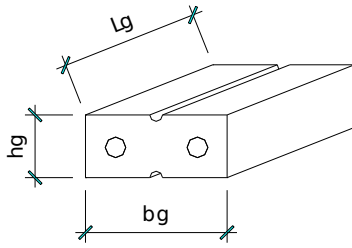
**d) Phân theo đặc tính làm việc :**

- Tường chịu lực: Là tường chịu tải trọng cửa, sàn mái....
- Tường không chịu lực: Là tường không chịu tải trọng cửa sàn mái.

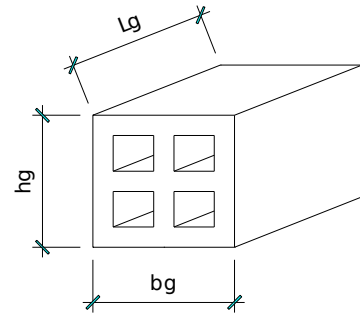
**1.3 NGUYÊN TẮC CẤU TẠO CÁC LOẠI TƯỜNG GẠCH ĐẤT SÉT NUNG:**

**a) Các loại gạch dùng để xây các loại tường : (Hình 31a, 31b)**

- Hình dáng :



**GẠCH ĐẶC** (Hình 31a)



**GẠCH RỖNG** (Hình 31b)

- Kích thước : có nhiều loại

+ Gạch đặc (gạch thẻ, gạch đĩnh):  $lg \times bg \times hg$

|                |               |                |
|----------------|---------------|----------------|
| 220 x 105 x 60 | 190 x 90 x 45 | 200 x 100 x 50 |
| 180 x 80 x 40  | 190 x 80 x 40 | 170 x 70 x 35  |

+ Gạch rỗng (gạch ống, gạch thông tâm):  $lg \times bg \times hg$

|                 |               |                 |
|-----------------|---------------|-----------------|
| 220 x 105 x 105 | 190 x 90 x 90 | 200 x 100 x 100 |
| 180 x 80 x 80   | 190 x 80 x 80 | 170 x 70 x 70   |

- Ngoài các loại kích thước gạch trên thì ở các địa phương còn nhiều loại gạch có kích thước khác nhau. Tuy nhiên đối với những loại gạch nhỏ quá, khi xây các mảng tường sẽ kém ổn định hơn.

**b) Cấu tạo tường chịu lực :** (Hình 32a, 32b, 32c, 32d)

- Tường chịu lực là loại tường nhận tải trọng của sàn, cửa mái, cửa bản thân để truyền xuống móng. Tuy nhiên, tường chịu lực cũng còn làm thêm nhiệm vụ phân chia không gian hoặc bao che bảo vệ cho không gian nhà. Tường được xây bằng gạch đặc (gạch thẻ, gạch đĩnh)

- Bề dày của tường (bt) : Để đảm bảo yêu cầu chịu lực của tường khi chọn lựa bề dày của tường cần dựa vào những yếu tố như :

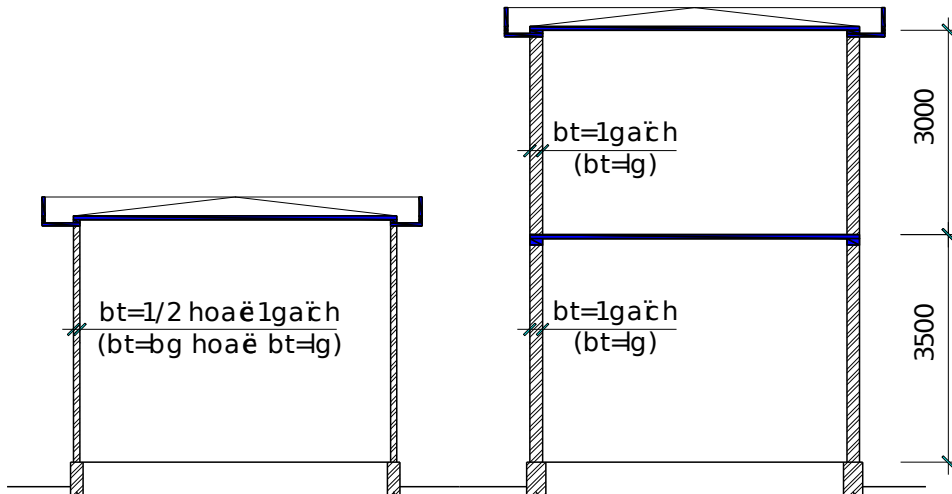
- + Tính chất và độ lớn của tải trọng tác dụng lên tường.
- + Kích thước các lỗ cửa và khoảng cách giữa các lỗ cửa có trong tường.
- + Yêu cầu cách âm, cách nhiệt, chống thấm và phòng hỏa của tường.
- + Tỷ lệ giữa các kích thước dài x rộng x cao của tấm tường

- Bề dày của tường thường lấy kích thước viên gạch làm chuẩn, bao gồm :

- + Bằng chiều rộng viên gạch ( $bt = bg$  : tường 1/2 gạch) sử dụng cho tường nhà 1 tầng.
- + Bằng chiều dài viên gạch ( $bt = lg$  : tường 1 gạch) sử dụng cho tường nhà 1 tầng; 2 tầng; tầng thứ 2 trở lên của nhà 3 tầng và tầng thứ 3 trở lên cho nhà 4 hoặc 5 tầng.
- + Bằng 1,5 chiều dài viên gạch (tường 1,5 gạch) sử dụng cho tường tầng 1 của nhà 3 tầng; tầng 1 và tầng 2 của nhà 4 hoặc 5 tầng.

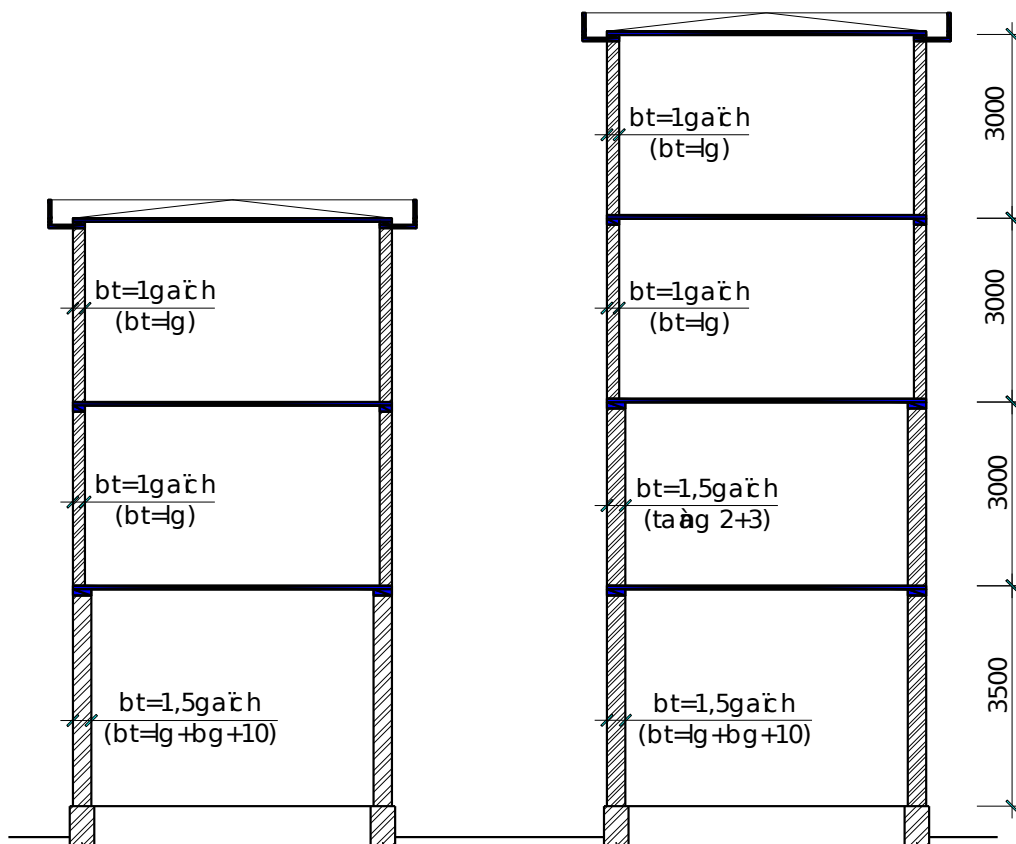
+ Bằng hai chiều dài gạch ( $bt = 2lg$  : tường 2 gạch) sử dụng cho tường những tầng dưới của nhà nhiều tầng; tường móng.

- Chiều dài của tường và chiều cao của tường thường phụ thuộc vào kích thước không gian của tầng nhà nhưng không nên cao quá 3,5m cho tầng 1 và 3m cho các tầng lầu. Nếu tường rộng 1/2 gạch xây dài quá 3m thì phải bố trí gạch cho tường. Trụ thường là trụ vuông, có kích thước bằng 1 gạch. Nếu tường rộng 1 gạch phải chịu tải trọng lớn cũng được bố trí trụ vuông 1,5 gạch.



NHÀ 1 TẦNG (Hình 32a)

NHÀ 1 TẦNG (Hình 32b)



NHÀ 3 TẦNG (Hình 32c)

NHÀ 4-5 TẦNG (Hình 32d)

**c) Cấu tạo tường không chịu lực:**



- Là tường ngăn, tường bao che, chỉ chịu tải trọng bản thân, không chịu tải trọng của sàn hoặc mái. Tường được xây bằng gạch đặc hoặc gạch rỗng.

- Bề dày tường (bt) thường có các loại sau đây :

+ Bề dày hg (tường 1/4 gạch) : sử dụng làm vách ngăn cho không gian nhỏ - xây bằng gạch đặc.

+ Bề dày bg (tường 1/2 gạch) : sử dụng làm tường ngăn phòng, tường bao che : xây bằng gạch rỗng hoặc gạch đặc.

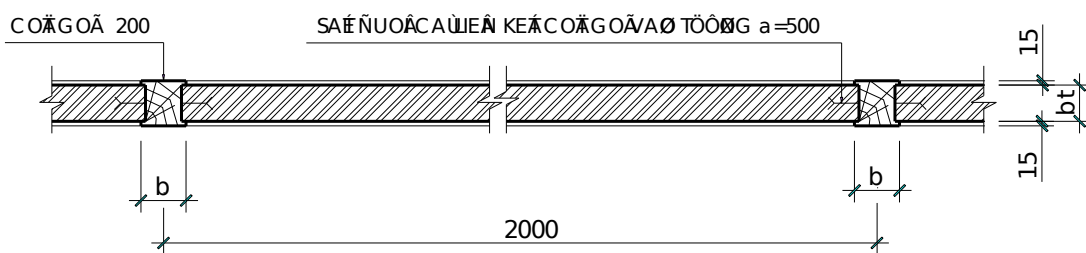
+ Bề dày lg (tường 1 gạch) : sử dụng làm tường ngăn các phòng khi có yêu cầu cách âm và tường bao che : xây bằng gạch rỗng.

- Chiều dài của tường cũng tùy thuộc vào kích thước không gian các phòng, tuy nhiên để tăng cường độ cứng, độ ổn định cho tường thì phải bố trí cho các mảng tường - cụ thể là :

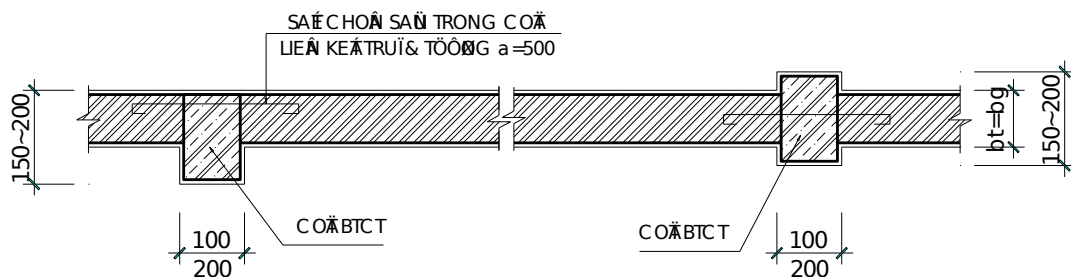
+ Tường 1/4 gạch khi xây dài 2000 phải bố trí.

+ Tường 1/2 gạch khi xây dài 3000 phải bố trí.

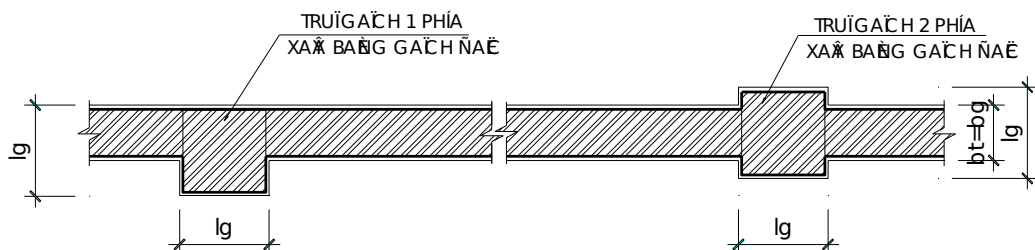
- Trụ có thể là trụ gỗ, trụ bê tông cốt thép hoặc trụ gạch xây liền tường (trụ gỗ chỉ sử dụng cho tường có bt = hg và xây trong nhà, ở những nơi khô ráo). (Hình 33a, 33b, 33c, 33d)



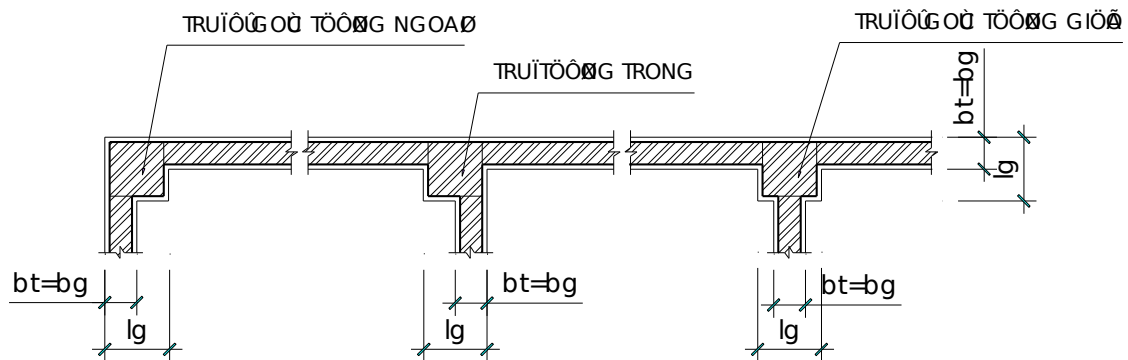
(Hình 33a)



(Hình 33b)



(Hình 33c)



(Hình 33d)

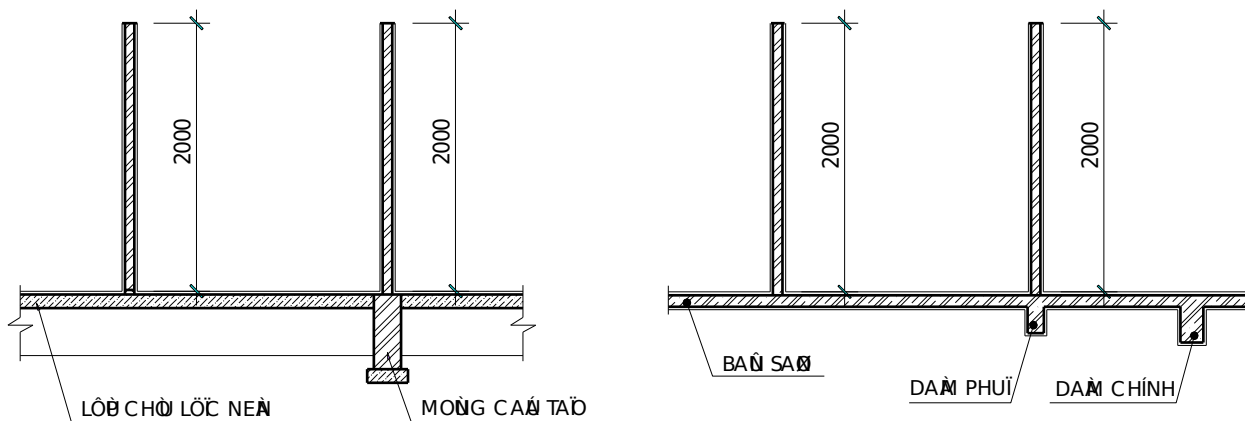
- Chiều cao của tường : Tùy theo bề dày tường mà ta chọn chiều cao để đảm bảo độ ổn định của tường. Cụ thể :

- + Tường dày 1/4 gạch không xây cao quá 2,5m.
- + Tường dày 1/2 gạch không xây cao quá 4m. Nếu cao quá phải có giằng tường bê tông cốt thép.
- + Tường dày 1 gạch xây cao bằng độ cao tầng nhà.

- Đối với các mảng tường không trùng với trục cột:

+ Khi tường xây cao 2m thì có thể xây trực tiếp trên lớp chịu lực của nền hoặc của sàn (hình 34a, 34b)

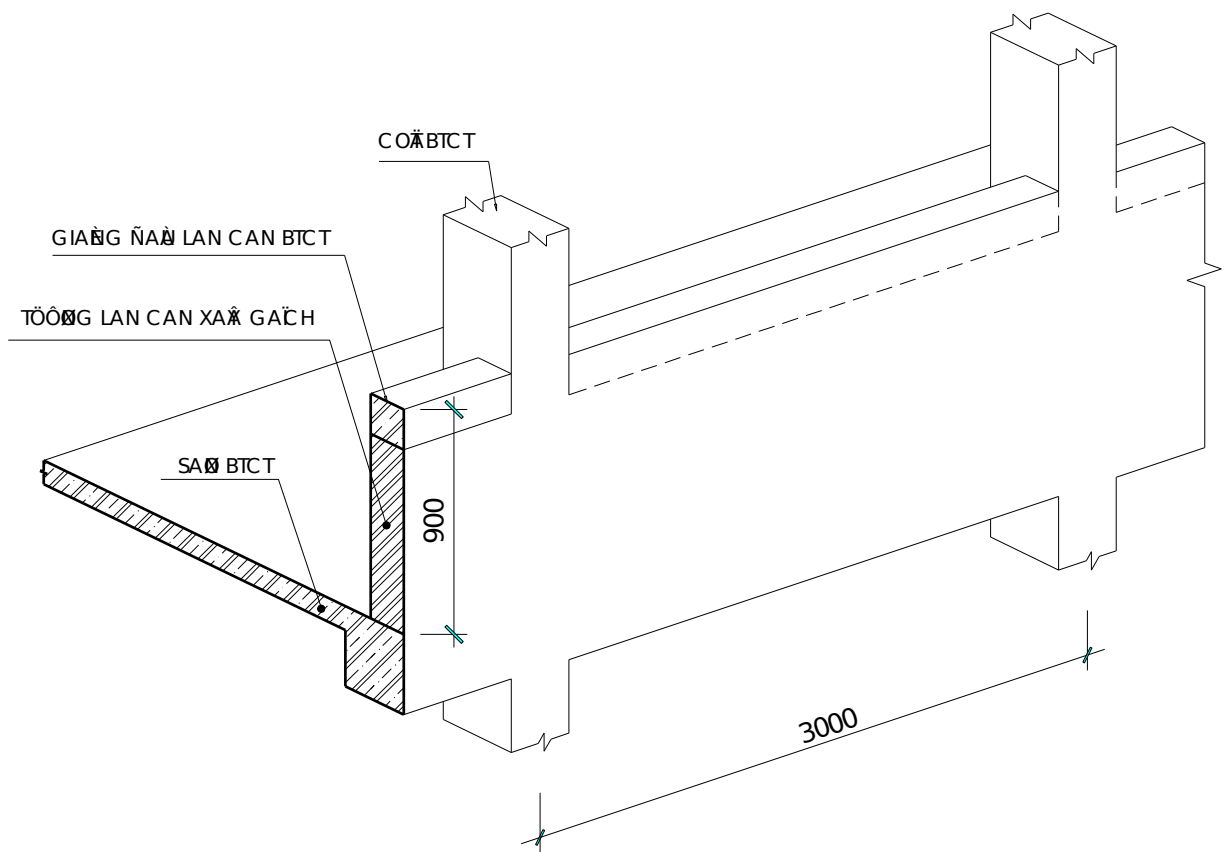
+ Khi tường xây cao 2m thì phải xây trên móng cấu tạo, trên đà kiềng (tầng 1) và trên đà sàn (các tầng lầu). (Hình 34a, 34b)



TƯỜNG CÂY TRÊN NỀN (Hình 34a)

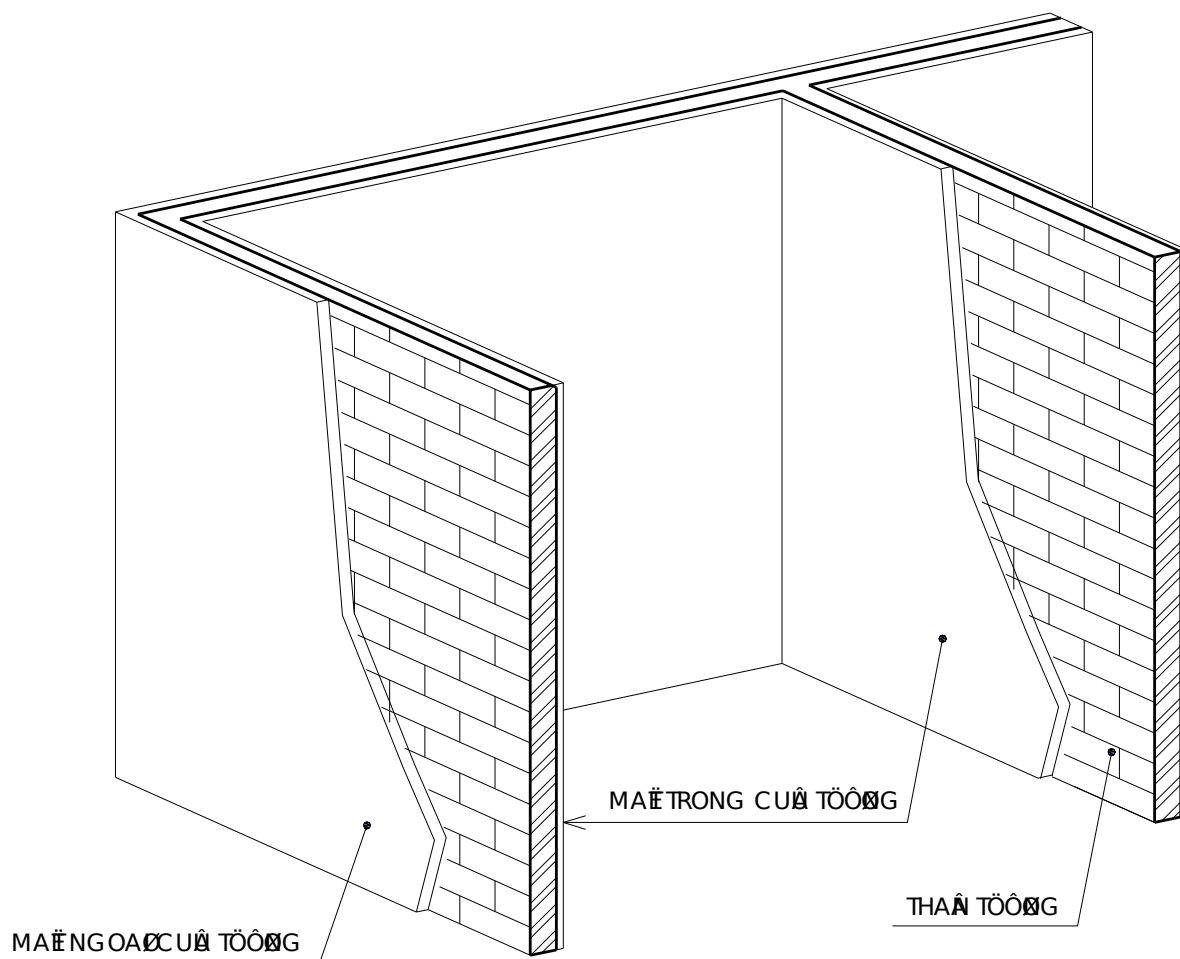
TƯỜNG CÂY TRÊN SÀN (Hình 34b)

- Tường lan can các tầng lầu xây bằng gạch, khi có khẩu độ 3m nên có đà giằng đầu bằng bê tông cốt thép liên kết với cột hoặc trụ để chống lật khi nhiều người tựa vào, hoặc có thể bổ trụ gạch đứng cho lan can. (Hình 35)



(Hình 35)

#### 1.4 CẤU TẠO MẶT TƯỜNG (ÁO TƯỜNG): (Hình 36)



(Hình 36)

**a) Tác dụng của lớp mặt tường :**

- Bảo vệ cho thân tường; tăng cường độ cứng; tăng khả năng cách âm, cách nhiệt và chống thấm cho tường. Ngoài ra còn trang trí cho công trình thêm đẹp, sạch sẽ. Vì mặt trong và mặt ngoài của tường chịu những tác động khác nhau của thời tiết và con người; cũng như có những yêu cầu khác nhau về trang trí cho nên có cấu tạo khác nhau.

**b) Cấu tạo mặt ngoài của tường :**

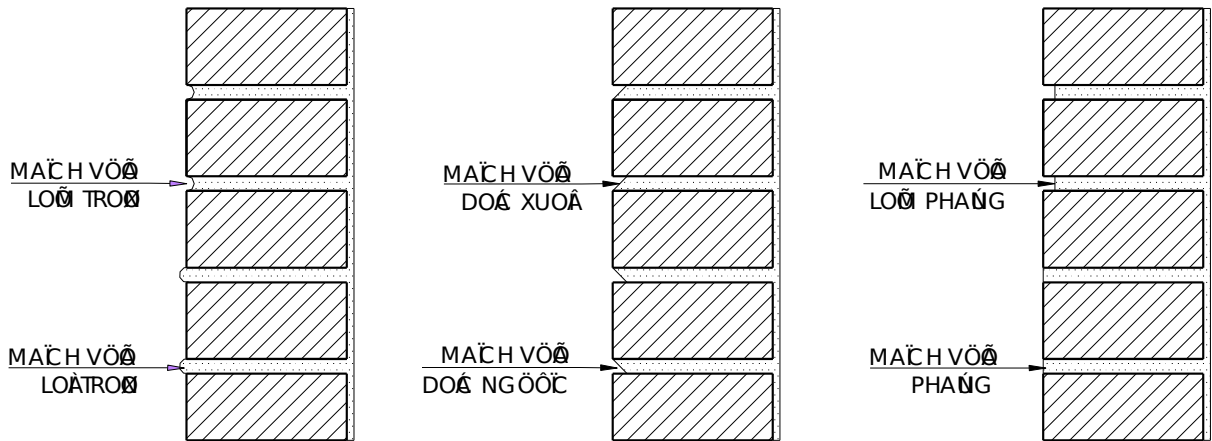
Có các dạng sau đây :

**. Mặt tường không trát : (Hình 37)**

- Là loại tường xây gạch trần, không trát vữa, để phô trương vật liệu. Thường tạo thành từng mảng tại những vị trí muốn làm điểm nhấn trên mặt đứng công trình. Loại tường này có các yêu cầu :

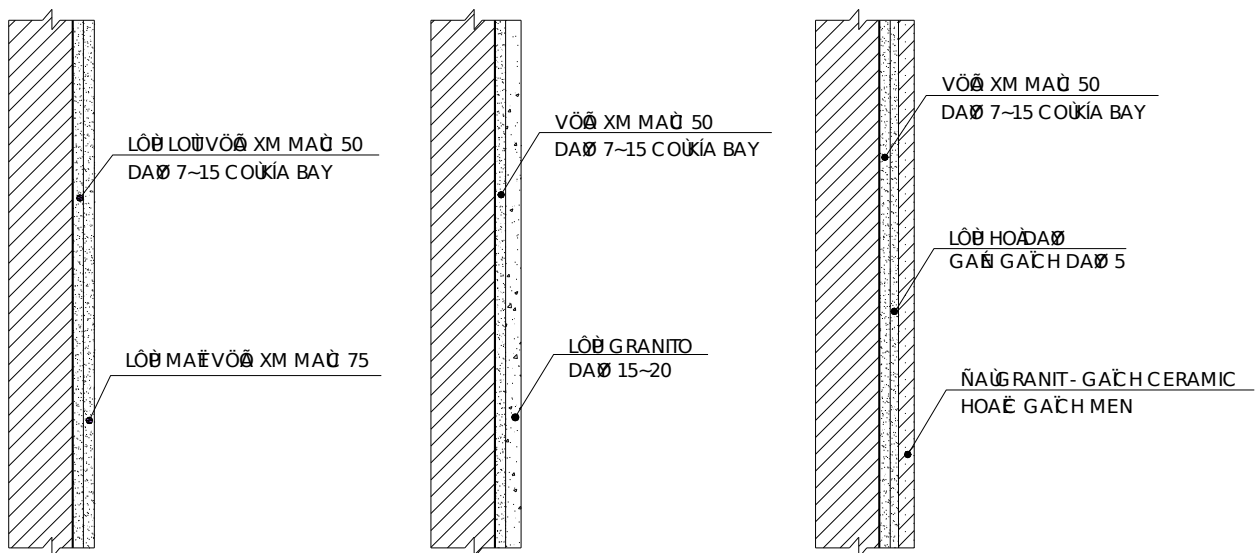
- + Gạch xây tường phải là gạch đặc loại tốt, vuông thành, sắc cạnh, kích thước và màu sắc phải đều, đẹp; vữa xây mác cao.
- + Mạch vữa xây phải phẳng và đều.
- + Mảng tường phẳng không cong vênh.

- Để tăng thêm vẻ đẹp và tránh đọng nước mưa, mạch vữa xây tường thường có các dạng như sau :



(Hình 37)

. Mặt tường trát (tô) :(Hình 38)



MẶT TƯỜNG TÔ VỮA  
ỔP

MẶT TƯỜNG TRÁT GRANITO

MẶT TƯỜNG

(Hình 38)

- Để trát tường người ta thường dùng vữa (hồ) tam hợp mác 25 hoặc vữa xi măng mác 50; mác 75.

- Tường được trát làm 2 lớp (lớp trát lót và lớp mặt) dày từ 16 – 20. Nếu do yêu cầu thiết kế, lớp trát dày 20 – 30 thì phải trát làm 3 lớp (lớp lót, lớp đệm và lớp mặt). Lớp trát trước sau khi trát xong phải khía bay tạo nhám để lớp sau dễ bám dính. Các lớp ngoài được trát sau khi các lớp trong đã đông cứng.

- Sau khi tường được trát xong, người ta có thể tiếp tục hoàn thiện bằng các hình thức khác nhau, chủ yếu là do yêu cầu về trang trí, cụ thể là :

+ Quét vôi trắng hoặc vôi màu : quét làm hai lớp (lớp lót và lớp mặt : lớp lót trắng quét 1 hoặc 2 lượt; lớp mặt màu quét 2 hay 3 lượt).

+ Sơn nước : trước khi sơn, mặt tường phải được xử lý khô, sạch, bằng phẳng và không dính dầu - mỡ. Mặt tường sơn thường phẳng, mịn, có khả năng chịu thời tiết tốt, chống thấm cao. Hiện nay trên thị trường vật liệu xây dựng có rất nhiều các thương hiệu sơn khác nhau, tùy vào yêu cầu cụ thể để chọn lựa cho phù hợp.

+ Tô đá rửa (trát vữa granito): mặt tường sau khi trát xong (dày 10 - 15) phải được khía bay để tạo độ bám dính cho lớp đá rửa (dày 15 - 20).

+ Ốp gạch, đá : mặt tường sau khi trát xong (dày 10 - 15) phải được khía bay, để tạo độ bám dính cho lớp ốp. Gạch ốp có thể là : gạch màu Đồng nai, gạch men, gạch ceramic; đá ốp có thể là đá tự nhiên hoặc đá nhân tạo.

- Những bức tường có yêu cầu chống thấm cao thì phải xử lý chống thấm trước khi làm mặt.

### c) Cấu tạo mặt trong cửa tường : ( Hình 39a, 39b, 39c, 39d)

- Mặt trong cửa tường thường chỉ trát vữa dày từ 7 - 12. Vữa trát thường là vữa vôi mác 8, vữa tam hợp hoặc vữa xi măng mác 50, tường ở những vị trí có sử dụng nước dùng vữa xi măng mác 75 để tăng khả năng chống thấm cho tường.

- Sau khi trát xong, tường được làm mặt bằng các hình thức như :

+ Quét vôi, thường là vôi các màu dịu, nhẹ nhàng.

+ Sơn nước.

+ Dán giấy trang trí.

+ Ốp : ván, gạch men.

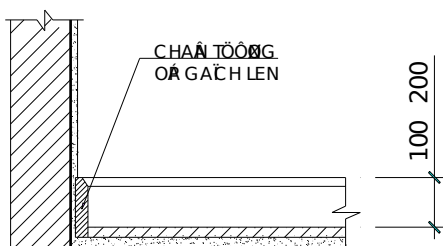
- Để tăng khả năng chống thấm, tạo vẻ mỹ quan, dễ lau chùi vệ sinh thì chân tường thường được quét vôi, sơn sẫm màu cao 150 - 200; ốp gạch cao 100 - 200 hoặc ván cao 800 - 1000. Tường các khu sử dụng nước (nhà tắm, vệ sinh, bếp. . . ) thường được ốp gạch men cao 1200 - 1600.

- Một số loại gạch ốp tường và chân tường:

+ Gạch ốp tường : 200x250; 250x400; 200x200; 250x250 lục giác).

+ Gạch diềm : 150x300; 165x330; 80x200; 200x400; 250x500; 80x250.

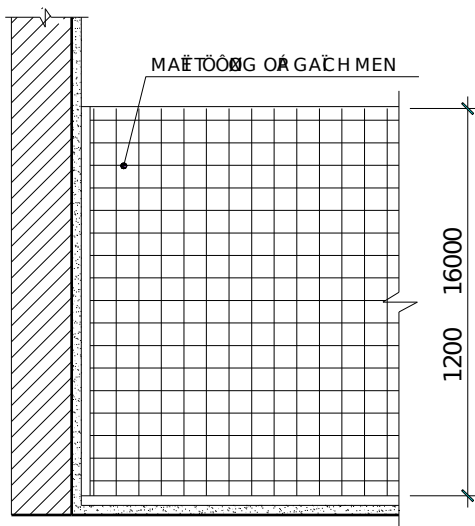
+ Gạch len tường : 100x300; 110x330; 133x400; 120x300; 120x400; 120x500. . .



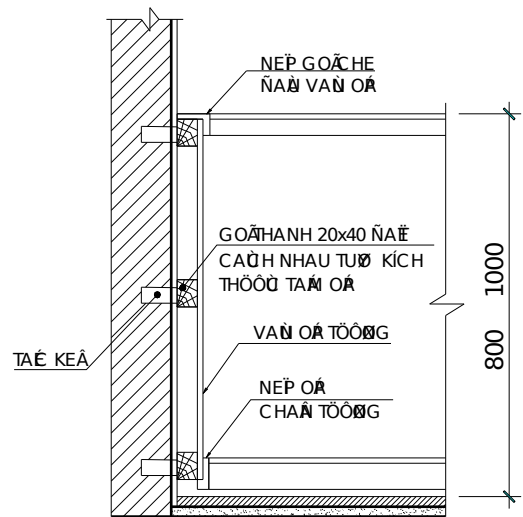
CHÂN TƯỜNG ỐP GẠCH MEN (Hình 39a)



CHÂN TƯỜNG TẠO GỖ VỮA (Hình 39b)



MẶT TƯỜNG ỐP GÁCH MEN (Hình 39c)



CHÂN TƯỜNG ỐP VẢN (Hình 39d)

## 1.5 CẤU TẠO CÁC BỘ PHẬN TRONG TƯỜNG :

### a) Khái niệm :

- Đây là những bộ phận cấu tạo nằm trong khối xây của tường hoặc liên kết với khối xây của tường nhằm hỗ trợ và tăng cường độ cứng cũng như khả năng chịu của tường như : giằng tường, lanh tô, vòm, ô văng . . .

### b) Cấu tạo giằng tường :( Hình 40a, 40b)

- Vị trí của giằng tường : Giằng tường được bố trí cho nhà hệ tường chịu lực. Căn cứ vào đặc điểm của kết cấu, tình hình phân bố lực, khả năng chịu lực và tính chất của đất nền mà công trình có thể phát sinh momen uốn ở trên và dưới dẫn tới đỉnh tường hay đáy tường bị nứt, do đó giằng tường được bố trí ở đỉnh tường hay chân tường của nhà 1 tầng, và ở chân tường, ở mép dưới kết cấu chịu lực của sàn các tầng nhà, ở đỉnh tường của các nhà nhiều tầng. Ngoài ra, khi mảng tường cao, mở nhiều cửa, bề dày tường mỏng, thì có thể bố trí giằng tường ở khoảng giữa tường.

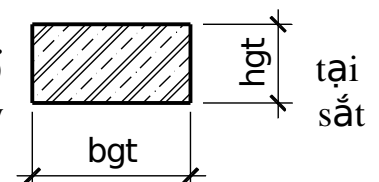
- Tác dụng của giằng tường : Giằng tường giằng giữ toàn bộ khối xây, tăng độ cứng, độ ổn định không gian cho nhà đồng thời giúp phân bố đồng đều hơn tải trọng của sàn, của mái xuống tường.

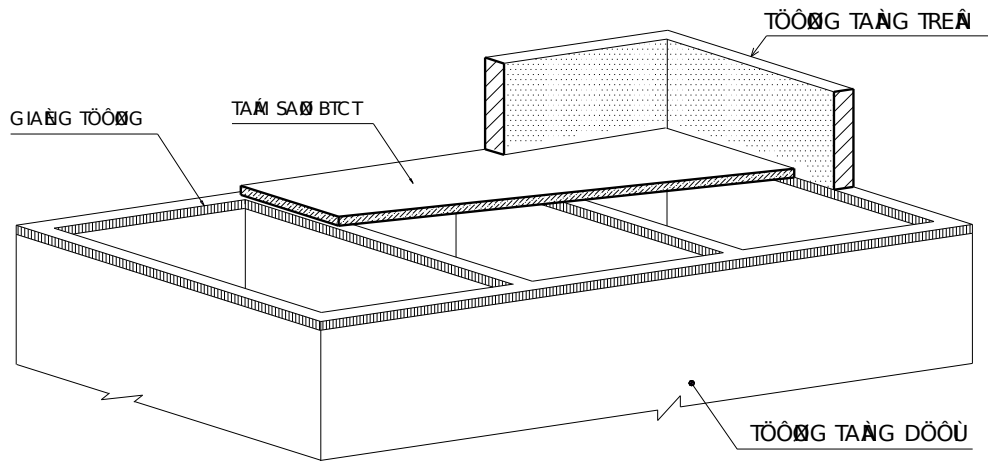
- Cấu tạo :

+ Vật liệu cấu tạo giằng tường là bê tông cốt thép đổ chỗ. Tùy theo bề dày của tường mà đặt 2 hoặc 3 cây 6 hoặc 8

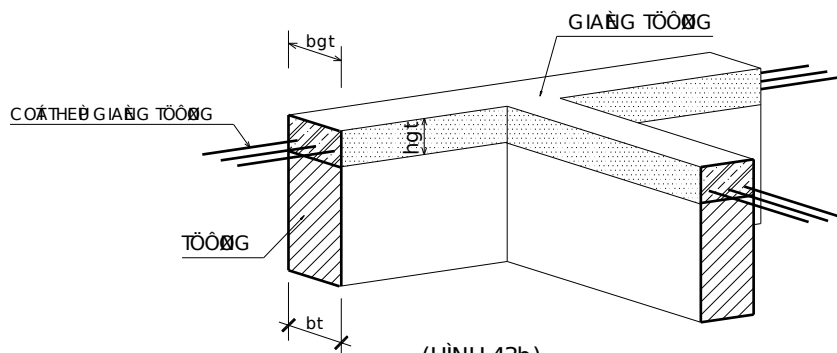
+ Kích thước : Rộng bgt = bt

Cao hgt = (1 2)lớp gạch xây (gạch thẻ)





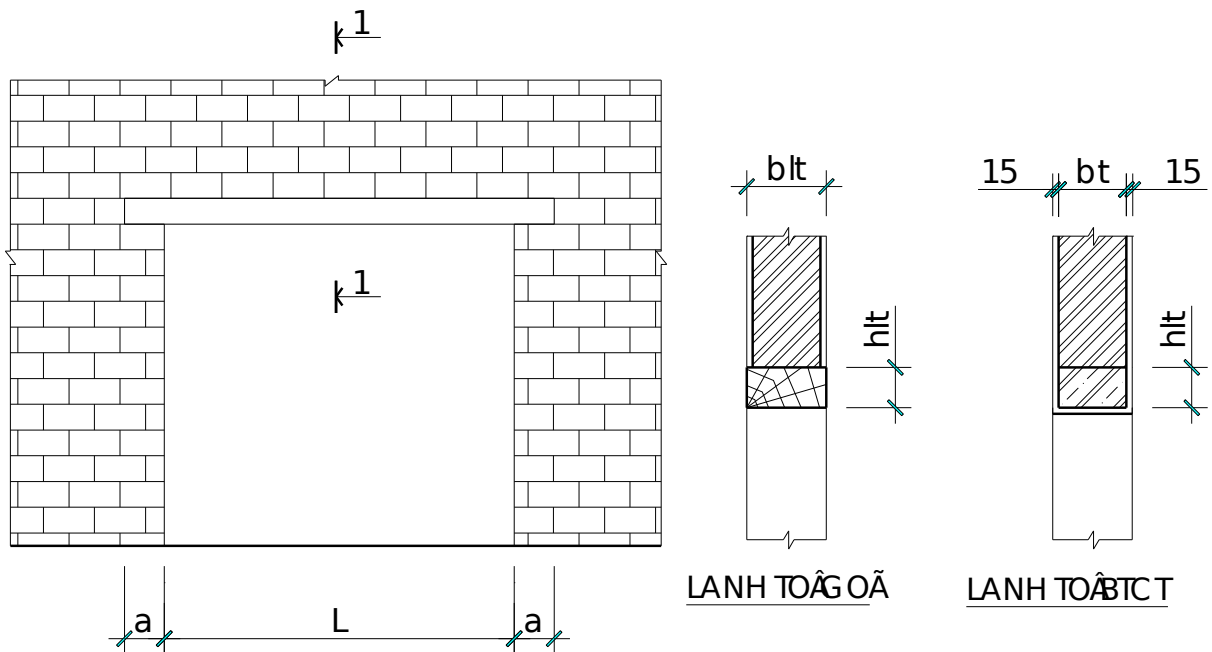
(Hình 40a)



(HÌNH 43b)

(Hình 40b)

c) **Cấu tạo lanh tô :** (Hình 41)



(Hình 41)

MẶT CẮT 1-1

- Vị trí của lanh tô : Là kết cấu gác qua các lỗ trống trong các mảng tường (lỗ cửa đi, lỗ cửa sổ, lỗ trang trí, lỗ thông gió...)



- Tác dụng của lanh tô : Đỡ mảng tường xây trên các lỗ trống.

- Cấu tạo :

+ Vật liệu : Tùy theo độ lớn của lỗ trống (nhịp của lanh tô), tải trọng tác dụng lên lanh tô, vị trí của lanh tô (ở tường trong hay tường ngoài) mà ta dùng các loại vật liệu sau đây làm lanh tô : gỗ, gạch, gạch cốt thép, thép, bê tông cốt thép. Ngoài ra tùy theo yêu cầu tạo dáng lỗ cửa vòm mà ta có các loại vòm cho phù hợp.

+ Kích thước :

. Lanh tô gỗ được sử dụng cho tường trong nhà, ở những nơi khô ráo. Thường có kích thước như sau :

\* Rộng lanh tô bằng bề rộng của tường sau khi đã tô ( $b_{lt} = b_t + v\ddot{u}a\ t\ddot{o}$ )

\* Cao lanh tô bằng độ dày của 1 - 2 lớp gạch xây (gạch thẻ).

Sử dụng cho các lỗ cửa có chiều rộng  $L = 1000 - 1500$  được gác sâu vào tường mỗi bên một khoảng  $a = 200$ . Phần chôn vào tường và mặt trên tiếp giáp tường phải được xử lý chống mối. Lanh tô gỗ có thể dùng kết hợp với khuôn cửa gỗ.

. Lanh tô bê tông cốt thép : (hình 42)

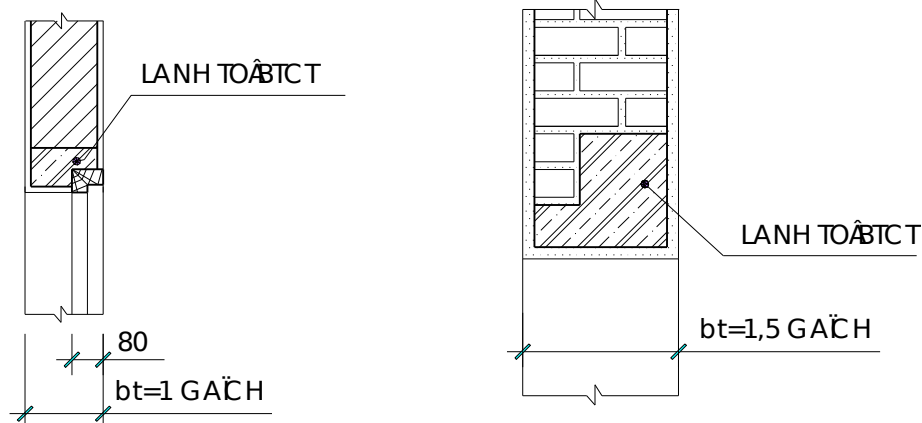
Vượt được khoảng trống lớn và bền vững cho nên được sử dụng phổ biến. Lanh tô bê tông cốt thép có thể thi công đổ tại chỗ hoặc đúc sẵn rồi gác qua lỗ trống. Kích thước lanh tô cho tường có bề dày nhỏ hơn hoặc bằng 1 gạch như sau :

\* Rộng lanh tô bằng bề dày thân tường ( $b_{lt} = b_t$ ).

\* Cao lanh tô bằng độ dày của 1, 2, hoặc 3 lớp gạch xây. Chiều cao này cũng như số lượng cốt thép đặt trong lanh tô phụ thuộc vào chiều rộng lỗ cửa và tải trọng mảng tường trên nó (nói cách khác là do tính toán quyết định).

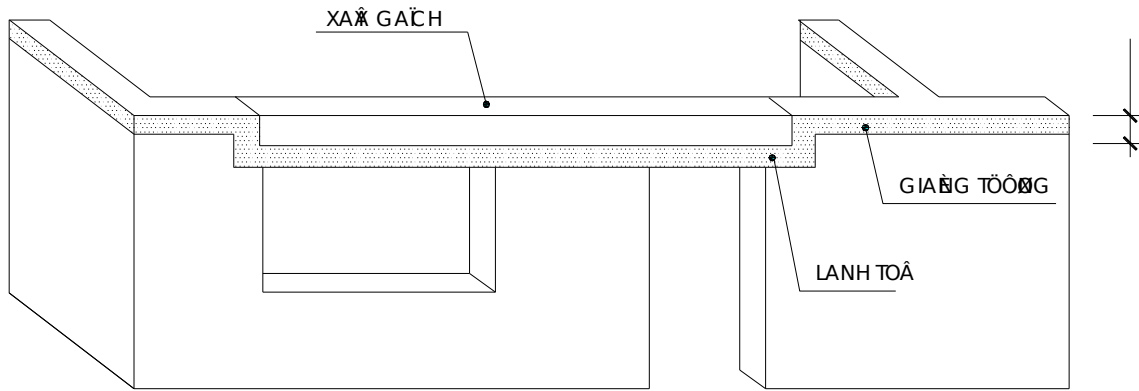
Lanh tô bê tông cốt thép cũng gối sâu vào tường mỗi bên một khoảng  $a = 200$ .

Tùy theo kích thước khuôn cửa gỗ sử dụng khi bề dày tường lớn hơn 1 gạch mà người ta có thể cấu tạo lanh tô hình L (lanh tô bậc).



## CẤU TẠO LANH TÔ BTCT (Hình 42)

Khi trong mảng tường có nhiều cửa và lanh tô gác cách giằng tường 1 khoảng nhỏ hơn hoặc bằng 600 thì giằng tường giật cấp hạ xuống kết hợp lanh tô tại vị trí trên cửa. (Hình 43)

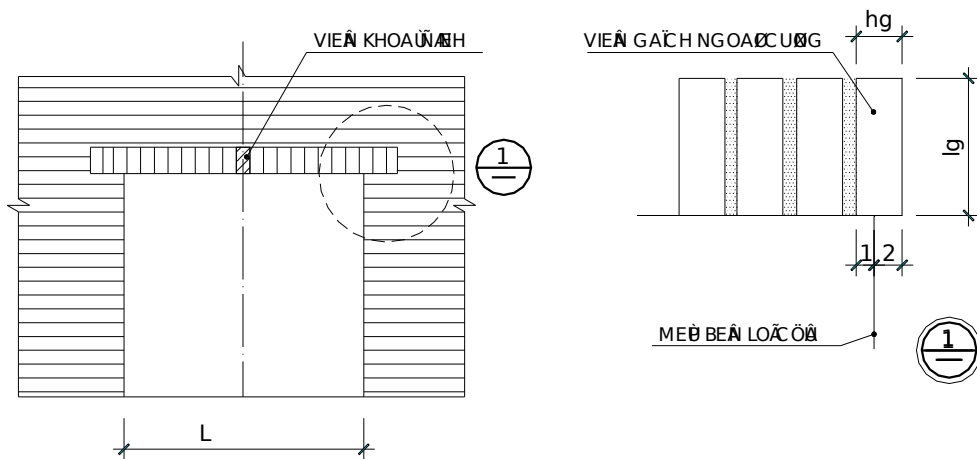


43)

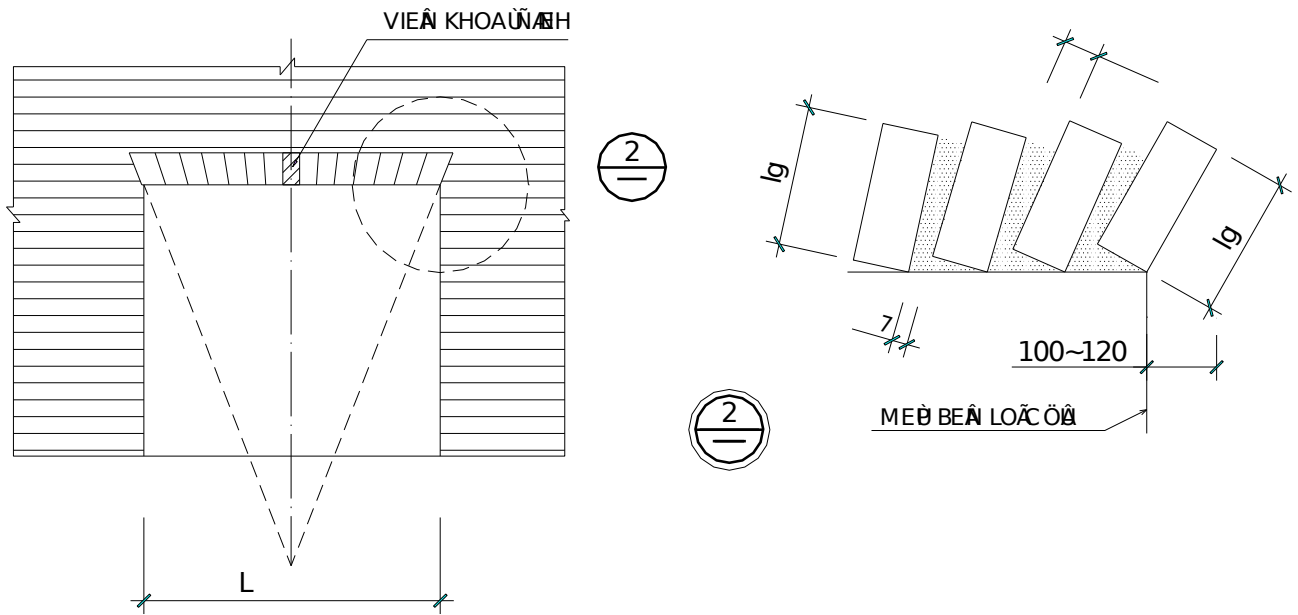
(Hình

. Lanh tô gạch : (Hình 44a, 44b)

Vì gạch không chịu lực uốn tốt nên khi sử dụng lanh tô gạch, phải có cách xây khác với các mảng tường bình thường. Cụ thể là :



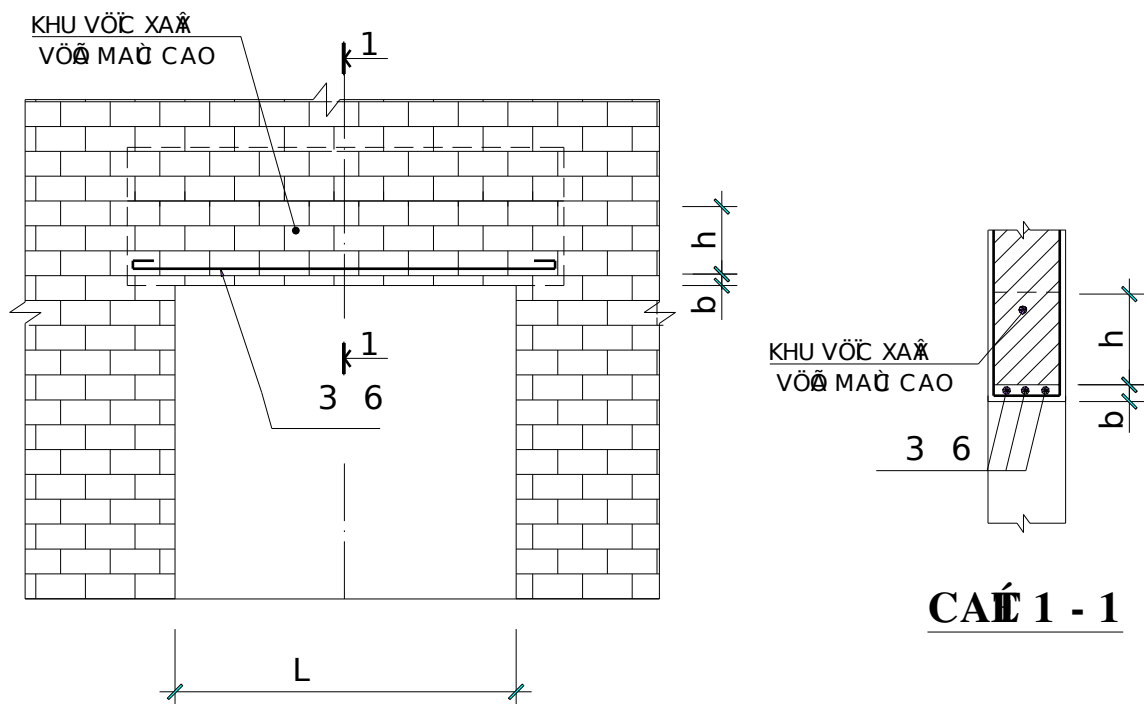
LANH TÔ GẠCH XÂY VĨA ĐỨNG (Hình 44a)



LANH TÔ GẠCH XÂY VỈA NGHIÊNG (Hình 44b)

. Lanh tô gạch cốt thép : (Hình 45)

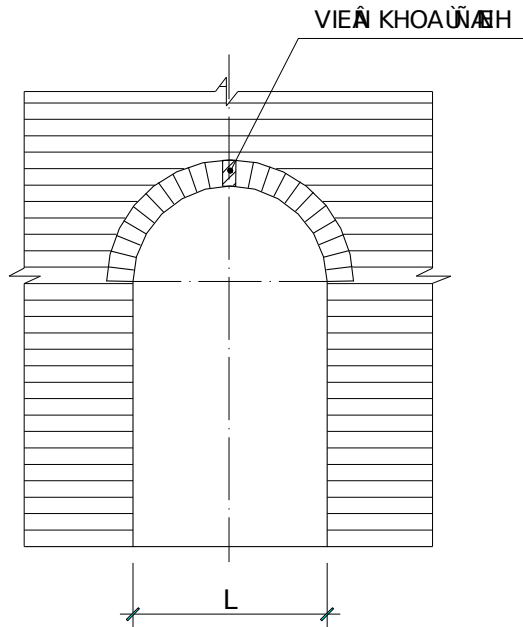
Trên lỗ cửa đặt 3 thép 6, có bẻ móc gác sâu vào tường mỗi bên từ (1 1,5) dài viên gạch. Sau đó phủ một lớp vữa xi măng mác 50 hoặc mác 75 dày 20 30, phía trên xây 5 đến 7 lớp gạch với vữa mác cao.



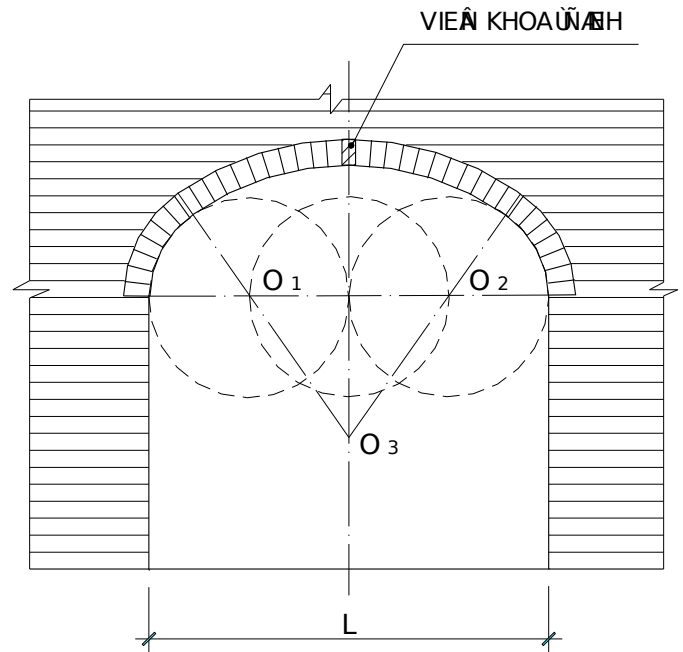
(Hình 45)

+ Cuốn gạch, đá : (Hình 46a, 46b)

Được xây bằng vữa mác cao, với nguyên tắc mạch vữa qui về tâm; chỗ nhỏ nhất 7 và chỗ lớn nhất  $\leq 25$  và tại đỉnh cuốn phải có viên khóa, viên khóa này được xây sau cùng. Cuốn có thể có 1 tâm, 2 tâm hoặc 3 tâm; có thể cao hoặc thấp. Có thể dùng bê tông cốt thép đổ tại chỗ đỡ mảng tường trên cửa vòm.



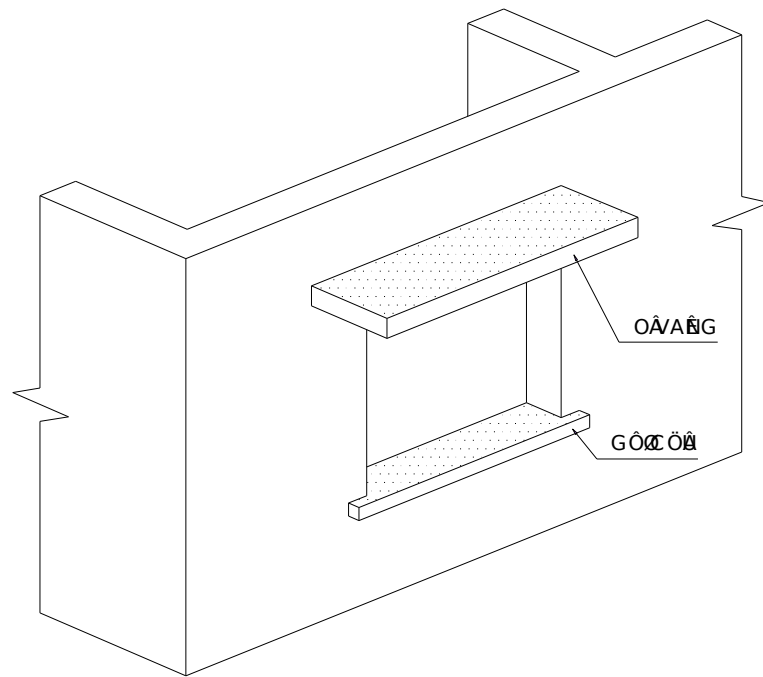
(Hình 46a)



(Hình 46b)

**d) Cấu tạo ô văng (Mái hắt) - Gò cửa sổ :** (Hình 47a, 47b, 47c)

- Vị trí cửa ô văng : Nằm trên cửa đi hoặc cửa sổ của các mảng tường ngoài của nhà.
- Tác dụng ô văng : che mưa, nắng, bảo vệ cho cửa và tạo mỹ quan cho công trình.
- Cấu tạo ô văng :



(Hình 47a)

+ **Vật liệu** : Bê tông cốt thép đổ tại chỗ liền với lanh tô hoặc đúc sẵn sau đó gác vào phía trên lỗ trống ở trong tường.

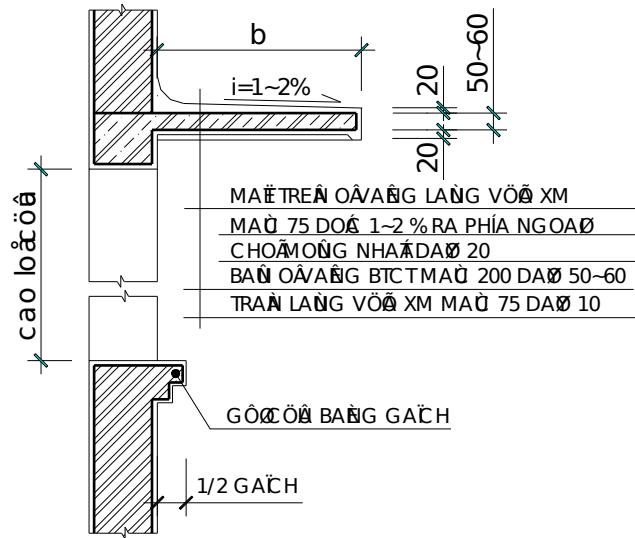
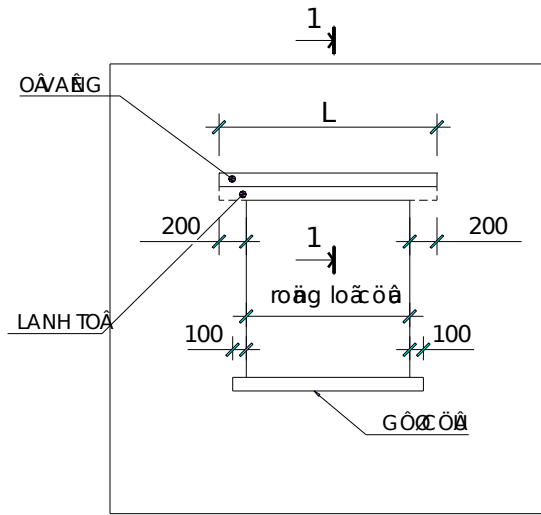
+ **Vị trí so với lanh tô** : ô văng có thể nằm phía trên hoặc phía dưới lanh tô. Kích thước ô văng :

\* **Chiều dài l** : dài bằng lanh tô (gác vào tường mỗi bên lỗ cửa 1 khoảng 200).

\* **Chiều rộng b**  $\leq 800$ , nhưng thường lớn hơn hoặc bằng bề rộng của 1 cánh cửa sổ.

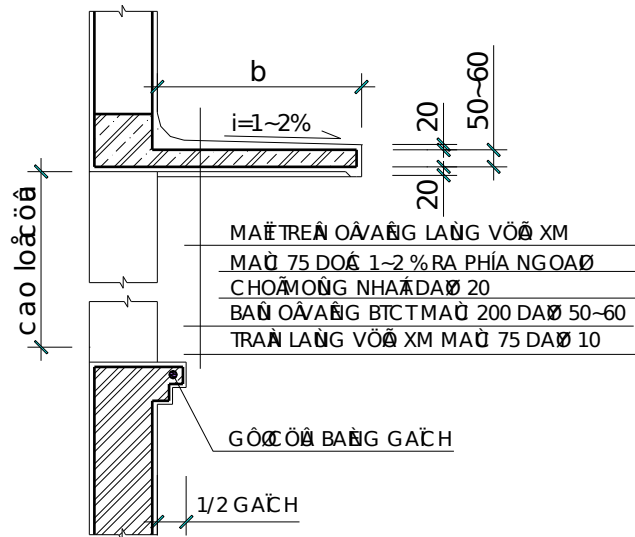
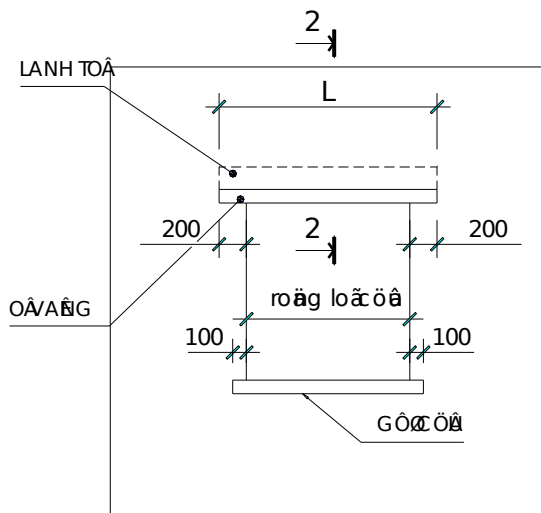
\* **Chiều dày bản** :  $hb = 50 \quad 80$  tùy thuộc chiều dài và rộng ô văng.

+ **Kích thước gờ cửa** : Thường là một hàng gạch xây đưa ra 1/2 chiều dài viên gạch. Phía trên ô văng và gờ cửa đều lán dốc ra ngoài để thoát nước nhanh, với độ dốc  $i = (1 \quad 2) \%$ . Các cạnh phía dưới của ô văng, gờ cửa (3 cạnh) thường được tô chỉ nước dày 20, rộng 15 20, làm gờ móc nước, bảo vệ cho mặt dưới không bị mốc, rêu.



**CAË 1 - 1**  
(OÃ/ÃNG TREÃ LANH TOÃ)

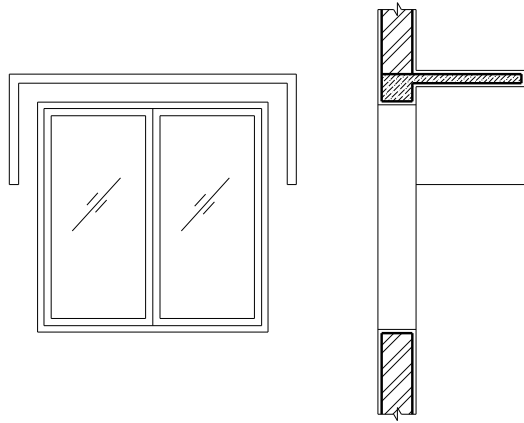
(Hình 47b)



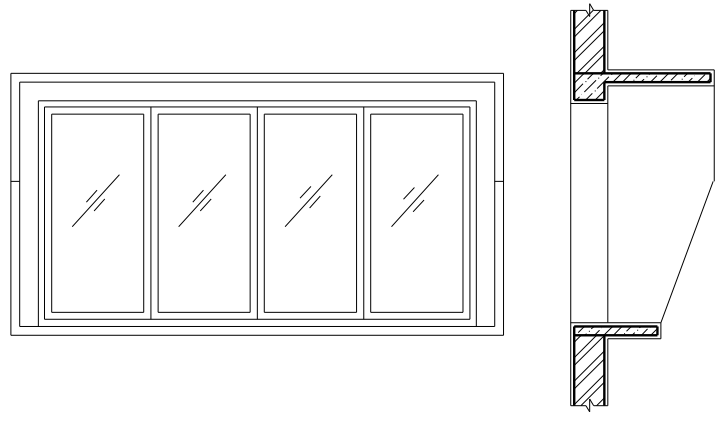
**CAË 2 - 2**  
(OÃ/ÃNG DÕÕ LANH TOÃ)

(Hình 47c)

- Các dạng ô văng khác : (Hình 48a, 48b)



**Ô VĂNG HỘP LỬNG 3 PHÍA**  
(Hình 48a)



**Ô VĂNG HỘP 4 PHÍA**  
(Hình 48b)

## 2. CẤU TẠO CỘT

### 2.1 ĐẶC ĐIỂM - PHÂN LOẠI :

#### a) Đặc điểm :

- Cột là kết cấu thẳng đứng, dạng thanh, cột chịu tải trọng của sàn, mái thông qua các hệ dầm, vì kèo, dàn và truyền tải trọng đó xuống móng.
- Cột chịu lực nén là chủ yếu và một phần lực đẩy ngang của gió, lực uốn (võng) do độ cao. Vì vậy khi chọn kích thước tiết diện cột chúng ta phải dựa vào tải trọng cũng như chiều cao của cột.
- Lưới cột được lựa chọn phải phù hợp với không gian và hình khối kiến trúc. Hay nói cách khác, trong thiết kế các phương án kiến trúc đã phải chứa đựng nội dung cơ bản của các phương án kết cấu trong đó có lưới cột và kích thước của cột.

#### b) Phân loại :

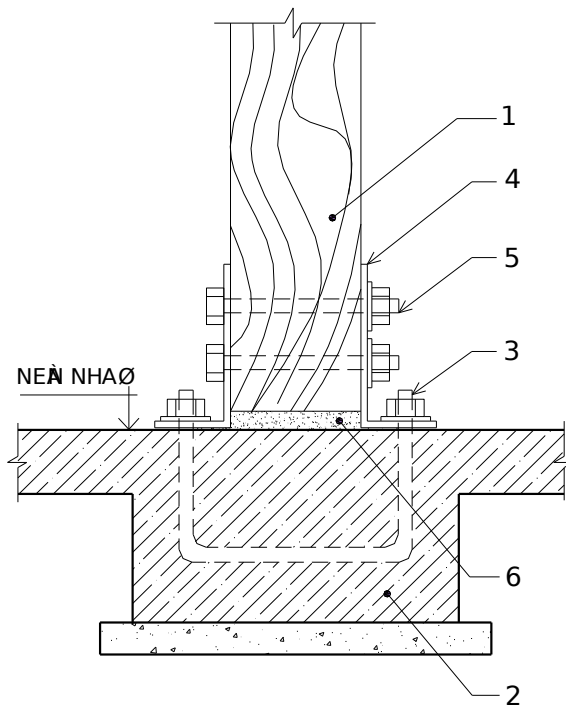
- Phân loại theo vật liệu có : cột gạch, cột đá, cột bê tông cốt thép, cột thép và cột gỗ.
- Phân loại theo tiết diện có : cột tròn, cột vuông, cột chữ nhật. . .
- Phân loại theo vị trí có : cột trong, cột ngoài, cột hành lang, cột tầng hầm, tầng trệt, tầng lầu. . .

### 2.2 CẤU TẠO CÁC LOẠI CỘT :

#### a) Cột gỗ : (Hình 49)

- Phạm vi sử dụng : cột gỗ dùng cho công trình tạm, công trình cần trang trí. Được sử dụng phổ biến cho nhà nông thôn, miền núi, nhất là nơi có nhiều gỗ.
- Kích thước - Tiết diện :
  - + Cột tròn có đường kính : = 100 200.
  - + Cột vuông có cạnh 100 200.
  - + Cột chữ nhật 100 x 150; 100 x 200; 150 x 200; 150 x 250; 200 x 250. . .
- Liên kết :
  - + Chân cột : kê tự do trên các cục kê phẳng, có cùng độ cao hoặc liên kết với móng bê tông bằng bulông và bản thép. Thường chân cột được đặt cao hơn mặt đất để tránh mối và mục. Nếu chôn xuống đất, chân cột phải được xử lý chống mối, mục.
  - + Cột liên kết với xà gồ, kèo bằng mộng và đinh, chốt hoặc bulông.





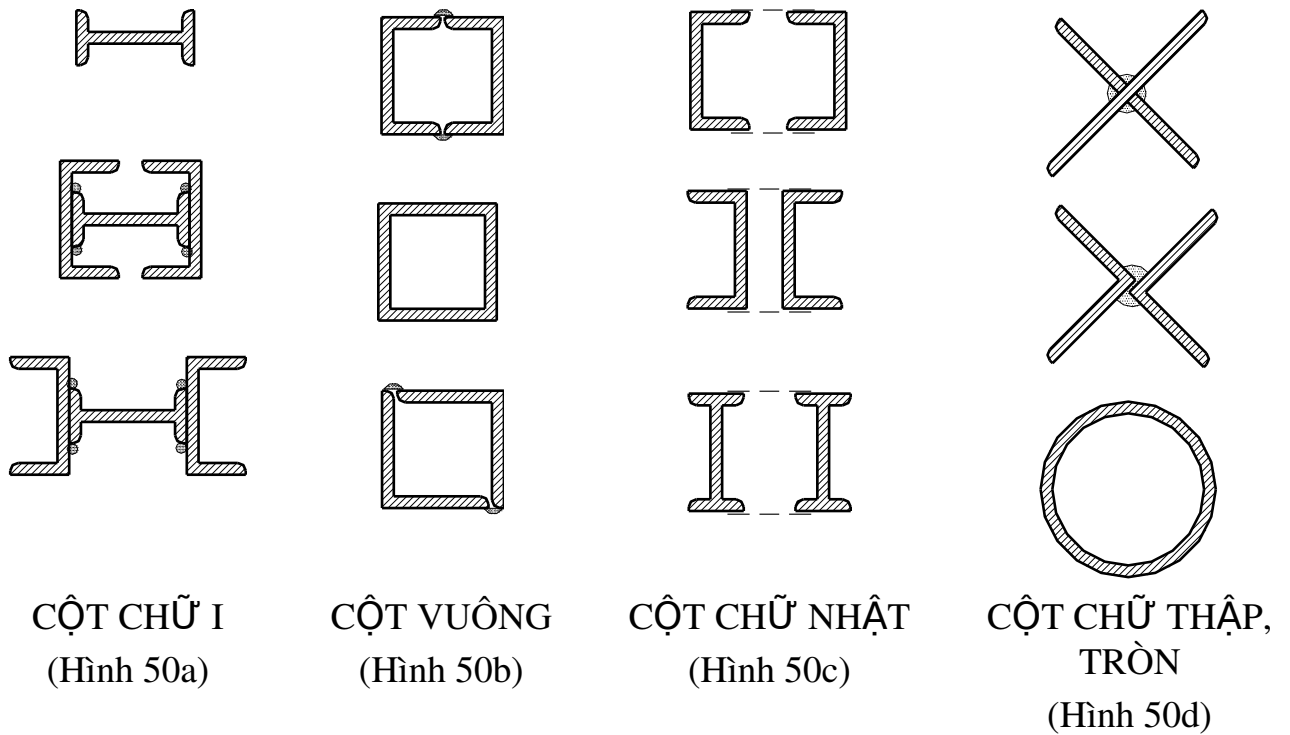
**GHI CHÚ:**

1. CỘT GỖ-PHẦN TIẾP GIÁP VỚI LỚP ĐỆM ĐƯỢC QUÉT HẮC ÍN
2. MÓNG BÊ TÔNG ĐÁ 40x60, MÁC 100.
3. BU LON CHÔN SẴN TRONG MÓNG LIÊN KẾT VỚI BẢN SẮT L
4. BẢN SẮT L CAO 500 DÙNG ĐỂ LIÊN KẾT CHÂN CỘT VỚI MÓNG.
5. BU LUNG LIÊN KẾT CHÂN CỘT VỚI SẮT L
6. VỮA XM MÁC 75 RẪI DÀY 20 LÀM LỚP ĐỆM.

(Hình 49)

**c) Cột thép :** (Hình 50a, 50b, 50c, 50d)

- Phạm vi sử dụng : Cột thép sử dụng phổ biến cho nhà công nghiệp; nhà có tải trọng lớn và có độ cao tầng lớn (cột cao).
- Kích thước tiết diện : Cột thép có thể là cột đặc hoặc cột hỡ, được chế tạo từ các loại thép cán hình.
- Liên kết : Cột được liên kết với móng, kết cấu sàn và kết cấu mái chủ yếu bằng liên kết hàn, đinh tán hoặc bu lông.



**c) Cột gạch :** (Hình 51)

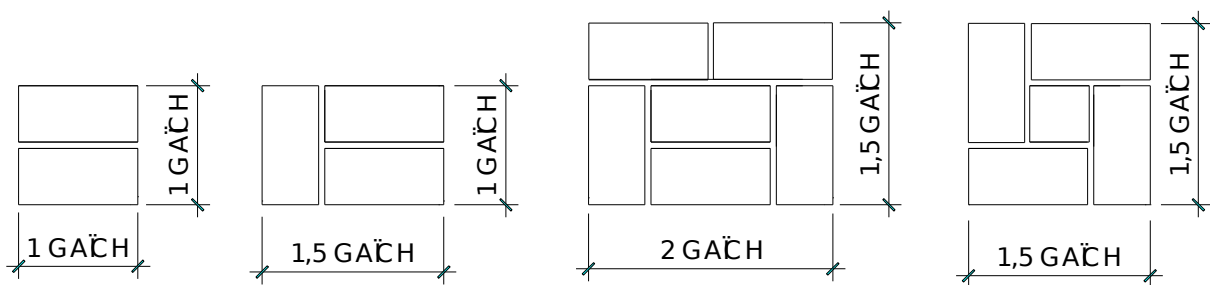
- Phạm vi sử dụng : Cột gạch sử dụng để chịu lực cho nhà có tải trọng nhỏ và vừa, dưới dạng cột độc lập hoặc trụ liên tường và cột hành lang cho nhà hệ tường chịu lực.

- Vật liệu :

+ Gạch để xây cột là gạch đặc, với các loại kích thước đã được giới thiệu ở phần cấu tạo móng gạch.

+ Vữa xây cột là vữa xi măng mác 50; mác 75 hoặc vữa tam hợp mác 50.

- Kích thước tiết diện : Thường có hai dạng vuông hoặc hình chữ nhật như sau :



(Hình 51)

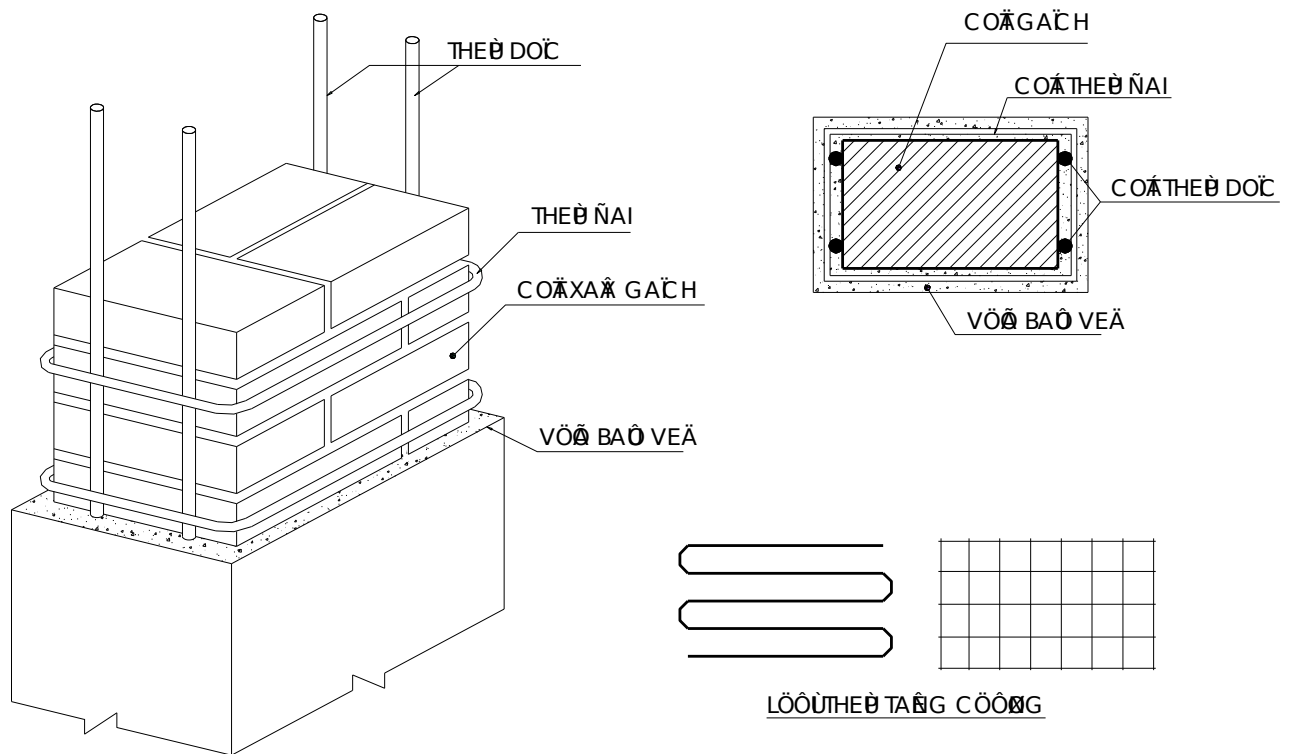
**d) Cột gạch cốt thép :** (Hình 52)

- Phạm vi sử dụng : Khi cột gạch có yêu cầu chịu tải trọng lớn cũng như cột được xây cao hoặc khi chịu nhiều rung động thì ta tăng cường thêm thép cho cột. Loại cột này được gọi là cột gạch cốt thép.

- Cốt thép tăng cường cho cột :

+ Có thể là thép tròn hoặc thép hình I, L. Thép được đặt ngoài hoặc giữa cột.

+ Thép gồm thép dọc (thép tròn 4 cây 12), thép đai (sắt 6) và lưới thép tăng cường 6, đặt cách khoảng 6 8 lớp gạch xây.



(Hình 52)

**e) Cột bê tông cốt thép :** (Hình 54a, 54b, 54c)

- Phạm vi sử dụng : Cột bê tông cốt thép sử dụng cho nhà hệ khung chịu lực bê tông cốt thép; nhà có tải trọng lớn; có độ cao cột lớn; nhà xây dựng trên nền đất yếu.

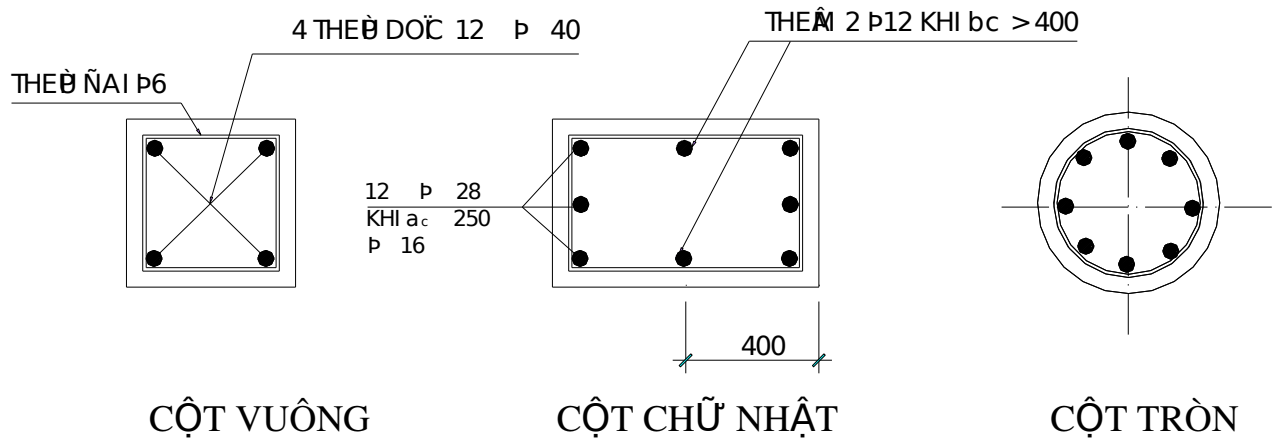
- Vật liệu chế tạo cột : Bao gồm bê tông và thép

+ Bê tông đá 10 x 20, mác 150, 200 hoặc 250.

+ Cốt thép dọc có đường kính 12 và 28 cốt thép đai có đường kính =6.

+ Mác bê tông, số lượng và đường kính cốt thép dọc, khoảng cách phân bố cốt thép đai được lấy theo tính toán.

- Kích thước tiết diện : Cột bê tông cốt thép có thể có tiết diện tròn, vuông, chữ nhật hoặc các hình dạng khác. Đường kính và kích thước tiết diện lấy theo tính toán phụ thuộc vào tải trọng, lưới cột, chiều cao cột v. v. ; cột vuông thường có 200 x 200; 250 x 250; 300 x 300...cột chữ nhật thường có 200 x 350; 200 x 300; 250 x 400; 300 x 400; 300 x 500...cột tròn thường có  $d = 200$ ;  $d = 300$ ...



g) **Cấu tạo mặt cột** : Mặt cột thường có giải pháp cấu tạo đồng nhất với mảng tường mà trong đó cột đứng. Riêng các cột độc lập ở hành lang, cột sảnh, cũng có thể chọn giải pháp cấu tạo riêng biệt để làm nổi bật.

### CHƯƠNG 3 CẤU TẠO SÀN NHÀ

#### ➤ MỤC TIÊU:

Về kiến thức:

- Nắm được các lớp cấu tạo sàn nhà công nghiệp, phân biệt được các loại sàn .
- Trình bày và thực hiện đúng các quy ước trong bản vẽ kỹ thuật.

Về kỹ năng:

- Xác định tên gọi và vị trí cũng như chức năng của các bộ phận hợp thành công trình kiến trúc.

-Xác định vật liệu, kích thước và hình thức liên kết cấu tạo của các bộ phận đó

-Nắm vững và vận dụng tốt các tiêu chuẩn, qui phạm kỹ thuật về thiết kế cấu tạo và cấu tạo điển hình các bộ phận của công trình

-Nắm vững các quy cách, quy ước thể hiện bản vẽ thiết kế chi tiết cấu tạo cũng như đọc thành thạo chúng để hướng dẫn giám sát thi công công trình đạt chất lượng cao.

Thái độ:

Rèn luyện tính kiên trì, tập trung nhằm phát triển các kỹ năng về vẽ và đọc bản vẽ xây dựng nói chung, đặc biệt là các bản vẽ kiến trúc và kết cấu.

➤ **NỘI DUNG CHÍNH:**

# 1. KHÁI NIỆM CHUNG

## 1.1 VỊ TRÍ - NHIỆM VỤ - YÊU CẦU CỦA SÀN NHÀ :

### a) Vị trí :

Sàn nhà là bộ phận cấu tạo nằm ngang song song với nền nhà; cách nền nhà và cách nhau một khoảng bằng độ cao của tầng nhà ( $H_T$ ).

### b) Nhiệm vụ :

Sàn phân chia không gian nhà theo chiều cao thành nhiều tầng, nhằm tăng diện tích sử dụng của nhà ở những độ cao khác nhau trên cùng một diện tích xây dựng.

### c) Yêu cầu cấu tạo của sàn :

Ngoài việc sàn chịu tải trọng của bản thân, của tường, vách ngăn đặt trực tiếp trên sàn, còn phải chịu tải trọng của người, trang thiết bị, vật dụng...phục vụ cho hoạt động của con người, nên khi lựa chọn phương án cấu tạo, cần thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Có kết cấu hợp lý, bền vững, ổn định, không bị gãy, sập gây nguy hiểm cho người và vật dụng...
- Cách âm tốt giữa các tầng để đảm bảo mọi hoạt động của con người ở mỗi tầng không ảnh hưởng lẫn nhau.
- Chống cháy tốt : Cũng như các bộ phận cấu tạo chịu lực khác, sàn phải được sử dụng vật liệu có mức độ cháy và giới hạn chịu lửa phù hợp với cấp phòng hỏa của công trình, để tránh cho công trình bị hư hại nhiều khi có hỏa hoạn xảy ra.
- Mặt sàn phải đẹp, bằng phẳng, không bị mài mòn và dễ làm vệ sinh, lau chùi.
- Sàn khu sử dụng nước như nhà tắm, nhà vệ sinh...phải có khả năng chống thấm tốt, thoát nước nhanh, không bị trơn trượt.

## 1.2 PHÂN LOẠI SÀN :

### a) Phân loại theo vật liệu:

- Theo cách phân loại này ta có : sàn gỗ, sàn thép, sàn bê tông cốt thép.

### b) Phân theo vị trí :

- Sàn tầng hầm, tầng trệt, tầng lầu, sàn mái.

### c) Phân theo chức năng :

- Sàn các phòng chính : phòng ở, phòng làm việc; sàn các phòng phụ; sàn khu sử dụng nước: khu vệ sinh, sân thượng, lô gia, ban công; sàn các phòng có yêu cầu đặc biệt về phòng cháy, nổ, ăn mòn, vệ sinh, âm thanh, phòng thí nghiệm, phòng X quang, phòng mổ...

### d) Phân theo cấu tạo:

- Sàn đổ tại chỗ.
- Sàn lắp ghép.

- Sản bản lắp ghép.

## 2. CẤU TẠO SÀN BÊTÔNG CỐT THÉP

### 2.1 ĐẶC ĐIỂM - PHÂN LOẠI - CÁC BỘ PHẬN CẤU TẠO :

#### a) Đặc điểm :

- Sàn bê tông cốt thép là loại sàn được sử dụng phổ biến cho các công trình từ cấp 3 trở lên bao gồm các công trình dân dụng; công nghiệp; các công trình đặc biệt như kho hóa chất, kho xăng dầu. . .

- Sàn bê tông cốt thép so với các loại sàn khác có những ưu điểm nổi bật sau đây :

+ Cấu tạo đơn giản nhưng đa dạng về hình thức và về vị trí sử dụng.

+ Bền vững, có độ cứng và khả năng chịu lực lớn.

+ Khả năng chống cháy tốt, ít phải bảo trì, dễ thỏa mãn các yêu cầu về vệ sinh, dễ cấu tạo mặt sàn.

+ Vượt được khẩu độ lớn, phủ được không gian rộng.

+ Đáp ứng nhanh và tốt các yêu cầu của công nghiệp hóa ngành xây dựng.

- Tuy nhiên, sàn bê tông cốt thép cũng có những nhược điểm mà trong quá trình lựa chọn giải pháp cấu tạo cho sàn chúng ta cần phải cố gắng cải thiện, khắc phục. Cụ thể đó là :

+ Tải trọng bản thân lớn, nặng, ảnh hưởng đến giải pháp cấu tạo của móng và nền móng (Có thể khắc phục bằng cách sử dụng bê tông cốt liệu nhẹ, bê tông ứng lực trước)

+ Khó sửa chữa nếu bị nứt, thấm.

+ Khả năng cách âm của bản sàn đúc liền không cao (có thể khắc phục bằng giải pháp bản kép, bằng bê tông đúc sẵn lắp ghép hoặc chèn thêm các loại vật liệu rỗng trong sàn.)

#### b) Phân loại :

##### b<sub>1</sub> Phân theo sơ đồ kết cấu :

- Theo cách phân loại này ta có 2 loại như sau :

+ Sàn kiểu sườn : Là sàn đúc liền có một hay hai hệ dầm; sàn bán lắp ghép; sàn lắp ghép panen gác lên dầm. . .

+ Sàn kiểu bản : Là sàn đúc liền gác lên tường hoặc gác lên cột mà không có dầm sàn.

##### b<sub>2</sub> Phân theo phương pháp thi công : Có 3 loại

- Sàn toàn khối (sàn đúc liền, sàn đổ tại chỗ): Loại sàn này có liên kết tốt, độ cứng lớn, tính toàn khối cao, áp dụng được cho mọi mặt bằng, nhất là những mặt bằng phức tạp, không có qui tắc. Loại sàn này tốn ván khuôn và thời gian chờ bê tông ninh kết rắn chắc; dễ bị ảnh hưởng của thời tiết khi thi công.

- Sàn lắp ghép : Là loại sàn mà các tấm, các cấu kiện của sàn được chế tạo sẵn tại nhà máy hay tại sân bãi bên cạnh công trình, khi đủ cường độ tính toán thì cấu



lắp vào vị trí làm việc của chúng. Loại sàn này thi công nhanh, ít bị ảnh hưởng của thời tiết, cải thiện được điều kiện làm việc của công nhân, tiết kiệm ván khuôn. Tuy nhiên tính toàn khối không cao bằng sàn đúc liền. Mặt khác phải có mặt bằng thi công rộng.

- Sàn bán lắp ghép : Là loại sàn có những bộ phận đúc sẵn và một số bộ phận khác đổ tại chỗ nên kết hợp được ưu điểm của hai loại sàn trên. Tuy nhiên, những bộ phận được thi công tại chỗ vẫn cần thời gian để đông cứng đạt cường độ tiêu chuẩn và cũng bị ảnh hưởng bởi điều kiện thời tiết.

### **c) Các bộ phận cấu tạo sàn :**

Sàn bê tông cốt thép được cấu tạo bởi ba bộ phận chính :

#### **c<sub>1</sub>) Mặt sàn :**

Là bề mặt hoàn thiện phía trên của sàn. Lớp này được thực hiện ngay trên lớp chịu lực của sàn, các phương án cấu tạo mặt sàn có thể là láng vữa, láng đá mài; có thể là lát bằng các loại gạch, đá tự nhiên hay nhân tạo; lát ván gỗ. . . Tùy theo yêu cầu của từng khu vực trên mặt sàn cũng như của loại công trình, tùy vào điều kiện kinh tế mà chọn loại mặt sàn cho phù hợp.

#### **c<sub>2</sub>) Kết cấu chịu lực :**

Gồm dầm và các cấu kiện chèn kín khoảng trống giữa các dầm như bản đúc liền dầm; panen hoặc tấm đan gác trên dầm. Cũng có thể là bản đúc liền gác lên cột hoặc panen và tấm đan gác lên tường chịu lực.

#### **c<sub>3</sub>) Trần sàn :**

Là bộ phận cấu tạo ở bề mặt dưới kết cấu chịu lực của sàn nhằm mục đích làm cho bề mặt dưới của sàn được phẳng, đẹp, vệ sinh. Bình thường trần sàn được tô vữa dày 10, sau đó hoàn thiện bằng quét vôi, sơn nước, dán giấy trang trí. Cũng có thể cấu tạo thêm một lớp trần treo (trần giả) để che hệ dầm, dây điện, đường ống. . . phía dưới sàn tăng vẻ mỹ quan và tăng khả năng cách âm cho sàn.

Ngoài ra tùy theo yêu cầu sử dụng của sàn mà có thể bố thêm các lớp vật liệu cấu tạo khác để tăng khả năng cách âm, cách nhiệt, chống thấm cho sàn hoặc giúp sàn thoát nước nhanh.

## **2.2 CẤU TẠO SÀN BÊ TÔNG CỐT THÉP ĐÚC LIỀN (SÀN TOÀN KHỐI) :**

- Là loại sàn mà trong đó các bộ phận chịu lực của sàn như bản và dầm được thi công đổ tại chỗ. Mọi thành phần cấu tạo này trở thành một khối duy nhất và liên tục ở mọi điểm ngay từ lúc đúc sàn.

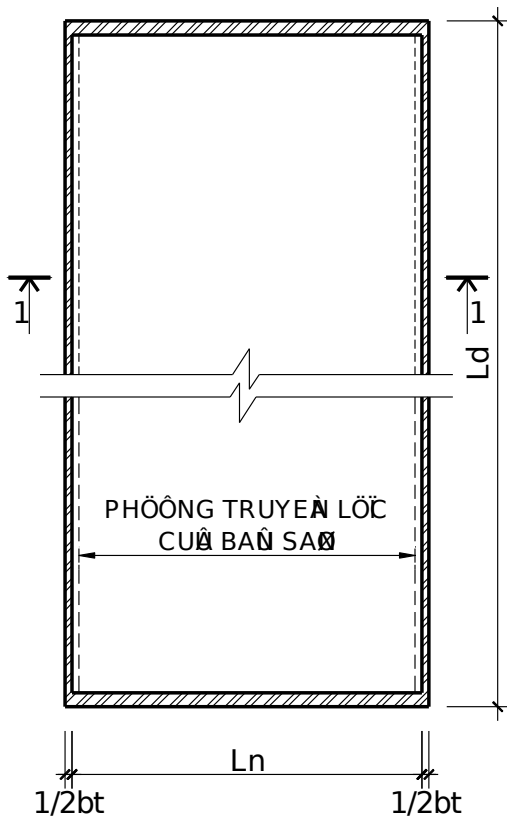
- Theo hình thức cấu tạo kết cấu chịu lực, sàn bê tông cốt thép đúc liền được phân ra thành 2 dạng : sàn hình thức bản không dầm và sàn hình thức bản có dầm.

### **a) Sàn hình thức bản chịu lực :**

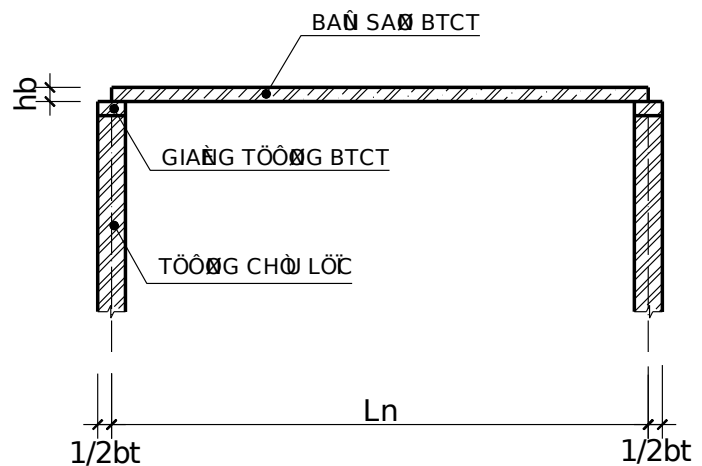
- Thường là loại bản kê 2 hoặc 4 cạnh lên tường hoặc kê lên cột. Loại sàn này tạo được không gian thông thủy lớn, trần phẳng, ván khuôn thi công đơn giản. Tùy thuộc vào không gian che phủ của sàn và hình thức gác của bản sàn, ta chia ra làm 3 loại sau :

***a<sub>1</sub> Bản kê 2 cạnh (Bản 1 phương) :*** (Hình 71a, 71b)

- Loại sàn này thích hợp cho các khu vực sàn có kích thước dài mà hẹp : hành lang, kho, bếp, khu vệ sinh.



**MAÏ BAÏNG SAØ**  
(HÌNH 71a)



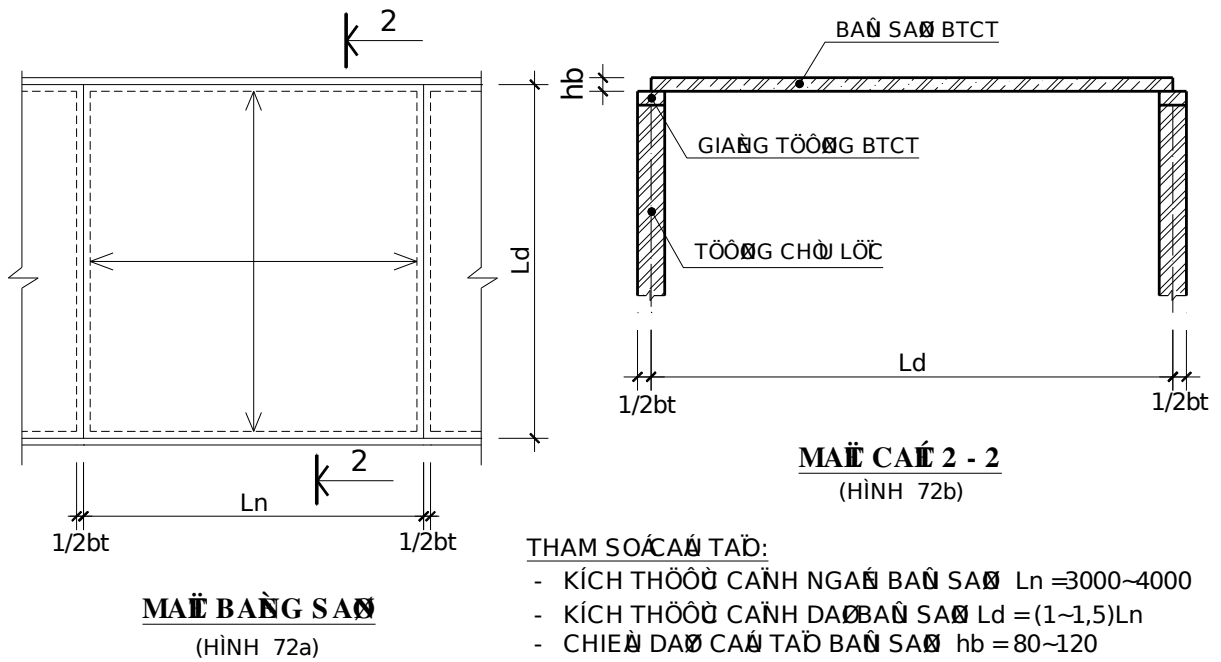
**MAÏ CAÏ 1 - 1**  
(HÌNH 71b)

**THAM SØ CÁØ TÄØ:**

- KÍCH THÕØ CÄNH NGÄÏ BAÏ SAØ  $L_n = 2500$
- KÍCH THÕØ CÄNH DAØ BAÏ SAØ  $L_d = 3L_n$
- CHIEÏ DAØ CÁØ TÄØ BAÏ SAØ  $h_b = 60-80$

***a<sub>2</sub> Bản kê 4 cạnh (Bản 2 phương) :*** (Hình 72a, 72b)

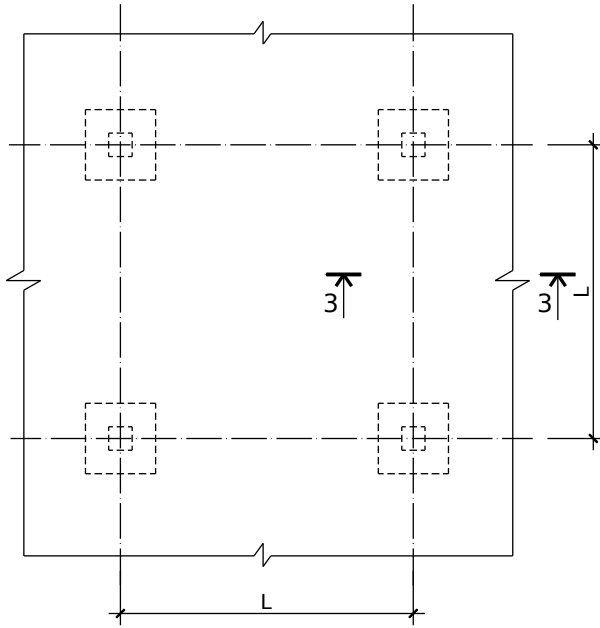
- Loại sàn này cả 4 cạnh đều được gác lên tường chịu lực. Tải trọng của bản sẽ truyền theo 2 phương để phân bố lên cả 4 bức tường chịu lực, nên tạo được diện tích che phủ lớn hơn loại bản 1 phương. Thích hợp cho sàn của các phòng có kích thước vuông hoặc gần vuông như phòng ngủ, phòng khách, phòng sinh hoạt trong nhà ở hoặc phòng làm việc trong các loại nhà hành chính.



***a<sub>3</sub> Bản kê lên cột (Sàn nấc) :*** (Hình 73a, 73b)

- Loại sàn này thích hợp cho những không gian rộng, không có tường ngăn trong như

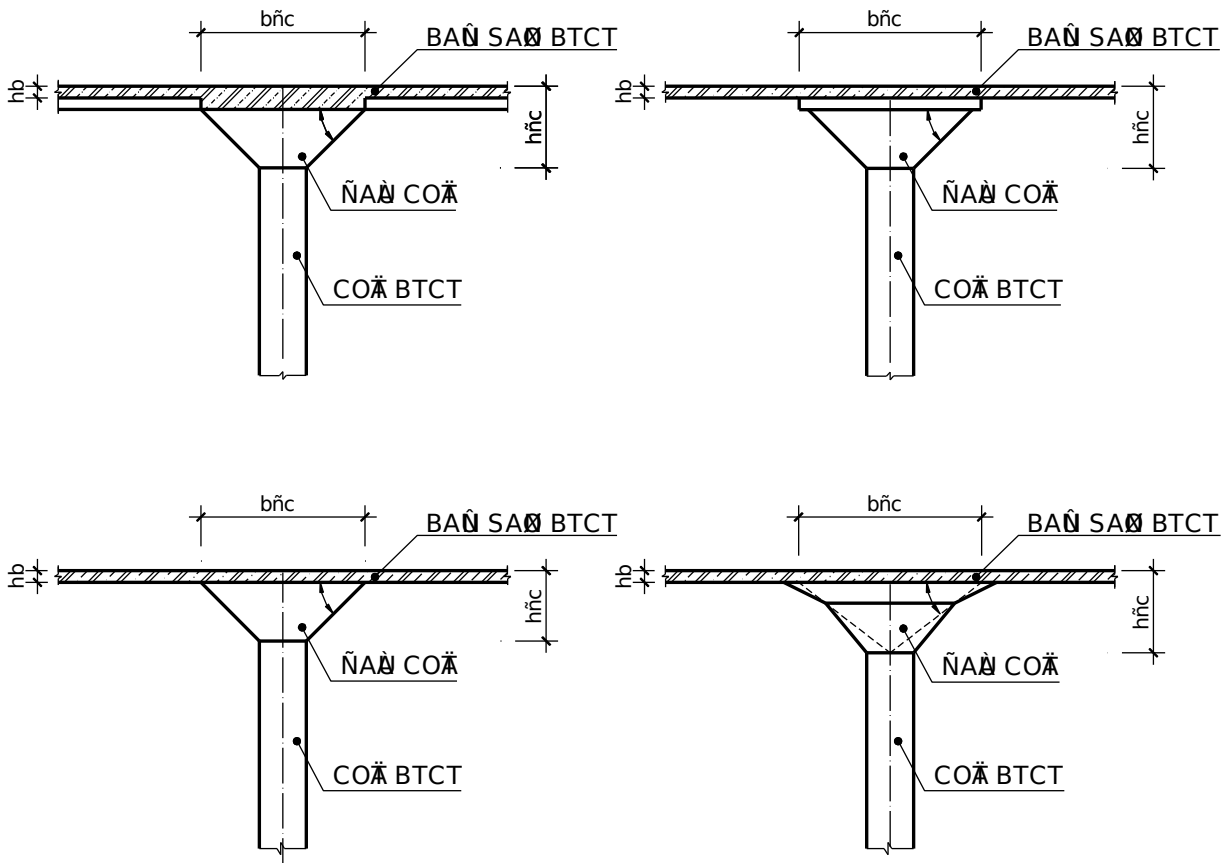
nhà để xe, chợ, nhà trưng bày - triển lãm. Để giảm thiểu áp suất tập trung ở đầu cột thường cấu tạo đầu cột có tán.



**THAM SỐ CÁI TẠO:**

- KHOẢNG CÁCH GIỮA CỘT CỘT  $L = 6000 \sim 8000$
- CHIỀU DÀI BAN SÀN  $h_b = 1/32L$  &  $h_b \geq 150$
- BỀ MẶT TẦNG NHÀ CỘT  $b_{h\bar{c}} = (0,2 \sim 0,3)L$
- CHIỀU CAO TẦNG NHÀ CỘT  $h_{h\bar{c}} = (4 \sim 5)h_b$
- GỒU LOE TẦNG NHÀ CỘT  $= 30; 45; 60$

**MAẪU BAN SÀN**  
(HÌNH 73a)



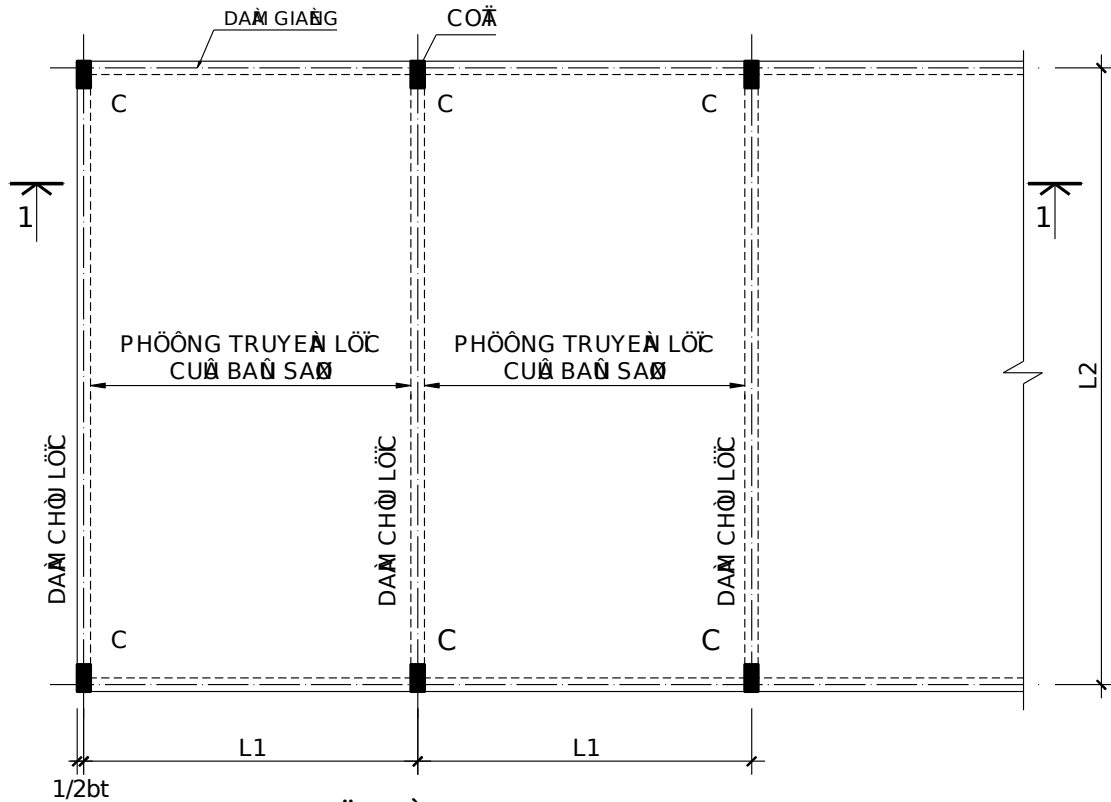
**MAẪU CÁI 3 - 3 (CỘT LOẠI NĂM CỘT)**  
(HÌNH 73b)

**b) Sàn hình thức bản và dầm chịu lực :**

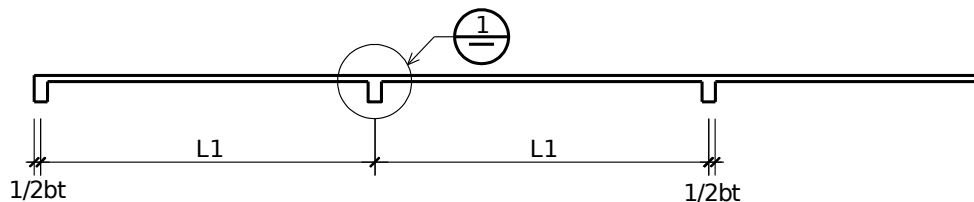
- Sàn hình thức bản và dầm chịu lực được sử dụng khi nhịp của sàn tương đối lớn, nếu dùng hình thức bản chịu lực thì độ dày của bản sẽ lớn, không kinh tế. Loại sàn này được sử dụng phổ biến cho nhà hệ khung bê tông cốt thép chịu lực. Loại

sàn này bản được đúc liền với dầm. Tùy thuộc vào không gian che phủ của sàn mà ta có cấu tạo sàn một hệ dầm hay sàn hai hệ dầm.

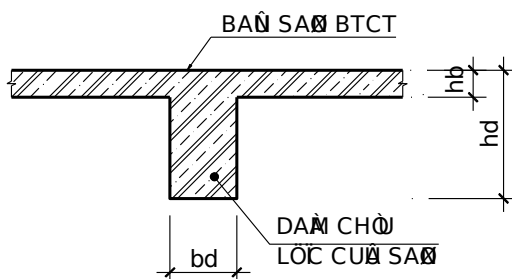
***b<sub>1</sub> - Sàn một hệ dầm :*** (Hình 74a, 74b, 74c)



**MAỄ BẦNG SAỒ** (HÌNH 74a)



**MAỄ CẮT 1 - 1**  
(HÌNH 74b)

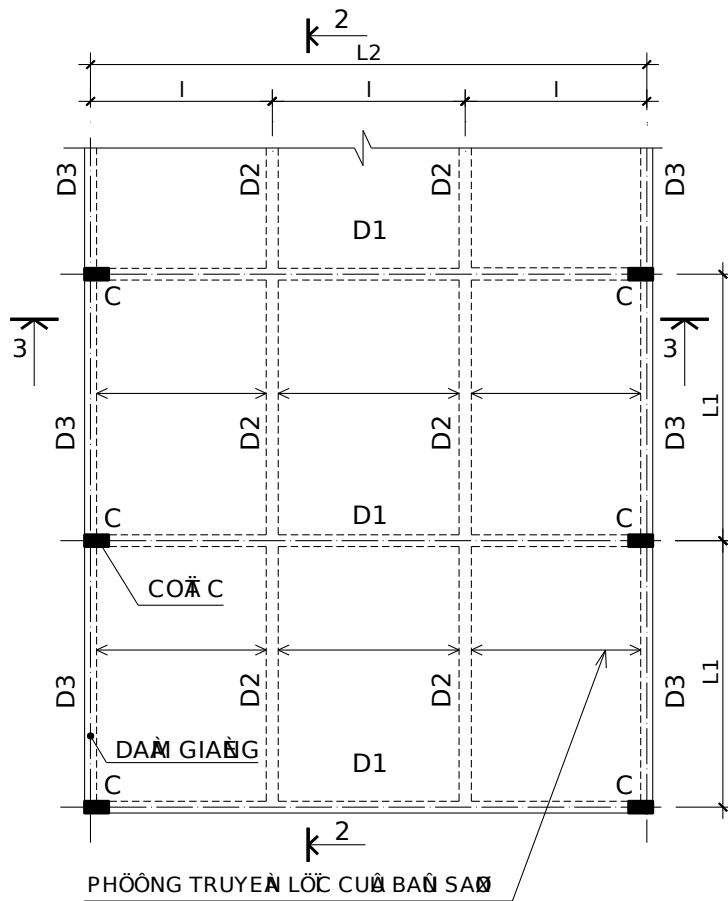


**CHI TIEẢ**  
(HÌNH 74c)

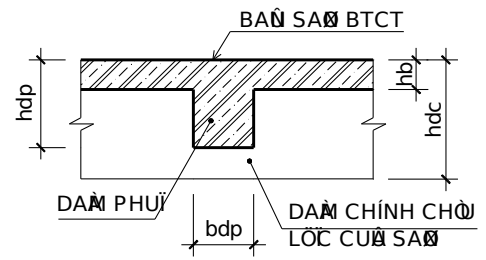
**THAM SỎ CẮT TẦD:**

- CẦNH NGẮN CỬA BẦN  $L1 = 1000 \sim 4000$
- THỒỒNG LẦ  $L1 = 1700 \sim 2800$  (KHOẦNG CẦỒ DẦM CHỖ LỖC)
- CẦNH DẦ CỬA BẦN SAỒ  $L2 = 2L1$
- CHIEẦ DẦ BẦN SAỒ  $hb = 60 \sim 80$
- CHIEẦ CAO DẦ  $hd = (1/15 \sim 1/8) Ld$   
( $Ld$ : CHIEẦ DẦ CỬA DẦ = NHỒ DẦ)
- CHIEẦ RỒNG CỬA DẦ  $bd = (1/3 \sim 1/2)hd$

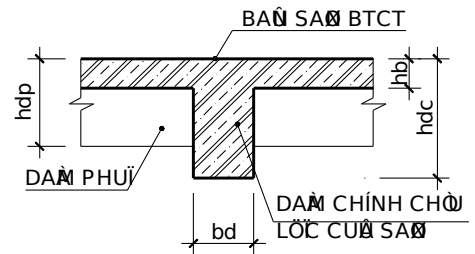
***b<sub>2</sub> Sàn hai hệ dầm :*** (Hình 75a đến hình 75e)



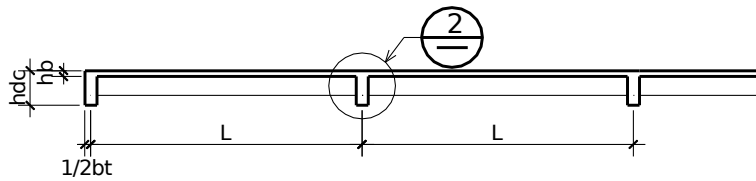
**MÃ BẢNG SAØ** (HÌNH 75a)



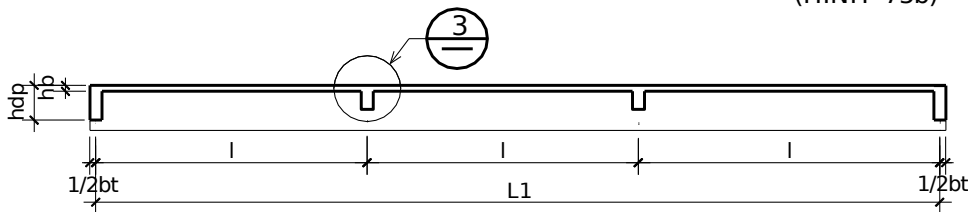
**CHI TIẾT** (HÌNH 75e) 3



**CHI TIẾT** (HÌNH 75d) 2



**MÃ CẮT 2 - 2** (HÌNH 75b)



**MÃ CẮT 3 - 3** (HÌNH 75c)

**CÀU THAM SỐ CẤU TẠO:**

- CHIỀU DẠY BAN SAØ  $hb \geq 60$
- KHOẢNG CÁCH DAM PHỤ  $L = 1200 \sim 2800$
- KHOẢNG CÁCH DAM CHÍNH  $L = 5000 \sim 7000$
- NHØ DAM CHÍNH  $L = 5000 \sim 8000$
- CHIỀU CAO DAM CHÍNH  $hdc = (1/15 \sim 1/8) L$
- CHIỀU CAO DAM PHỤ  $hdc = (1/20 \sim 1/12) L$
- CHIỀU RỘNG CỬA DAM  $bd = (1/3 \sim 1/2)hd$   
(DAM CHÍNH  $bd \geq 200$  & THØØNG LAØ  $bd = bCOÃ$ )  
(DAM PHỤ  $bdp \geq bt$  XAØ TREÃN NØ)

**GHI CHØ**

- D1 DAM CHÍNH
- D2 DAM PHỤ
- D3 DAM PHỤ = DAM GIAØNG
- C1 COÃ

Sàn hai hệ dầm được áp dụng khi mặt bằng sàn rộng, khoảng cách giữa các dầm chính nằm trong khoảng (5 - 8)m. Sàn được bố trí thêm hệ dầm phụ gác vào hệ dầm chính. Sơ đồ kết cấu được xem như bản truyền tải trọng vào dầm phụ, dầm

phụ nhận và truyền vào dầm chính, dầm chính truyền lực xuống cột. Chọn vị trí bố trí dầm phụ sao cho tại vị trí có dầm giằng thì dầm phụ trùng với dầm giằng.

- Phương của các hệ dầm tùy thuộc vào lưới cột đã được chọn cho phù hợp với bố cục mặt bằng các tầng của nhà.

- Khi sàn được kê trực tiếp lên tường chịu lực thì đoạn kê lên tường phải theo qui định như sau :

+ Đối với bản đoạn kê lên tường (độ sâu gối) 120.

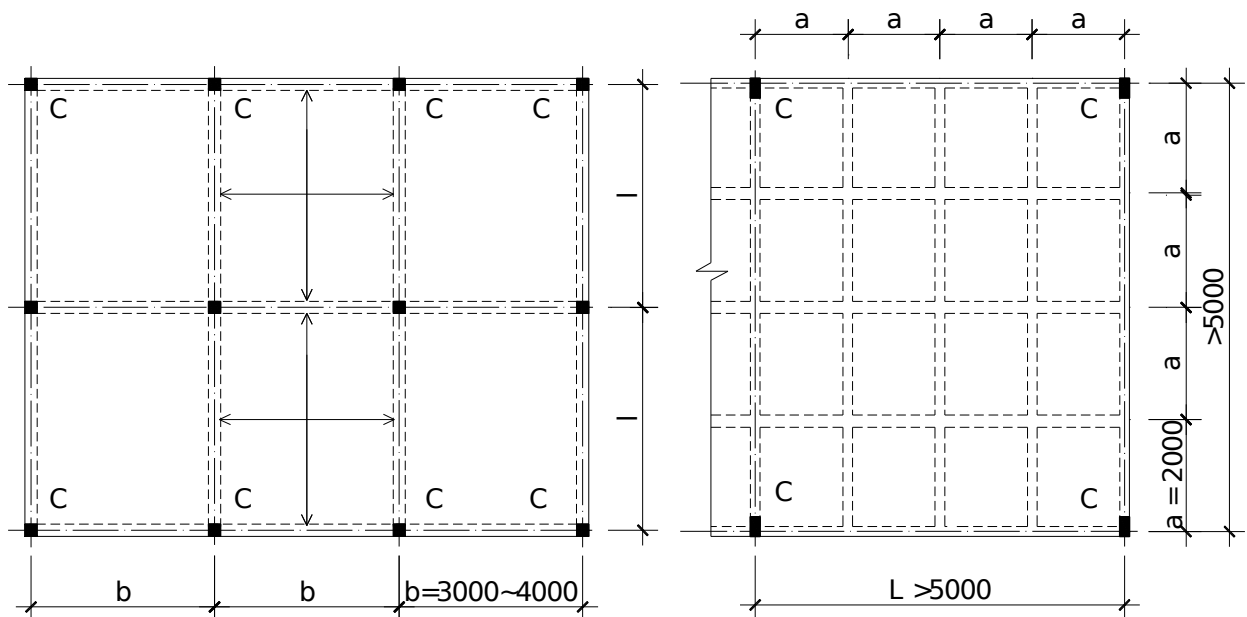
+ Đối với dầm phụ, độ sâu gối 240.

+ Đối với dầm chính, độ sâu gối 340.

- Nếu bề dày của tường không đủ thì cần bổ trụ cho tường.

- Trong kết cấu nhà hệ khung chịu lực, khi lưới cột vuông hoặc gần vuông thì ta thường chọn cấu tạo bản kê bốn cạnh lên dầm chính ở cả hai phương khi kích thước lưới cột  $b \times l$  (Hình 76a) nằm trong khoảng  $b = 3000 \sim 4000$  và  $l = (1 \sim 1,5)b$ .

- Nếu lưới cột có kích thước lớn hơn thì ta chọn sàn ô cờ với hệ dầm chính và dầm phụ nằm ở cả hai phương, chia mặt sàn thành các ô bản kê bốn cạnh, khoảng cách giữa các dầm phụ tạo ô cờ  $a = 2000$ . (Hình 76b)



**MB SÀN BẢN KÊ 4 CẠNH**  
**2 HỆ DẦM CHÍNH**

(HÌNH 76a)

**MB SÀN BẢN KÊ 4 CẠNH**  
**2 HỆ DẦM PHỤ SÀN Ô CỜ**

(HÌNH 76b)

***b<sub>3</sub> Các dạng liên kết cấu tạo của bản và dầm :***

. *Bản trên dầm :* (Hình 77a)

Loại sàn này dễ thi công, dễ cấu tạo mặt sàn. Tuy nhiên trần sàn không phẳng và khả năng cách âm của sàn không cao.

. *Bản dưới dầm (Bản lật) :* (Hình 77b)

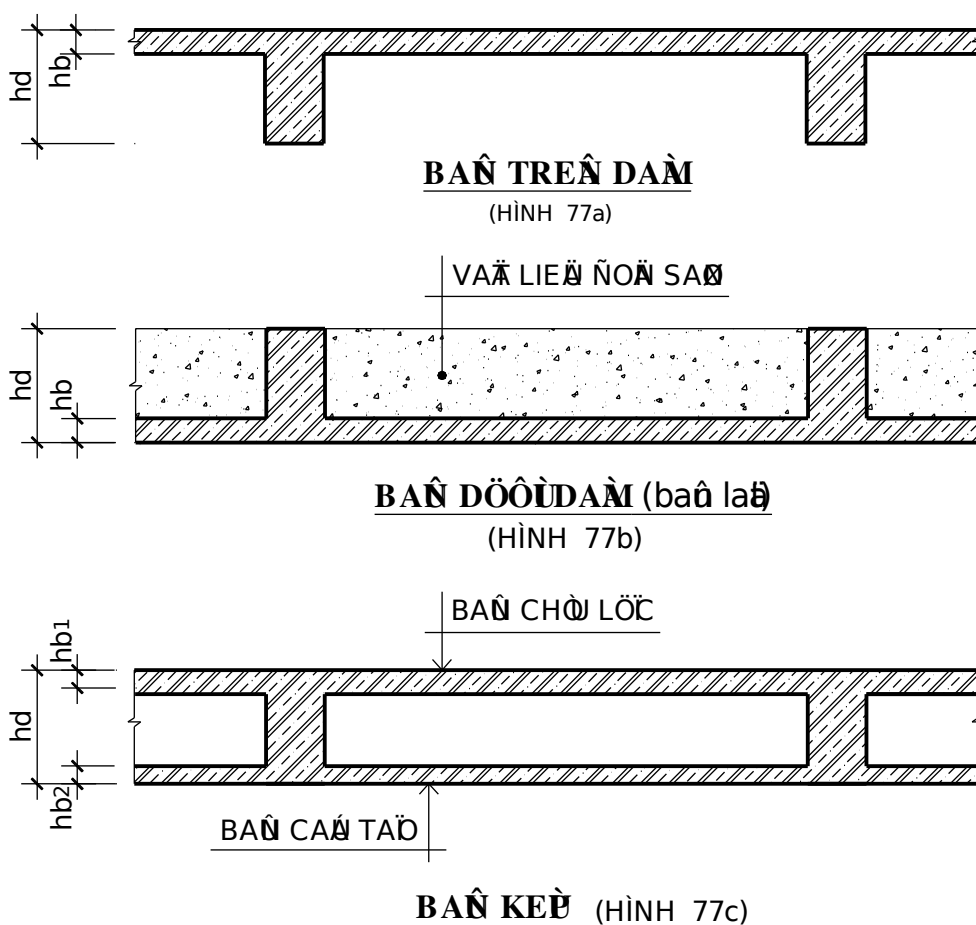
Loại sàn này có trần phẳng. Có thể tăng khả năng cách âm cho sàn bằng vật liệu rỗng trong sàn. Để bố trí đường ống trong sàn. Tuy nhiên thi công phức tạp hơn, sàn nặng và tốn kém.

. *Bản kép* : (Hình 77c)

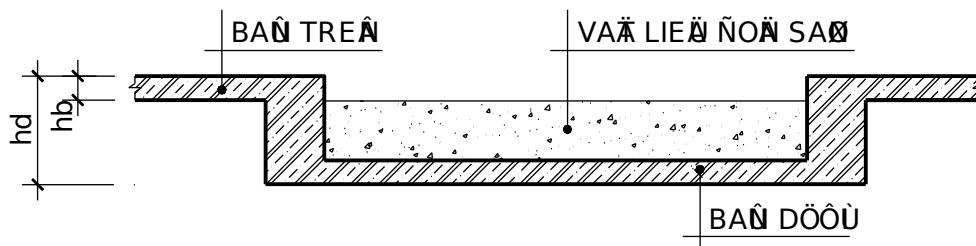
Là loại sàn có hai bản trên và dưới dầm. Bản trên làm nhiệm vụ chịu lực, bản dưới là bản cấu tạo. Loại sàn này có trần phẳng, dễ cấu tạo mặt sàn, cách âm tốt. Tuy nhiên thi công phức tạp, tốn kém và nặng.

. *Bản lệch* : (Hình 77d, 77e)

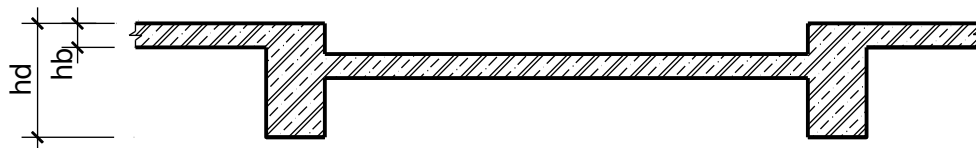
Cấu tạo cho các sàn có cao độ khác nhau như sàn các khu sử dụng nước, sàn hành lang, ban công, lô gia, sân thượng. Có thể chọn loại bản lệch kiểu lật hoặc chọn bản lệch lưng chừng.







**BAÛN LEÄH TREÂN - DÖÖÙ**  
(HÌNH 77d)



**BAÛN LEÄH LÖNG CHÖÖG**  
(HÌNH 77e)

### 2.3 CÄÜ TÄÖ SÄN KHU VỆ SINH : (Hình 83a đến hình 83l)

#### a) Đặc điểm :

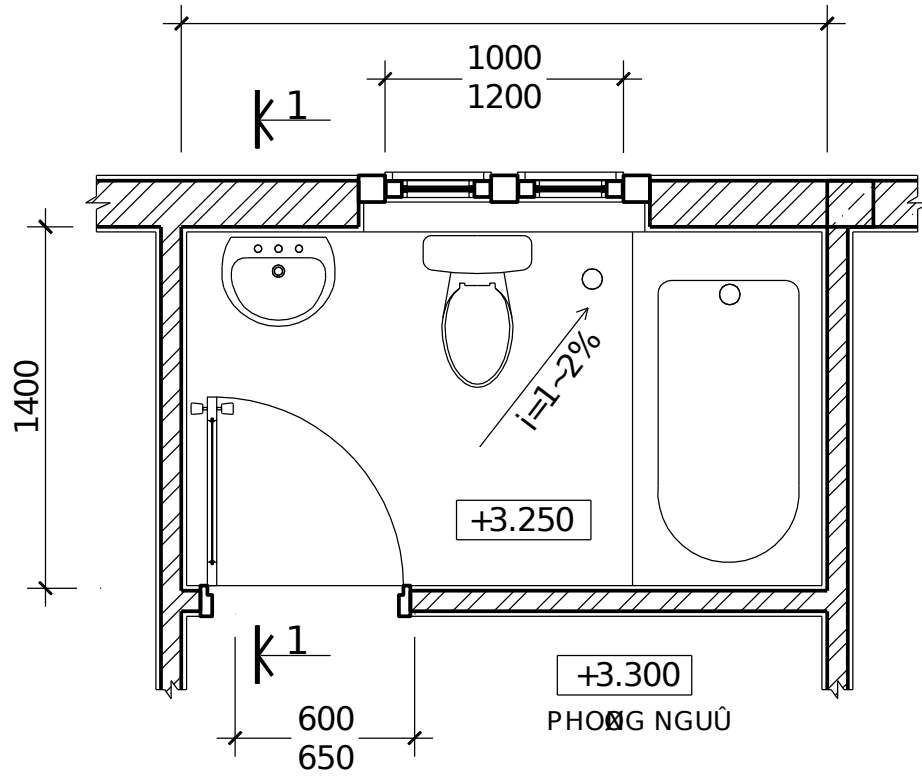
- Sàn khu vệ sinh : nhà tắm, nhà xí, tiểu, rửa. . . là khu vực sử dụng nước thường xuyên hay còn gọi là sàn chống thấm. Cấu tạo loại sàn này ngoài các yêu cầu cấu tạo chung của sàn còn cần phải đảm bảo các yêu cầu riêng biệt sau đây :

- + Không thấm qua sàn xuống tầng dưới và không thấm qua chân tường sang các phòng khác bên cạnh.
- + Phải tạo dốc cho mặt sàn  $i = (1 \text{ -- } 2) \%$  để đảm bảo thoát nước nhanh.
- + Cao độ mặt sàn đầu dốc phải thấp hơn cao độ mặt sàn các phòng khác từ 40 -- 60 để tránh nước tràn ra ngoài phòng.
- + Không trơn trượt.
- + Đủ điều kiện đặt đường ống trong sàn nếu cần.

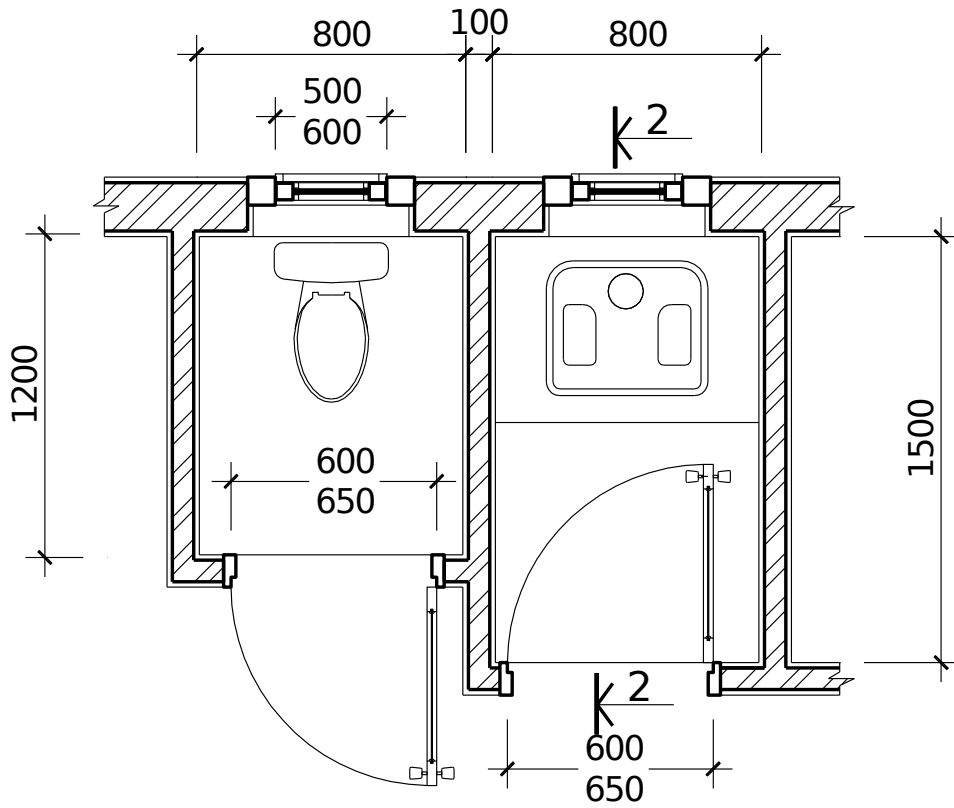
#### b) Cấu tạo :

- Sàn khu vệ sinh có thể thi công đúc liền hoặc lắp ghép bằng tấm đan phẳng.
- Phương pháp tạo dốc cho sàn có 2 dạng chính, cụ thể là :
  - + Tạo dốc bằng lớp chịu lực : bản sàn đổ tại chỗ có mặt dốc  $i = (1 \text{ -- } 2)\%$  hoặc tấm đan góc dốc  $i = (1 \text{ -- } 2)\%$ .
  - + Tạo dốc bằng lớp bê tông đệm hoặc tạo dốc bằng lớp vữa xăng lót gạch nếu chiều dài độ dốc nhỏ, để lớp vữa không dày quá 40, tránh bị nứt vữa.
- Phương pháp chống thấm cho sàn tùy thuộc vào lớp chịu lực của sàn :
  - + Với sàn đúc liền thì chống thấm bằng ngâm nước xi măng sau đó tăng cường khả năng chống thấm tại chỗ bằng các loại vật liệu chống thấm dạng trải (tấm - cuộn) như vải sợi thủy tinh, các tấm nhựa tổng hợp. . . hay dạng quét như nhựa bitum, flinkote, hồ dầu. . .

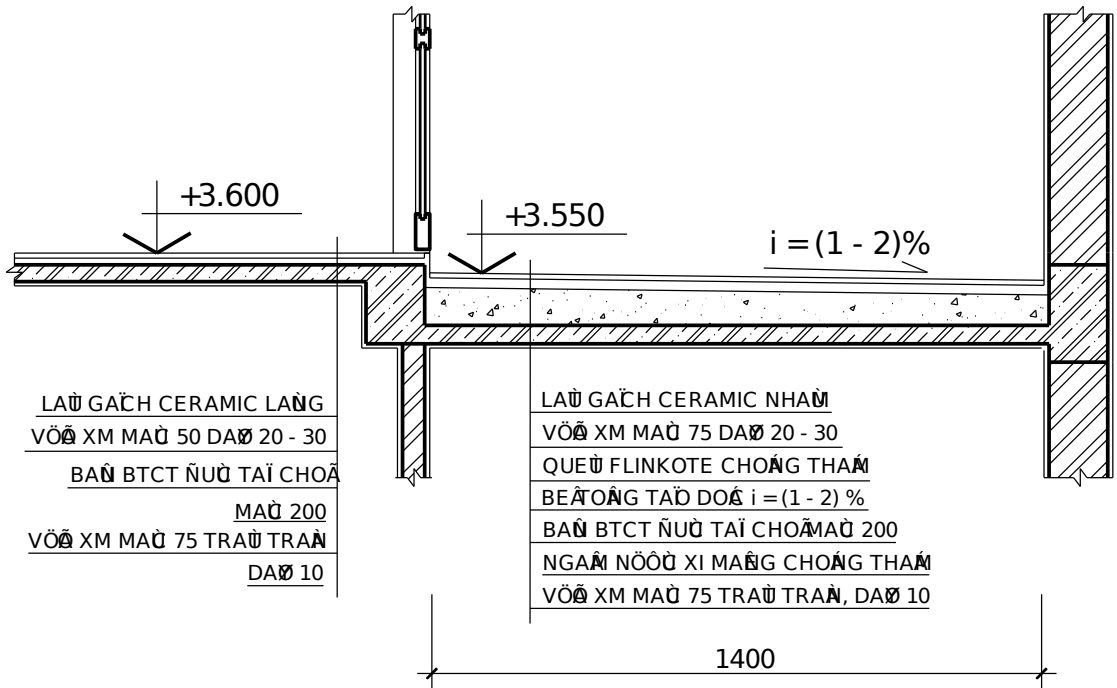
- + Với sàn lắp ghép bằng tấm đan thì chống thấm bằng một lớp bê tông lưới thép mác 200, dày 40, đổ tại chỗ phủ toàn bộ diện tích lắp ghép.
- Lớp chống thấm này có thể đặt trên lớp chịu lực sàn hoặc trên lớp bê tông gạch vỡ tạo dốc.
- Để chống thấm cho chân tường thì bê tông đúc liền (đổ tại chỗ) phải tạo thành gờ dày 40 cao 200 quanh chân tường (trừ vị trí cửa đi).
- Tại sàn phải chừa sẵn lỗ để thoát nước trên sàn và lỗ để đưa đường ống cấp và thoát nước cho các thiết bị vệ sinh qua sàn.
- Tại các miệng lỗ chừa sẵn ở sàn cũng phải tạo gờ bằng bê tông cốt thép để chống thấm.
- Mặt sàn được lát bằng các loại vật liệu có bề mặt nhám như gạch xi măng có khía, gạch mosaïque, gạch ceramic nhám hoặc láng vữa ximăng, láng đá mài cũng phải lăn rỗ tạo nhám hoặc kẻ ô.
- Khu vệ sinh có thể bố trí như sau :
  - + Bố trí chung : tắm, rửa, xí, tiểu giặt vào 1 phòng (*Hình 83a*)
  - + Bố trí riêng biệt (*Hình 83b*).
- Các thiết bị vệ sinh nên bố trí quay về một mặt tường hay hai mặt tường vuông góc nhau để tiện cho việc bố trí đường ống cấp và thoát nước.
- Có thể làm trần giả phía dưới mỗi khu vệ sinh để che bớt đường ống, tạo vẻ đẹp cho nhà.



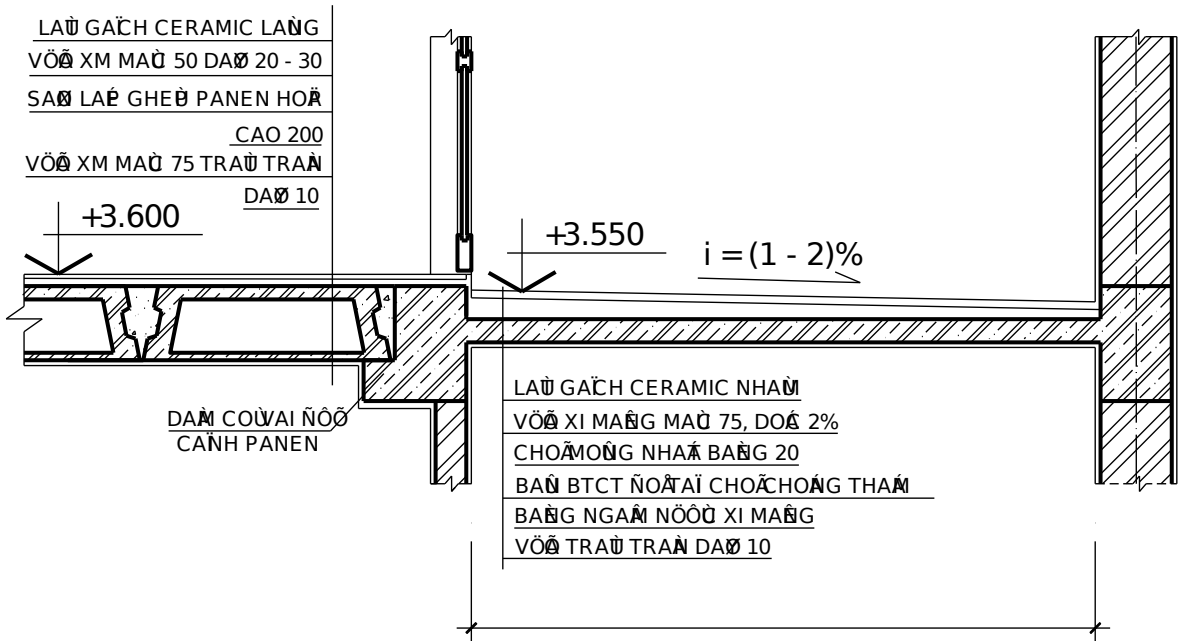
**PHÒNG VỆ SINH HOÀN CHỈNH**  
(HÌNH 83a)



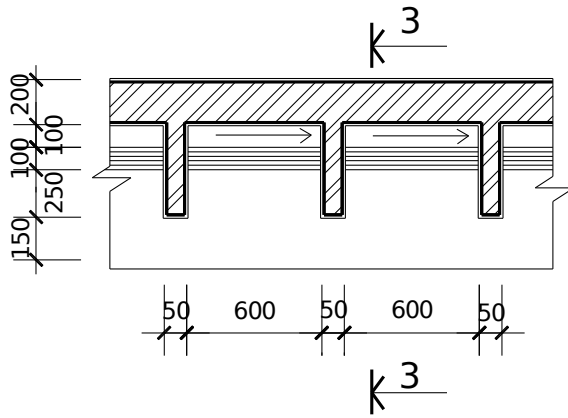
**PHÒNG XÍ BIỆT LẠM**  
(HÌNH 83b)



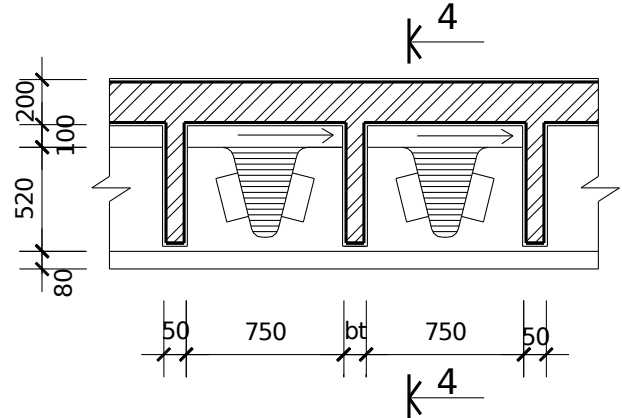
**MAË CẮT 1 - 1 - SÀN NỮU TÃI CHOẢ**  
(HÌNH 83c)



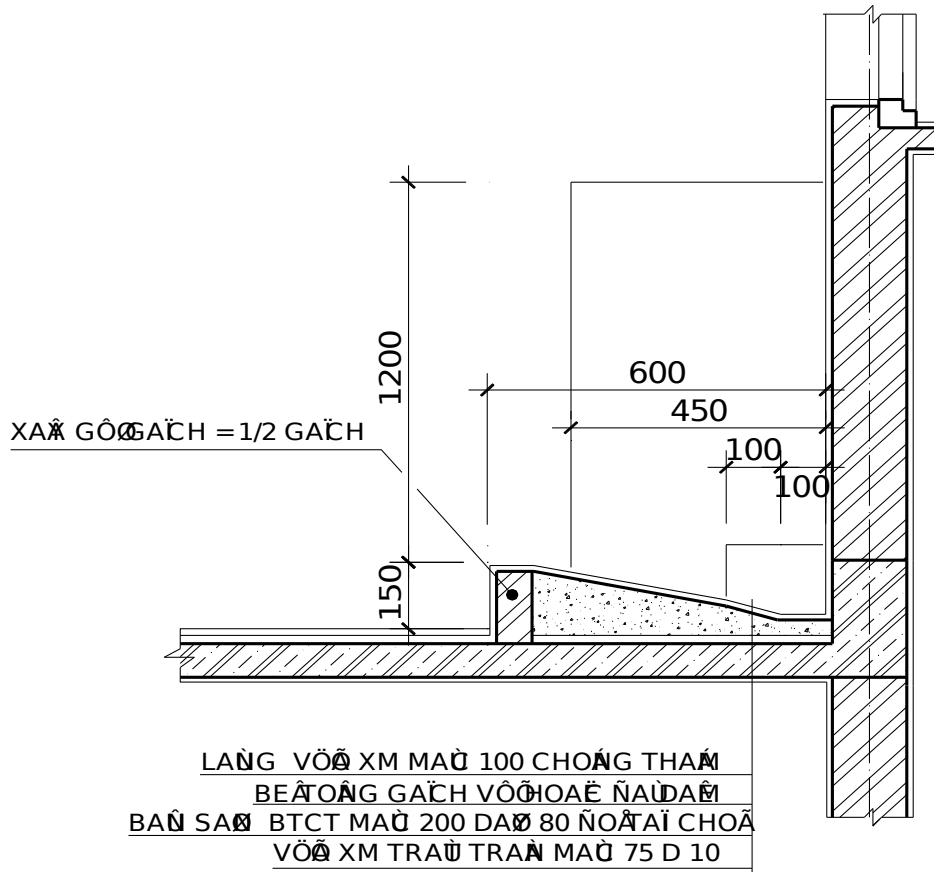
**MAË CẮT 1 - 1 - SÀN LAË GHEỖ & NỮU TÃI CHOẢ**  
(HÌNH 83d)



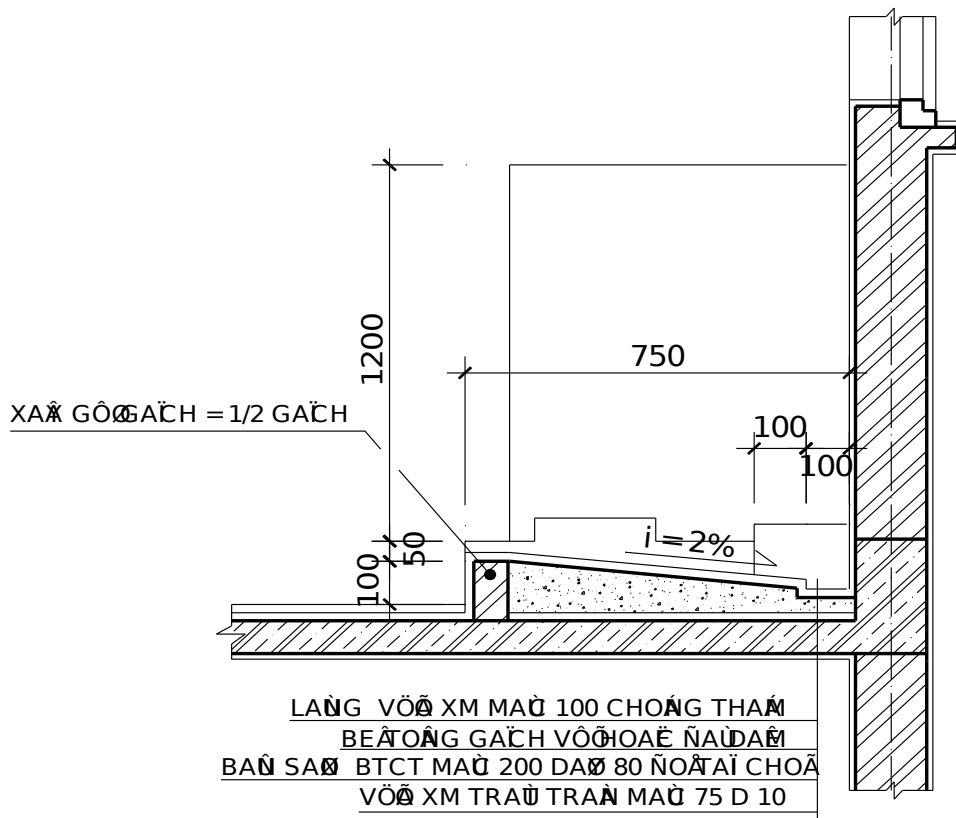
**MB. MAÑNG TIỄN NAM**  
(HÌNH 83g)



**MB. MAÑNG TIỄN NỐ**  
(HÌNH 83h)



**MAỄ CAỄ 3 - 3 \_ TIỄN NAM** (HÌNH 83k)



**MAIẾ CÁI 4 - 4 \_ TIẾP NỒ (HÌNH 83L)**

## 2.4 CẤU TẠO SÀN BAN CÔNG - LÔ GIA : (Hình 84a đến hình 84d)

### a) Đặc điểm :

- Ban công là một phần của sàn gác, được thiết kế nhô ra khỏi mặt tường ngoài của nhà một khoảng 900 - 1500 (có thể đưa ra đến 2000), không có cột đỡ bên dưới. Thường thì ban công là bộ phận không có mái che. Ban công có thể làm trong phạm vi một phòng hoặc dọc cả mặt nhà, hay được làm ở góc của nhà.

- Lô gia cũng là một phần của sàn gác, thường được thiết lùi vào so với mặt ngoài của nhà một khoảng từ 900 - 2000. Nếu là lô gia làm nhô ra khỏi tường ngoài thì phải có cột đỡ phía dưới và phải có mái che. Lô gia thường chỉ làm riêng cho từng phòng một.

- Ban công và lô gia là không gian thoáng mát, đồng thời còn giúp tạo vẻ mỹ quan cho mặt đứng công trình và sự phong phú về không gian cho nhà. Vì vậy, khi thiết kế cấu tạo ban công và lô gia phải đảm bảo chịu lực tốt, an toàn cho người sử dụng đồng thời phải đảm bảo tăng vẻ đẹp hài hòa cho công trình. Ngoài ra còn phải thoát nước và chống thấm tốt, không tràn nước vào trong nhà, không trơn trượt.

### b) Cấu tạo :

#### b<sub>1</sub> - Kết cấu chịu lực :

- Ban công thường có kết cấu dạng dầm công-xôn đỡ bản. Dầm công-xôn được liên kết vào khối xây hay dầm, cột của nhà. Khoảng cách giữa các công-xôn tùy thuộc vào tính toán cũng như độ vươn của ban công để đảm bảo tính ổn định. Phía

ngoài đầu các công xôn có đà giằng (đà môi). Cũng có thể cấu tạo sàn ban công theo dạng bản công-xôn.

- Lô gia vì có kết cấu đỡ phía dưới nên có phương án kết cấu chịu lực giống như sàn nhà bình thường.

- Bản sàn ban công và lô giacó thể cấu tạo theo kiểu đúc liền hoặc lắp ghép.

### ***b<sub>2</sub> - Mặt sàn :***

Mặt sàn ban công và lô gia (phía đầu dốc) đều cấu tạo thấp hơn sàn phía trong từ 50 - 60; được tạo dốc (1 - 2)% về phía ngoài để thoát nước và cũng được lát bằng vật liệu nhám hoặc láng bằng vữa xi măng, vữa đá mài có lẫn sỏi hoặc kê ô tạo nhám. Phía ngoài cửa mặt sàn thường phải cấu tạo rãnh rộng 50, sâu 10 - 20 để dẫn nước ra ngoài qua ống dẫn.

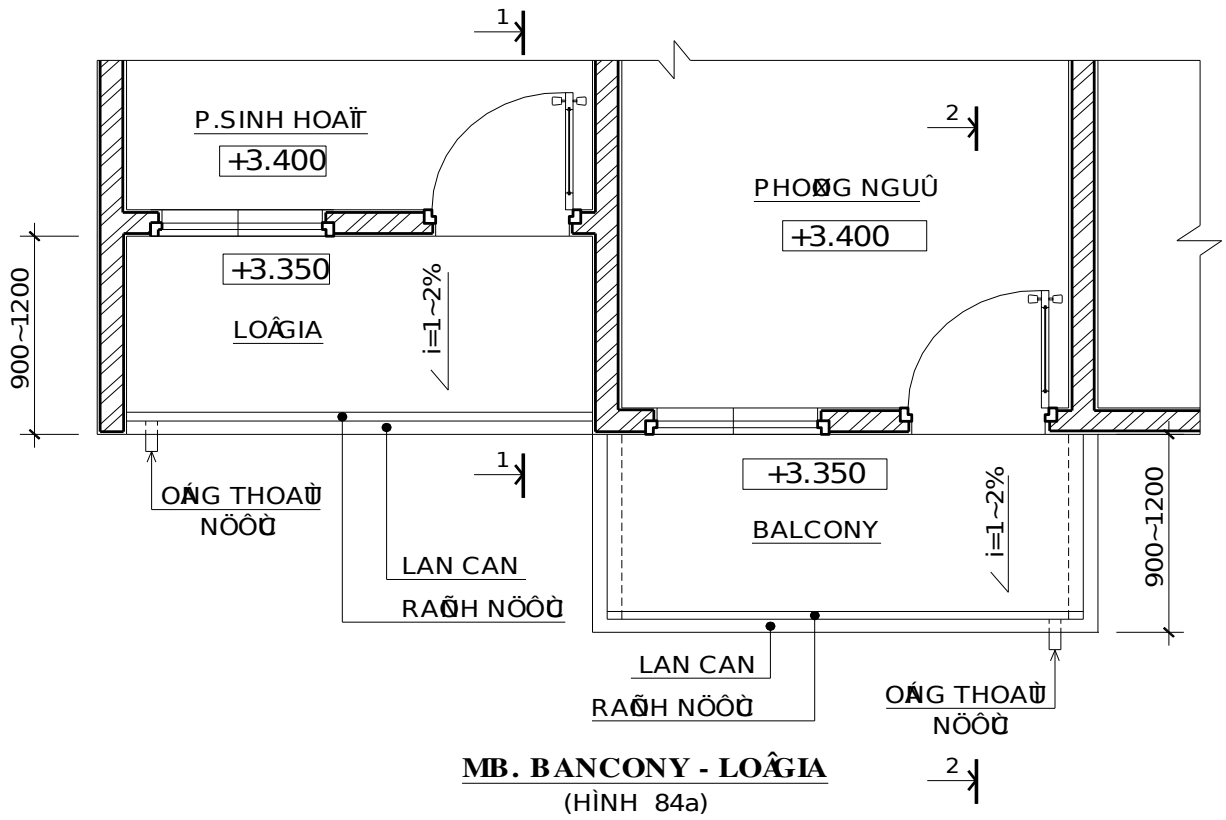
### ***b<sub>3</sub> - Lan can :***

Làm nhiệm vụ che chắn, bảo vệ an toàn cho người khi sử dụng ban công, lô gia; đồng thời đóng vai trò quan trọng trong nghệ thuật trang trí cho nhà.

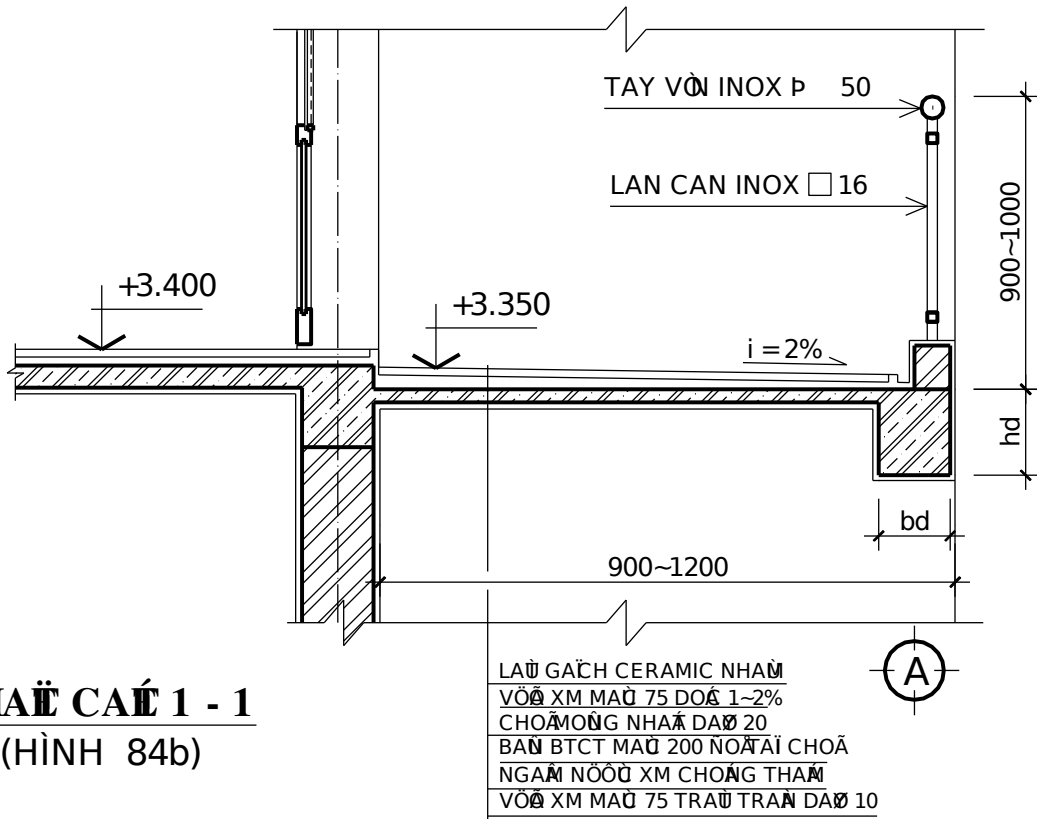
Có thể tổ chức lan can thoáng bằng thép, bằng các thanh bê tông cốt thép đúc sẵn; lan can đặc xây bằng gạch, đúc bằng bê tông cốt thép hoặc kết hợp cả hai hình thức trên.

Cấu tạo lan can phải nhẹ, bền, có màu sắc hình dáng và tỷ lệ đẹp. Khi cấu tạo lan can thoáng cần lưu ý khe hở giữa các thanh lan can < 150 và không cấu tạo thanh ngang dưới để đề phòng trẻ em leo trèo nhất là trong các loại công trình nhà ở, nhà trẻ, mẫu giáo.

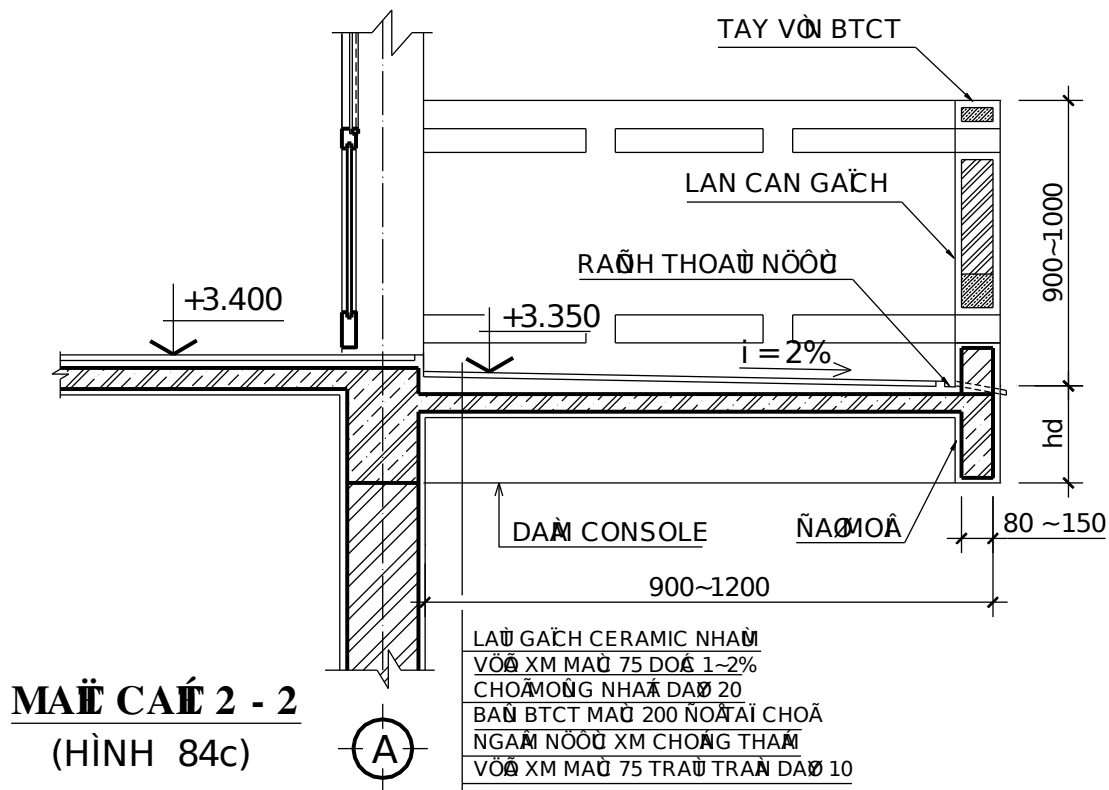
Tay vịn thường bằng sắt, inox; bê tông cốt thép. Độ cao tay vịn cách mặt sàn khoảng 900 - 1100.



**MẶT CẮT 1 - 1**  
(HÌNH 84b)







## CHƯƠNG 4 CẤU TẠO CẦU THANG

### ► MỤC TIÊU:

#### Về kiến thức:

- Nắm được các hình thức liên kết của cầu thang dạng bản, limon, không có limon, cầu thang 2 vế, 3 vế, cấu tạo các bộ phận trong cầu thang.

- Trình bày và thực hiện đúng các quy ước trong bản vẽ kỹ thuật.

- Thiết kế cầu thang BTCT dạng bản không limon với kích thước nhà cho Về kỹ năng:

- Xác định tên gọi và vị trí cũng như chức năng của các bộ phận hợp thành công trình kiến trúc.

- Xác định vật liệu, kích thước và hình thức liên kết cấu tạo của các bộ phận đó

- Nắm vững và vận dụng tốt các tiêu chuẩn, qui phạm kỹ thuật về thiết kế cấu tạo và cấu tạo điển hình các bộ phận của công trình

- Nắm vững các quy cách, quy ước thể hiện bản vẽ thiết kế chi tiết cấu tạo cũng như đọc thành thạo chúng để hướng dẫn giám sát thi công công trình đạt chất lượng cao.

#### Thái độ:

Rèn luyện tính kiên trì, tập trung nhằm phát triển các kỹ năng về vẽ và đọc bản vẽ xây dựng nói chung, đặc biệt là các bản vẽ kiến trúc và kết cấu.

➤ **NỘI DUNG CHÍNH:**

# 1. KHÁI NIỆM CHUNG

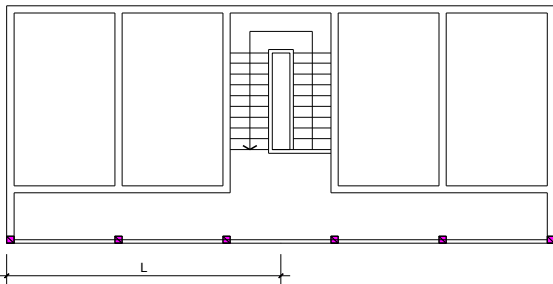
## 1.1 NHIỆM VỤ – VỊ TRÍ

### a) Nhiệm vụ :

- Cầu thang là một bộ phận cấu tạo không thể thiếu trong các ngôi nhà có độ cao từ hai tầng trở lên.
- Cầu thang là một phương tiện giao thông thẳng đứng, giúp giải quyết mối liên hệ giữa các tầng nhà với nhau.

### b) Vị trí : (hình 5.1a-5.1e)

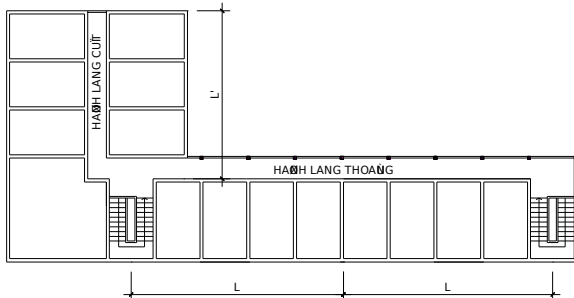
- Cầu thang phải được bố trí thuận tiện cho việc đi lại, nơi dễ tìm, dễ thấy và thường được nối liền với bộ phận giao thông ngang tại các tầng như hành lang, sảnh tầng, tiền phòng...
- Cầu thang có thể đặt trong nhà hoặc ngoài nhà, đặt ở khoảng giữa hay ở các đầu nhà.



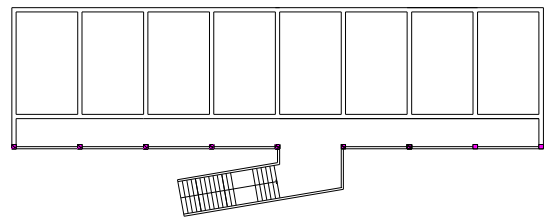
H5.1a MB CẦU THANG GIỮA NHÀ



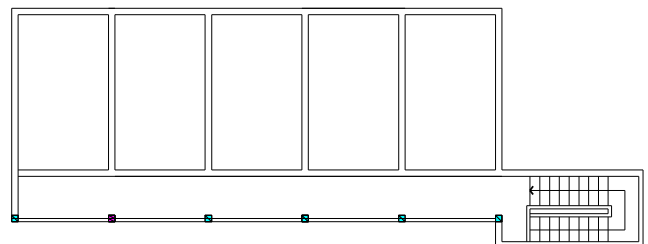
H5.1b MB CẦU THANG ĐẦU NHÀ



H5.1c MB BỐ TRÍ CẦU THANG TRONG NHÀ - GIỮA NHÀ



H5.1d MB BỐ TRÍ CẦU THANG NGOÀI NHÀ - GIỮA NHÀ



H5.1e MB BỐ TRÍ CẦU THANG NGOÀI NHÀ – ĐẦU NHÀ

+ Số lượng cầu thang, khoảng cách giữa các cầu thang tùy thuộc vào yêu cầu sử dụng của công trình, nhưng phải đảm bảo yêu cầu về khoảng cách phòng hoả.

+ Theo quy định chung thì khoảng cách từ chỗ xa nhất

của công trình tới cầu thang tại mỗi tầng nhà phụ thuộc vào cấp độ chịu lửa của công trình tới cầu thang tại mỗi tầng nhà phụ thuộc vào cấp độ chịu lửa của công trình và loại hành lang thoáng hay hành lang cụt như bảng sau:

**BẢNG QUY ĐỊNH VỀ KHOẢNG CÁCH PHÒNG HOẢ (m)**

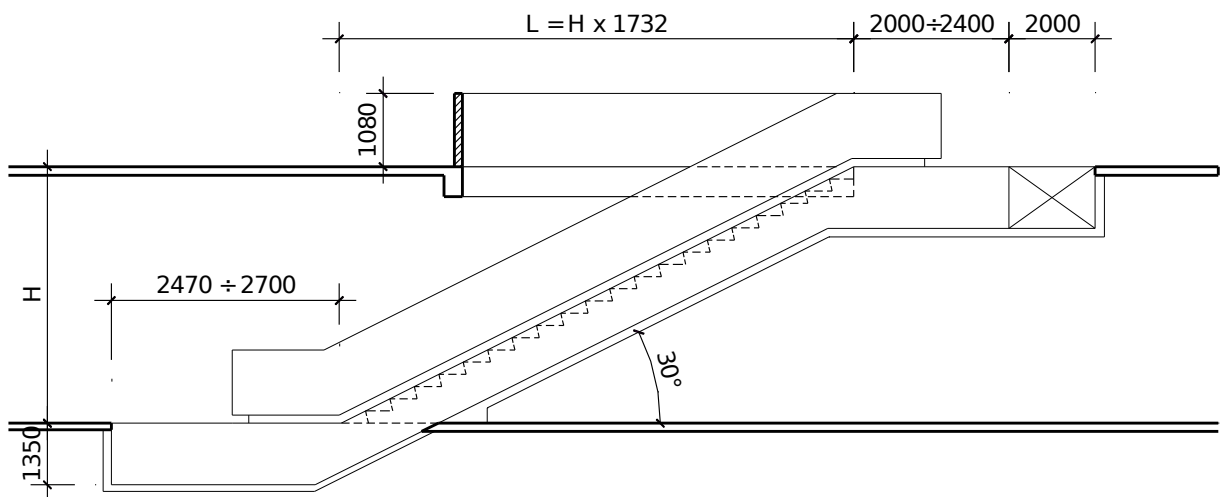
| Độ chịu lửa của công trình | Loại hành lang   |               |
|----------------------------|------------------|---------------|
|                            | Hành lang thoáng | Hành lang cụt |
| Bậc I và bậc II            | 40               | 25            |
| Bậc III                    | 30               | 20            |
| Bậc IV                     | 25               | 15            |
| Bậc V                      | 20               | 10            |

c) **Yêu cầu:** Bền vững, Ổn định, sử dụng thuận tiện, an toàn, chống cháy tốt, mỹ quan...

**1.2 PHÂN LOẠI :**

a) **Phân loại các phương tiện giao thông đứng (phân theo cấu tạo)**

a1) **Thang cuốn (thang tự chuyển):** là loại thang vận hành bằng điện, với độ dốc = 30°. Loại thang này có dạng cuốn lên hoặc cuốn xuống riêng biệt. Là loại thang có khả năng vận chuyển nhanh và lớn: thang nhỏ vận chuyển được 4000người/1giờ thang lớn vận chuyển 8000người/1giờ nên thường được bố trí cho các công trình công cộng có lượng người sử dụng đông và thường xuyên như siêu thị, trung tâm thương mại, nhà ga tàu điện ngầm, nhà ga hàng không. (hình 5.2a)

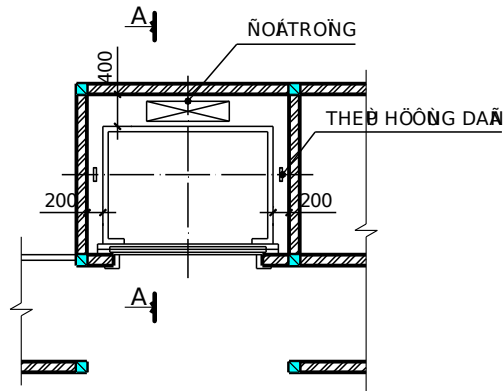


Hình 5.2a THANG CUỐN

a2) **Thang máy:** Là loại thang vận hành bằng điện theo phương thẳng đứng. Thang máy thường được qui định sử dụng như sau: nhà ở, nhà làm việc phải cao từ 6 tầng trở lên mới lắp đặt thang máy; trường học, bệnh viện, khách sạn phải cao từ 4 tầng trở lên mới lắp đặt thang máy.(hình 5.2b)

**a3) Đường dốc, không bậc:** Giới hạn độ dốc là  $\leq 20^\circ$ . Thường chọn độ dốc thoải là  $i \leq 1:10$ . Loại đường dốc này thường sử dụng cho các loại nhà để xe, sân vận động, bệnh viện...

**a4) Cầu thang thường (thang bộ):** là loại cầu thang có bậc, có trong mọi ngôi nhà cao  $\geq 2$  tầng. Trong nhà có thang máy, thang bộ được bố trí gần nơi thang máy.



MẶT BẰNG BUỒNG THANG MÁY

(Hình 5.2b)

**b) Phân loại cầu thang thường:**

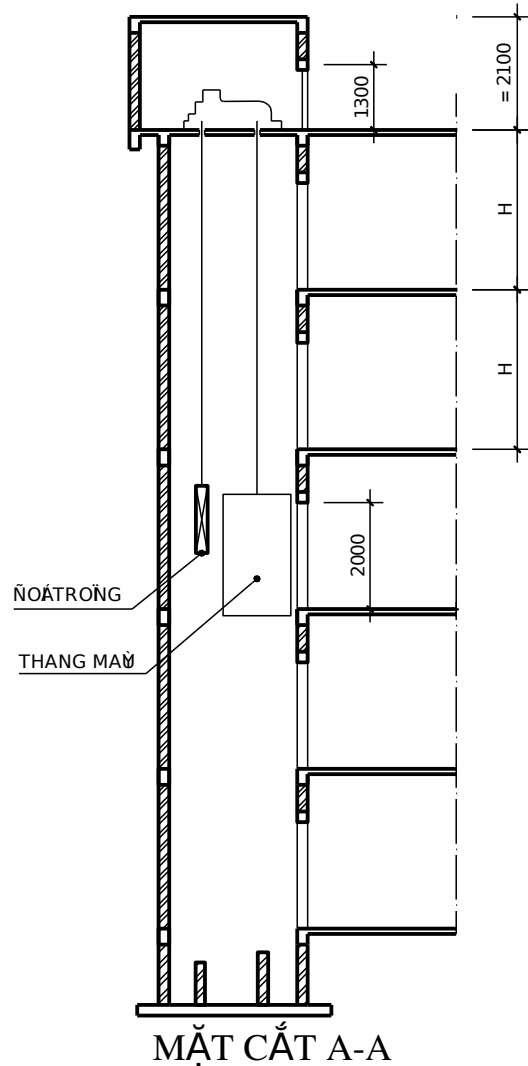
**b1) Phân loại theo vật liệu cấu tạo thang:**

Theo cách phân loại này ta có:

- **Cầu thang gỗ:** Là loại cầu thang mà các bộ phận chính chịu lực như dầm thang, bậc thang và chiếu nghỉ đều được cấu tạo bằng gỗ. Cầu thang gỗ nhẹ; thi công nhanh; dễ làm đẹp bằng khắc chạm nhưng dễ bị phá hoại bởi mối, mọt; dễ cháy và dễ bị rung nếu cấu tạo ráp nối không đúng qui cách. Loại này được lắp đặt ở trong nhà.

- **Cầu thang sắt:** 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 gỗ, đá, bê tông cốt thép. Cầu thang sắt bền chắc hơn cầu thang gỗ; thân thang có thể cấu tạo rộng và dài hơn; việc lắp ráp cầu thang thực hiện nhanh và dễ, nhất là đối với kiểu cầu thang xoay góc và cầu thang xoắn tròn ốc. Tuy nhiên phải thường xuyên được bảo trì chống rỉ sét nên thường được lắp đặt trong nhà.

- **Cầu thang gạch đá:** Là loại cầu thang xây trên vòm, cuốn bằng gạch, đá. Thường sử dụng cho các bậc tam cấp ngoài nhà, cho cầu thang xuống tầng hầm



hoặc cho đợt 1 của cầu thang trong nhà. Loại cầu thang này chỉ áp dụng cho những nơi không có nước ngầm.

- **Cầu thang bê tông cốt thép:** Là loại cầu thang mà toàn bộ các bộ phận cấu tạo đều bằng BTCT đúc liền hoặc lắp ghép. Riêng bậc thang có thể xây bằng gạch. Cầu thang bê tông cốt thép bền vững, không cháy có thể thiết kế cầu thang rộng và đa dạng nên được sử dụng rộng rãi.

• Ngoài ra còn có cầu thang hỗn hợp, cầu thang chất dẻo...

### **b2) Phân loại theo yêu cầu sử dụng:**

Theo cách phân loại này ta có:

- **Cầu thang chính:** Được sử dụng để phục vụ cho chức năng chính của nhà. Thông thường đối với nhà ở cầu thang chính có vế thang rộng  $b \geq 950$  cho nhà 2 tầng và  $b \geq 1050$  nhà cao 3 tầng trở lên. Đối với công trình công cộng, bề rộng của vế thang nằm trong khoảng  $1400 \leq b \leq 2400$ . Tùy theo loại công trình mà chọn lựa cho phù hợp.

- **Cầu thang phụ:** Là cầu thang nội bộ. Cầu thang lên tầng mái, cầu thang xuống tầng hầm chiều rộng của vế thang  $b = 900$ .

• Ngoài ra còn có cầu thang thoát hiểm, cầu thang phòng hoả.

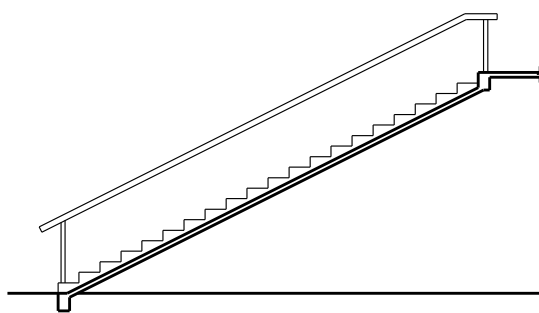
### **b3) Phân loại theo hình thức chịu lực:**

Theo cách phân loại này ta có:

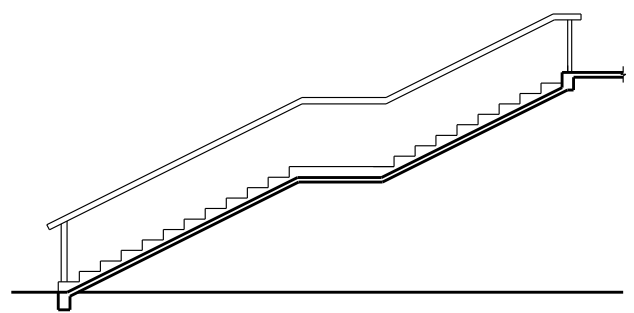
- Thang hình thức bản chịu lực.
- Thang hình thức bản và cốn (còn gọi là dầm bên) chịu lực.
- Thang hình thức dầm và bậc (cầu thang xương cá)

### **b4) Phân loại theo hình thức cấu tạo: (hình 5.3a-l)**

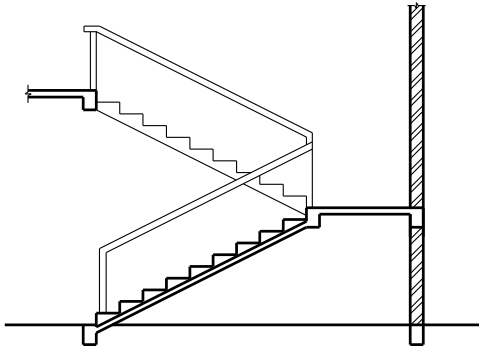
Theo cách phân loại này ta có một số loại cầu thang phổ biến sau:



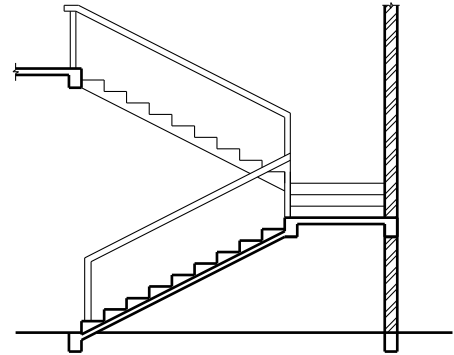
Hình 5.3a CẦU THANG THẲNG 2 ĐỢT



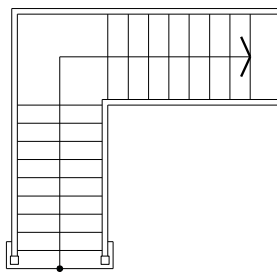
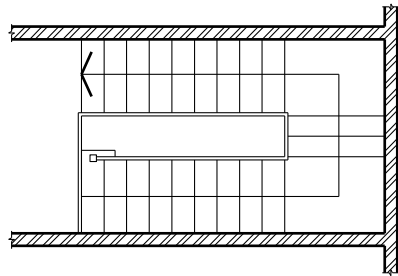
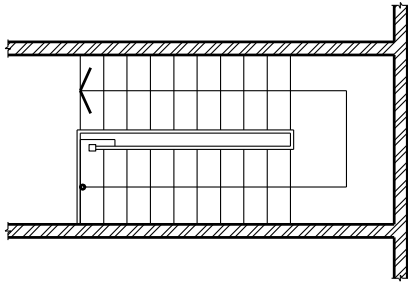
Hình 5.3b CẦU THANG THẲNG 2 ĐỢT



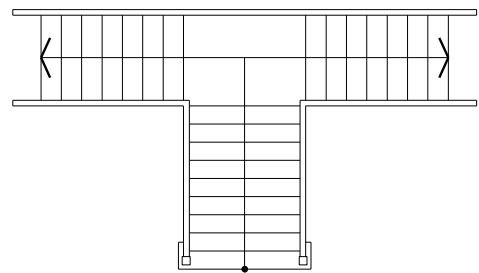
Hình 5.3c CẦU THANG NGOẶT 2 ĐỢT



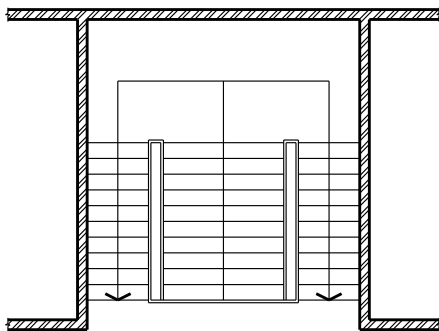
Hình 5.3d CẦU THANG NGOẶT 3 ĐỢT



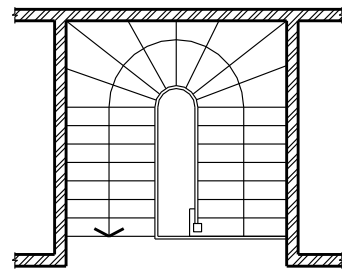
Hình 5.3e CẦU THANG VUÔNG GÓC L



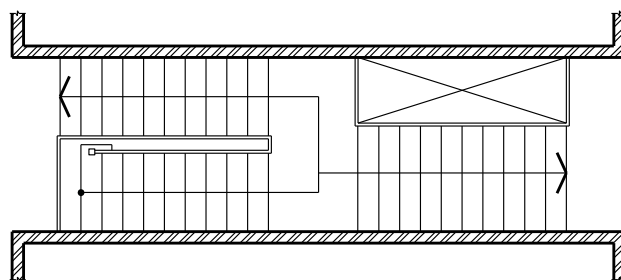
Hình 5.3f CẦU THANG VUÔNG GÓC T



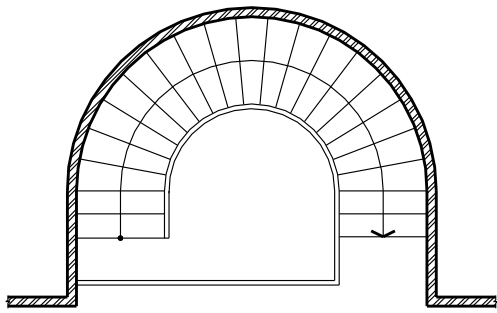
Hình 5.3g CẦU THANG VUÔNG GÓC L



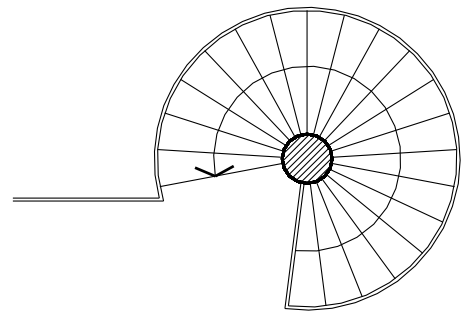
Hình 5.h CẦU THANG VUÔNG GÓC T



Hình 5.3i CẦU THANG HỖN HỢP



Hình 5.3k CẦU THANG LỢN

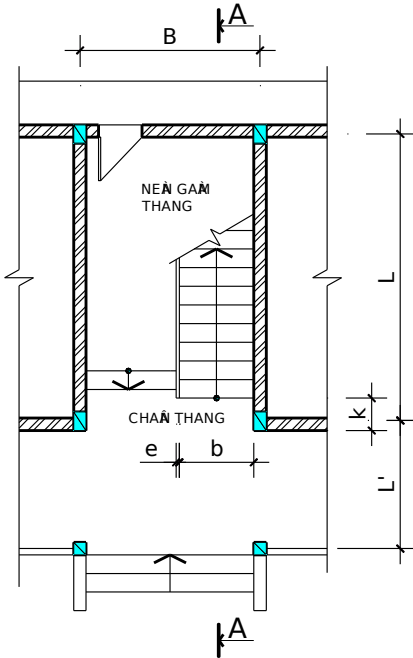


Hình 5.3l CẦU THANG XOẮN ỐC

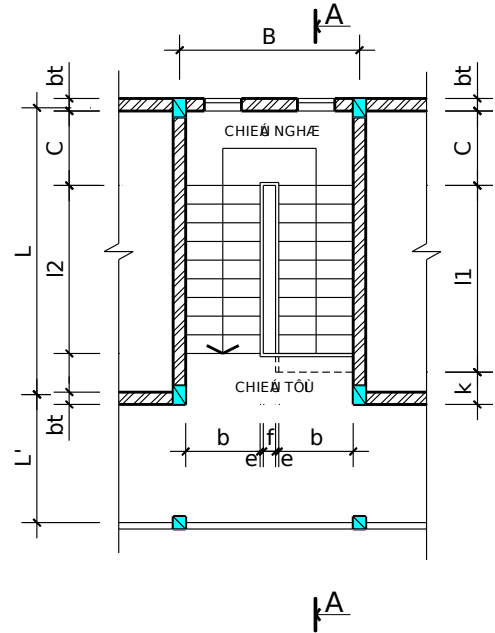


## 2. CÁC BỘ PHẬN CẤU TẠO VÀ NHỮNG QUI ĐỊNH THIẾT KẾ CẦU THANG

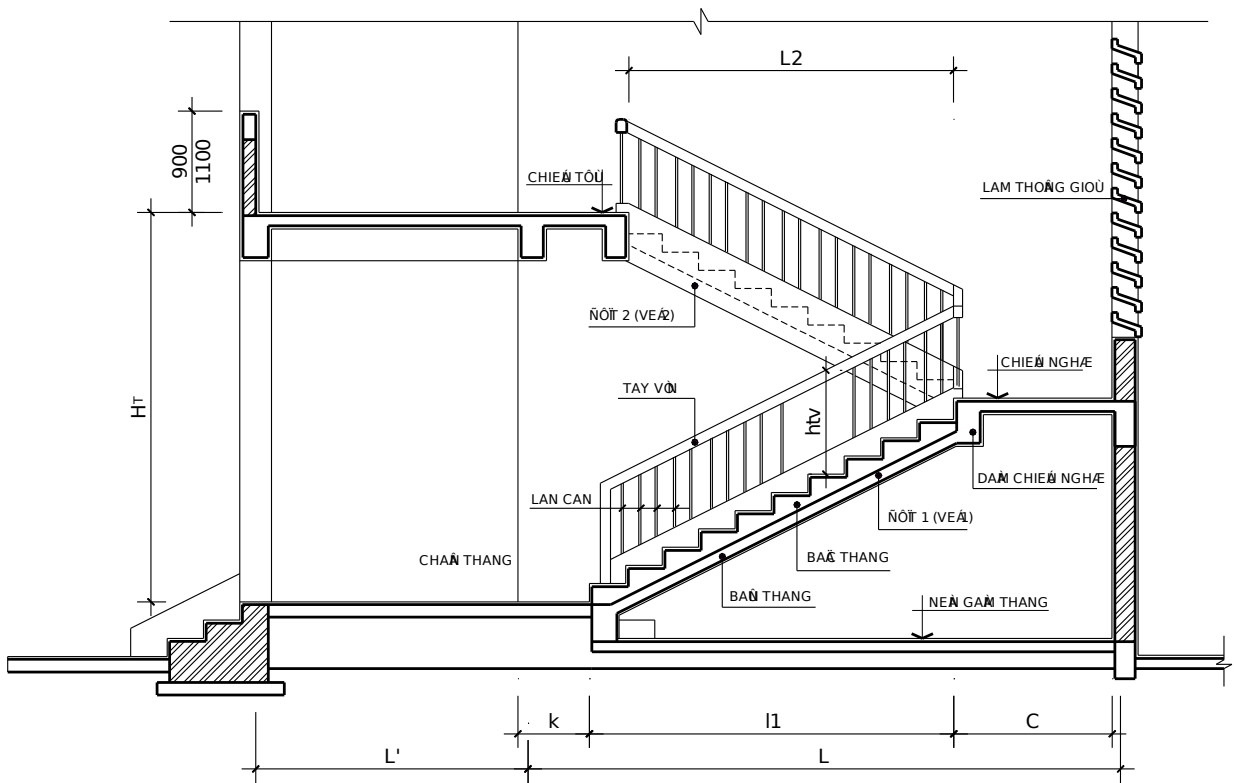
### 2.1 CÁC BỘ PHẬN CẤU TẠO CẦU THANG:(Hình 5.4)



Hình 5.4 MẶT BẰNG TẦNG TRỆT



Hình 5.4 MẶT BẰNG TẦNG TRỆT



Hình 5.4 MẶT CẮT A-A

Theo như hình vẽ đã trình bày, một cầu thang thường có những bộ phận sau đây,

- Chân thang: Là bộ phận cầu thang tiếp giáp với nền nhà.
- Đợt thang (vế thang, thân thang): Là phần chứa các bậc thang.
- Bậc thang: Nằm trong đợt thang để đi xuống dễ dàng.
- Lan can, tay vịn: Để bảo vệ an toàn cho người sử dụng thang.
- Chiếu nghỉ: là khoảng bằng phẳng giữa các đợt thang, giúp người sử dụng cầu thang có một khoảng thời gian nghỉ ngơi với những bước đi nhẹ nhàng sau khi đi lên hoặc đi xuống qua một đợt thang.
- Chiếu tới: Là phần sàn tiếp xúc với bậc trên cùng của cầu thang tại mỗi tầng (còn được gọi là chiếu đến). Trong nhà cao trên 2 tầng thì chiếu tới của tầng dưới lại là chân thang của tầng trên.

Tại chiếu tới và chiếu nghỉ có dầm và bản, được chọn lựa kích thước cấu tạo như dầm và bản sàn.

## 2.2 NHỮNG QUI ĐỊNH THIẾT KẾ CẦU THANG:

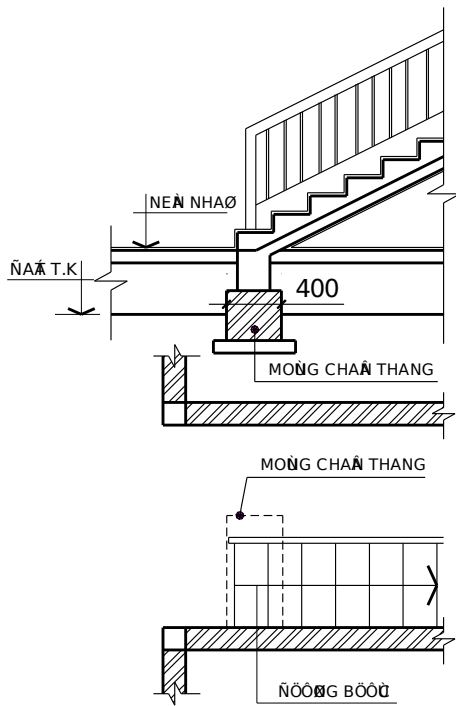
**a) Kích thước buồng thang:** dài L, rộng B (L x B), phụ thuộc vào bố cục của mặt bằng công trình, loại công trình, chiều cao tầng nhà và cả loại cầu thang.

**b) Chân thang:** (Hình 5.5a-c)

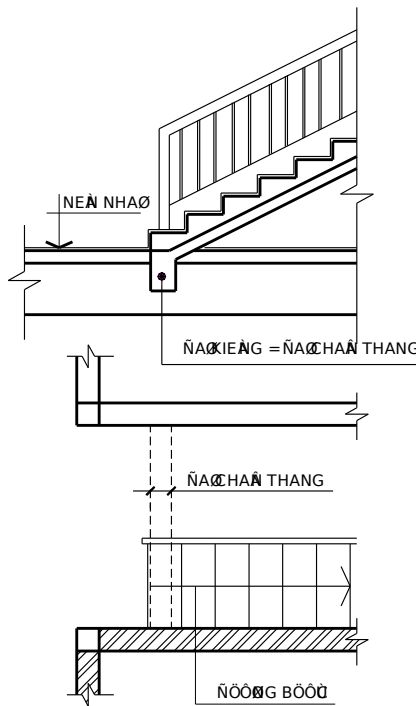
Phần cầu thang tiếp xúc với nền có 2 cách xử lý về cấu tạo chịu lực đó là: bản thang gác lên móng chân thang hoặc bản thang gác lên đà chân thang. Loại móng chân thang thường được sử dụng trong nhà hệ tường chịu lực. Loại đà chân thang thường được sử dụng cho nhà hệ khung chịu lực, lúc này đà chân thang được cấu tạo như một đà kiềng, được gác lên cột hoặc gác lên các đà kiềng khác; kích thước tiết diện đà được lấy theo cấu tạo.

Phần cầu thang của các tầng trên xuất phát từ sàn thì bản thang được gác vào đà.

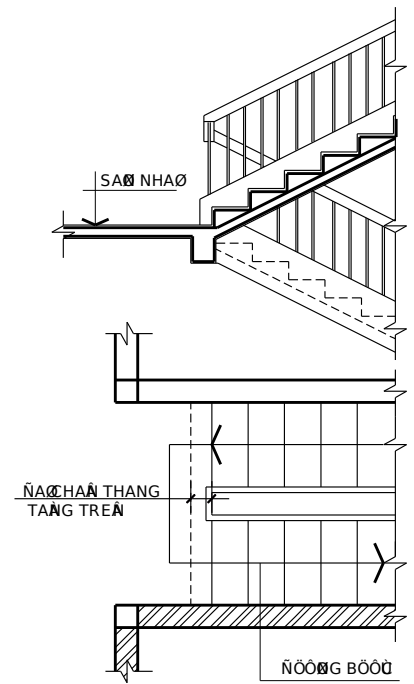
Loại đà này được lựa chọn kích thước như đà sàn và được gác lên cột hoặc gác lên các đà sàn khác.



H5.5a MÔNG CHÂN THANG



H5.5b ĐÀ CHÂN THANG

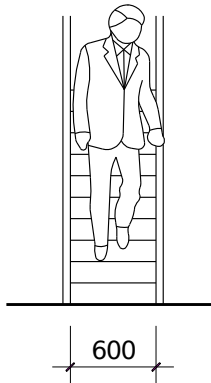


H 5.5c ĐÀ TẠI SÀN

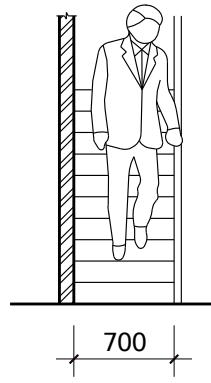
**c) Đợt thang (vế thang, thân thang):** (Hình 5.6a-e)

Bề rộng của đợt thang (b) là khoảng đi lọt giữa hai tay vịn, hai tường hoặc giữa tay vịn với tường. Nó phụ thuộc vào loại công trình, loại cầu thang, vị trí cầu thang, lưu lượng và số lượng người sử dụng.

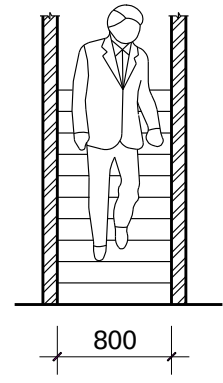
Chiều dài phụ thuộc tính toán số bậc thang trong mỗi đợt.



Hình 5.6a LAN CAN 2 PHÍA

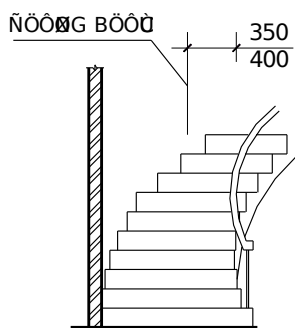


Hình 5.6b LAN CAN 1 PHÍA

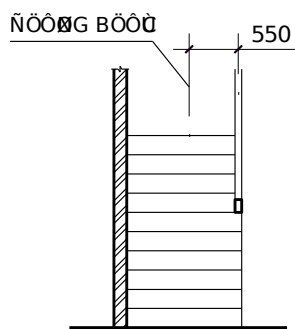


Hình 5.6c TƯỜNG GẠCH 2 PHÍA

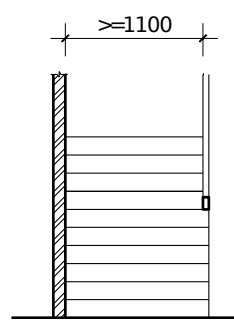
KHOẢNG RỘNG CẦN ĐỂ 1 NGƯỜI ĐI LÊN XUỐNG



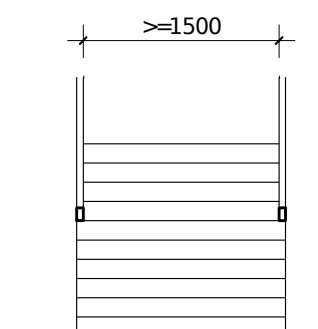
THANG LƯỢN



THANG THẲNG



2 ĐƠN VỊ  
NGƯỜI ĐI



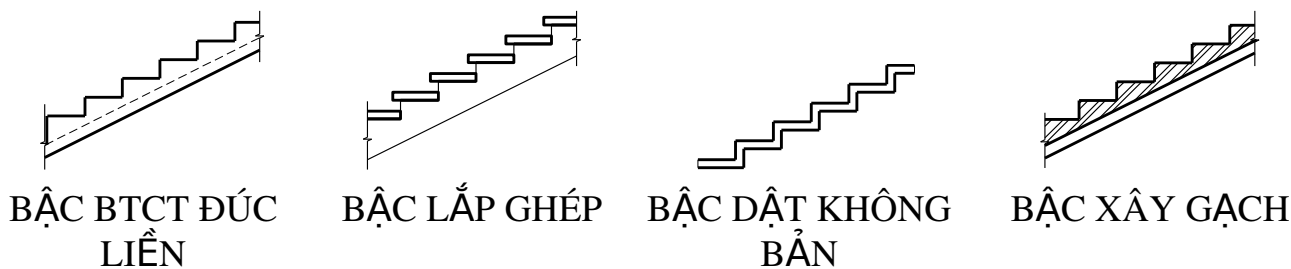
2 ĐƠN VỊ NGƯỜI  
ĐI

Hình 5.6d VỊ TRÍ ĐƯỜNG BƯỚC

Hình 5.6e BỀ RỘNG ĐỢT THANG

d) **Bậc thang:**(5.7a-c)

- **Vật liệu:** bậc thang có thể cấu tạo bằng bê tông cốt thép đúc liền bản, bê tông cốt thép đúc sẵn để lắp ghép vào dầm, bậc thang cũng thường được xây bằng gạch đặc trên bản bê tông cốt thép đỡ tại chỗ.

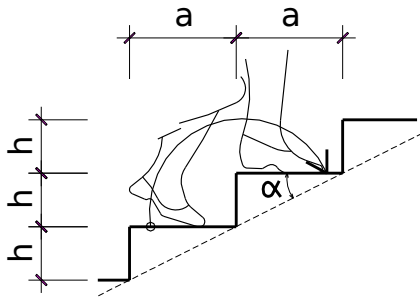


(Hình 5.7a)

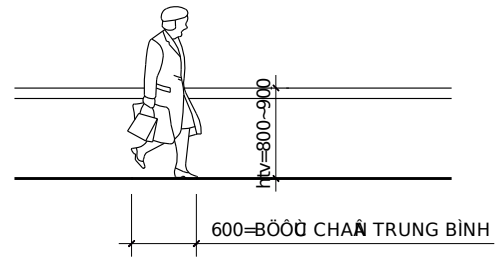
- **Kích thước bậc thang và độ dốc cầu thang:** bậc thang có chiều rộng (mặt bậc) là  $a$  và chiều cao (đổi bậc) là  $h$ . Lựa chọn độ dốc cầu thang trong thực tế là chọn tỷ lệ giữa chiều cao và chiều rộng của bậc thang. Cách tính bậc thang theo công thức thông dụng phù hợp với bước đi của người Việt Nam là  $2h + a = 600 + 20$ . Với người lớn Việt Nam, chiều dài mỗi bước chân là từ 580 – 620 và trung bình là 600, vì vậy công thức tính kích thước bậc thang đơn giản và thông dụng nhất là :  $h+a = 440 - 470$ . Trong nhà dân dụng, giới hạn độ dốc cho cầu thang chính nhà dân dụng là :  $\alpha = 25^\circ - 36^\circ$  và tốt nhất là  $\alpha = 27^\circ$ .

Thông thường để có bước đi lên xuống cầu thang thoải mái người ta lựa chọn  $h = 150, a = 300$  tương ứng với  $\alpha = 27^\circ$ . Độ dốc cầu thang lớn  $\alpha = 34^\circ - 36^\circ$  tương ứng với  $h > 180 - 200$  chỉ áp dụng cho cầu thang phụ.

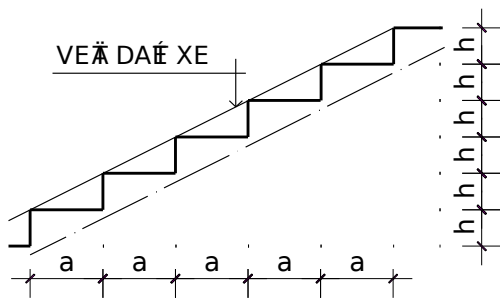
Để việc đi lại lên cầu thang được an toàn thì tất cả các bậc thang trong cùng một đợt thang phải có kích thước bằng nhau tại đường bước. Riêng bậc thang dưới cùng có thể thiết kế rộng hơn các bậc thang khác từ 40 đến 80 và thấp hơn các bậc khác 20 đến 40.



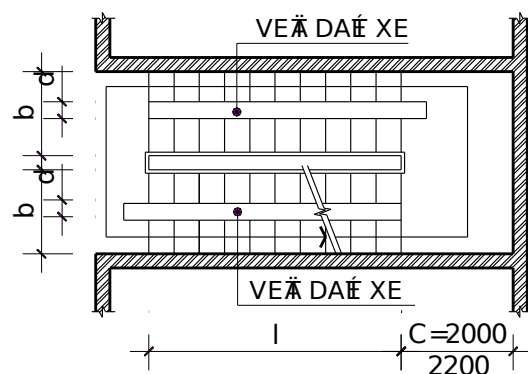
(Hình 5.7b)



Trong nhà ở kiểu chung cư hay tập thể, có thể bố trí thêm đường dốc dặt xe đạp, xe máy giữa mỗi đợt thang. Khi đó, độ dốc cầu thang phải nhỏ:  $\alpha = 15^\circ$   $19^\circ$ , tương ứng với kích thước bậc thang  $h = 100$   $125$ ,  $a = 350$   $400$ . Đường dốc ở giữa rộng  $d = 200$   $300$  chiều nghỉ rộng  $C = 2000$   $2200$  để dễ quay xe.



(Hình 5.7c)



- **Số bậc thang trong một đợt:** Nếu qui ước số bậc thang trong một đợt là  $n$  thì  $4 \leq n \leq 18$ , trừ cầu thang phụ, cầu thang xoay, cầu thang lượn và cầu thang xoắn ốc.

**d) Lan can – tay vịn:**

Lan can tay vịn được thiết kế để đảm bảo sự an toàn, thuận tiện cho người sử dụng cầu thang, mặt khác để tô điểm cho cầu thang thêm đẹp.

- **Lan can:**

Lan can có thể cấu tạo theo dạng đặc: xây bằng gạch, đúc bằng bê tông cốt thép tại chỗ hoặc bê tông cốt thép lắp ghép. Bề dày các loại lan can đặc này thường dày khoảng 100. Lan can xây gạch, nếu có bề dày bằng chiều cao viên gạch (hg) thì phải bổ trụ bằng bê tông cốt thép để tăng cường độ cứng, với khoảng cách giữa các trụ là (1  $1,2$ )m.

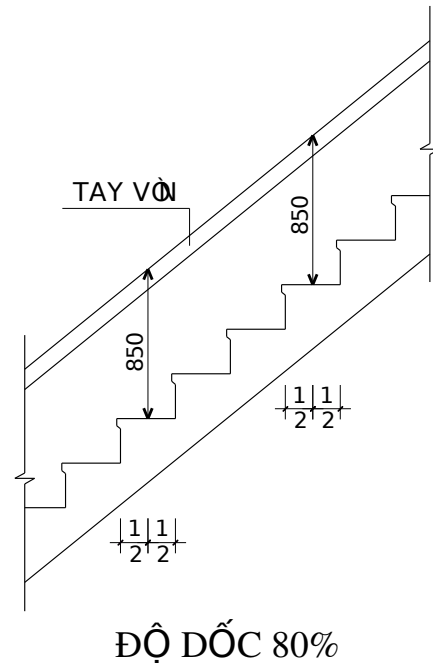
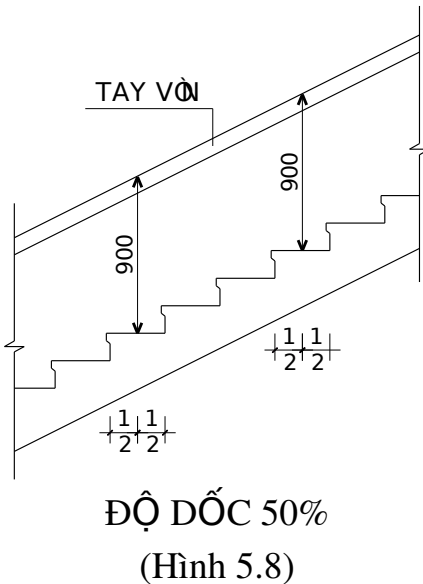
Lan can cũng có thể có cấu tạo theo dạng thoáng: làm bằng sắt vuông 14 đến 20 hoặc sắt dẹt loại 3 x 15. Loại can thoáng này thường được tạo theo một dạng hoa văn nào đó, để đảm bảo sự nhẹ nhàng, đẹp. Tuy nhiên khoảng hở giữa các thanh không nên vượt quá 150 để đảm bảo an toàn khi sử dụng cầu thang.

- **Tay vịn:**

Với cầu thang trong nhà, tay vịn thường được cấu tạo bằng gỗ, sắt, inox. Với cầu thang ở ngoài nhà, tay vịn thường bằng sắt, inox, bê tông cốt thép. Ngoài ra

cũng có loại tay vịn không tách rời lan can (phần mặt trên của lan can được tô tròn, mài nhẵn để làm tay vịn hoặc liên kế thanh gỗ, thanh sắt sát mặt lan can đặc để làm tay vịn).

Độ cao của tay vịn có quan hệ với độ dốc của cầu thang, cầu thang dốc ít thì tay vịn cao và cầu thang dốc nhiều thì tay vịn thấp hơn. Chiều cao tay vịn tính từ giữa bậc thang lấy trung bình là 900 cho người lớn và 650 cho trẻ em. (Hình 5.8)



**e) Chiều nghỉ:** Chiều nghỉ là một mặt phẳng nằm ngang giữa 2 đợt thang. Để đảm bảo cho việc đi lại được thuận lợi không bị ứ đọng người thì chiều rộng của chiều nghỉ (C) được quy định như sau:

- Đối với cầu thang ngoặt, bề rộng chiều nghỉ thường bằng hoặc lớn hơn bề rộng đợt thang ( $c \geq b$ ).
- Đối với cầu thang thẳng 2 đợt bề rộng chiều nghỉ thường là  $C = 800$  hoặc  $C = 800 + (n \times 500)$  (bội số chiều dài một bước đi).

**f) Chiều tới:** Là phần sàn tiếp giáp với bậc cầu thang trên cùng của mỗi tầng.

**g) Khoảng đi lọt:** Là chiều cao thông thủy cho phép người đi lại không bị đụng đầu. Khoảng đi lọt thường được giải quyết dưới gầm cầu thang để có thể sử dụng không gian dưới chiều nghỉ tầng 1 cầu thang cho mục đích làm kho, làm khu vệ sinh, làm đường đi qua lại từ trước ra sau nhà v ...v.... Khoảng đi lọt cũng là khoảng cách giữa phần sàn chiều tới nhô ra (khi đợt trên của cầu thang ngấn) so với các bậc thang của đợt dưới sao cho người đi lọt qua cầu thang mà không bị đụng đầu vào dầm chiều tới.

Để giải quyết khoảng đi lọt dưới gầm cầu thang có thể chọn 1 trong 3 phương án sau:

- **Phương án 1:**(hình 5.9a) Tăng số bậc của đợt 1 tức là ta có chiều dài của đợt 1 lớn hơn chiều dài đợt 2 ( $l_1 > l_2$ ). Phương án này được thực hiện khi chiều dài buồng thang lớn.

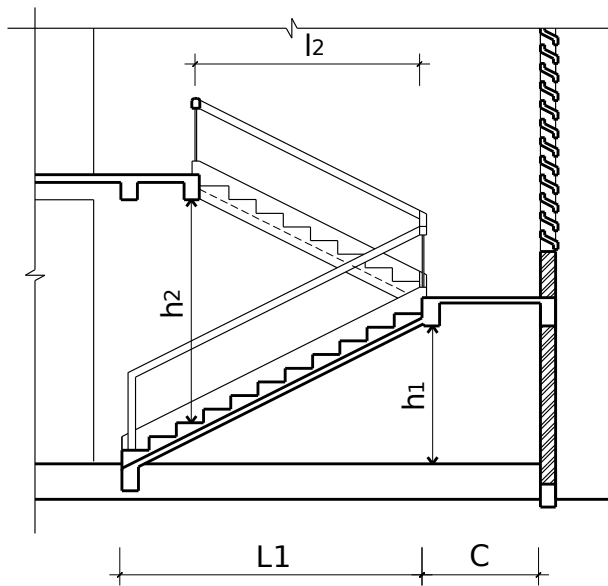
- **Phương án 2:** (hình 5.9b) Hạ độ cao nền gầm thang. Phương án này thực hiện được khi chiều cao của nền nhà so với mặt đất thiết kế là đủ lớn, sao cho sau khi hạ độ cao xong nền gầm thang vẫn cao hơn mặt đất thiết kế để tránh ngập nước hoặc phải xử lý bó nền phức tạp.

- **Phương án 3:** Là phương án vừa hạ độ cao nền gầm thang vừa tăng số bậc thang đợt 1.

Dù chọn một phương án nào để giải quyết thì độ cao để đi lọt giữa mặt dưới dầm chiếu nghỉ với mặt nền ( $h_1$ ) cũng phải đạt  $\geq 1,8m$

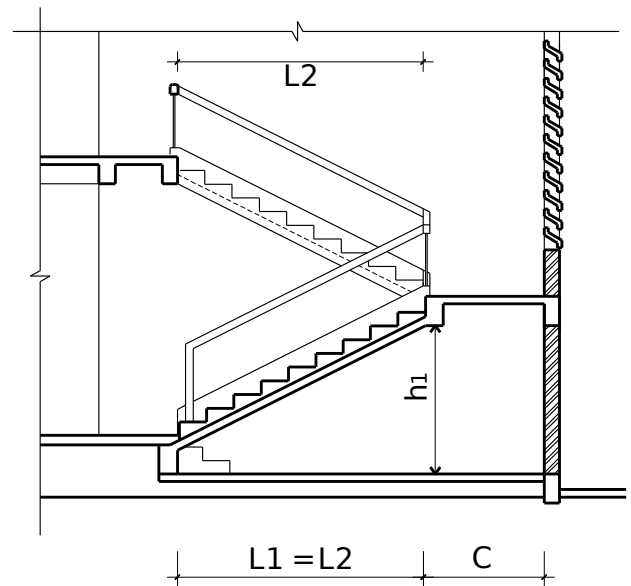
Độ cao đi lọt giữa phần sàn nhô ra của tầng trên đối với mặt bậc đợt thang phía dưới ( $h_2$ ) cũng được quy định như sau:

- $h_2$  1,8 m : cầu thang đi xuống tầng hầm.
- $h_2$  1,9 m : cầu thang cho nhà ở.
- $h_2$  2,1 m : cầu thang cho nhà công cộng.



PHƯƠNG ÁN 1: TĂNG SỐ BẬC CỦA ĐỢT 1

(Hình 5.9a)



PHƯƠNG ÁN 2: HẠ NỀN GẦM THANG

(Hình 5.9b)

**h) Khoảng cách điều hoà :** (k) là khoảng cách từ bậc thang ngoài cùng đến mép tường. Được bố trí để để phòng người đi lại ở khu vực cầu thang và hành lang khỏi va chạm nhau nhất là trong các công trình công cộng.

Khoảng cách điều hoà thường được lấy như sau:

- Nếu  $b < 1200$  thì  $k = 300$ .
- Nếu  $b \geq 1200$  thì  $k = 600$ .

**i) Khe hở giữa hai đợt thang :**  $(f) f = 200$

**k) Chiều dày cốn thang:**  $e = 80 - 150$

Nếu cầu thang cấu tạo không có cốn thang và tay vịn đặt sát mép ngoài của đợt thang thì  $e$  được kí hiệu cho chiều dày tay vịn.

Như vậy, kích thước của buồng thang  $B \times L$  được tính như sau:

- Rộng buồng thang :  $B = 2b + 2e + f + bt$
- Dài buồng thang :  $L = k + 1$  ( của đợt dài nhất ) +  $c$



### 3. CẤU TẠO CÁC LOẠI CẦU THANG BÊ TÔNG CỐT THÉP

Cầu thang bê tông cốt thép có ưu điểm là bền vững; không cháy; cấu tạo đa dạng cho nên được sử dụng rộng rãi cho nhà cao 2 tầng. Cầu thang bê tông cốt thép có thể thi công theo kiểu toàn khối (đổ tại chỗ) hoặc thi công theo kiểu lắp ghép.

#### 3.1 CẦU THANG BÊ TÔNG CỐT THÉP NGOẶT HAI ĐỢT:(hình 5.10)

Loại cầu thang bê tông cốt thép ngoặt hai đợt có thể cấu tạo theo dạng bản chịu lực, bản có cốt chịu lực hoặc theo kiểu dầm và bậc.

##### a) Kiểu bản chịu lực:

Cầu thang theo kiểu này có bản đợt 1 được gác lên dầm D1 và D2, bản đợt 2 được gác lên dầm D2 và D3, bản chiếu nghỉ gác lên dầm D2 và D'2.

- Dầm D1 là dầm chân thang, được gác lên cột hoặc lên các đà kiềng bên cửa buồng thang.

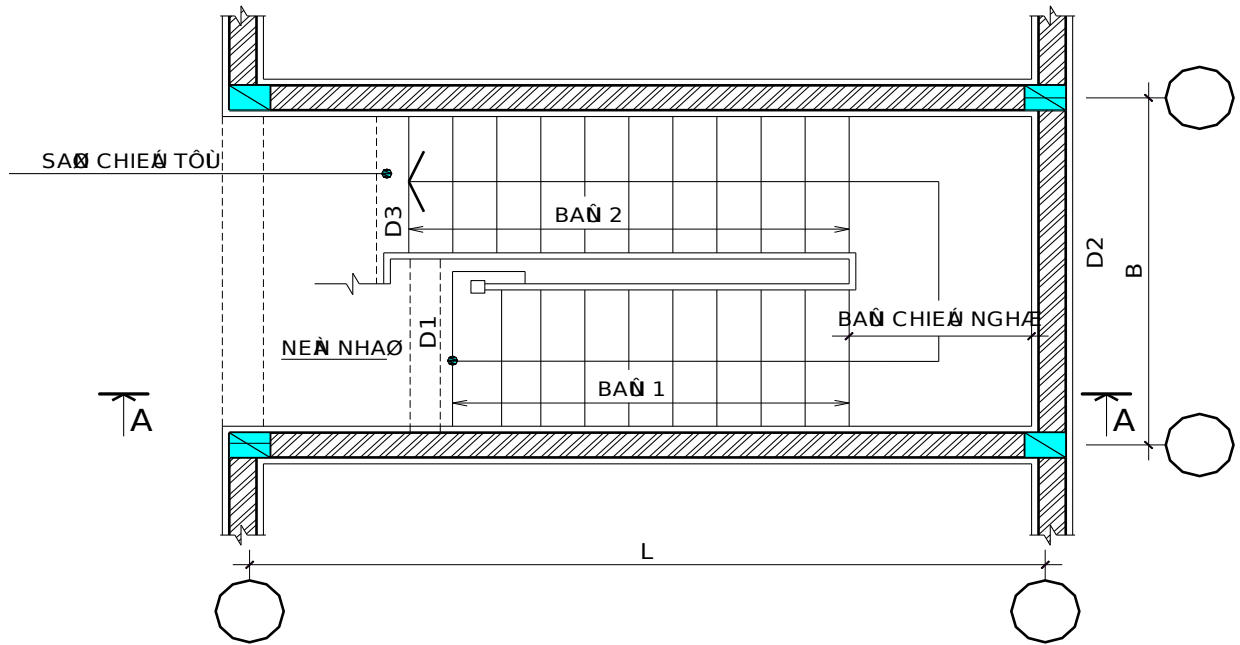
- Dầm D2 là dầm chiếu nghỉ, được gác lên cột nếu bề rộng chiếu nghỉ lớn. Các cột này thường chỉ cao tới mép dưới dầm chiếu nghỉ. Dầm D2 cũng có thể gác lên các dầm bên cửa buồng thang cùng cao độ, các dầm bên này gác lên các cột chính của buồng thang. Dầm D2 cũng có thể gác lên các dầm công xôn đưa ra từ các cột phía sau của chiếu nghỉ. Ngoài ra dầm D2 cũng có thể gác lên tường chịu lực.

- Dầm D3 là dầm chiếu tới (dầm sàn), có thể được gác lên cột hoặc lên các đà sàn bên cửa buồng thang.

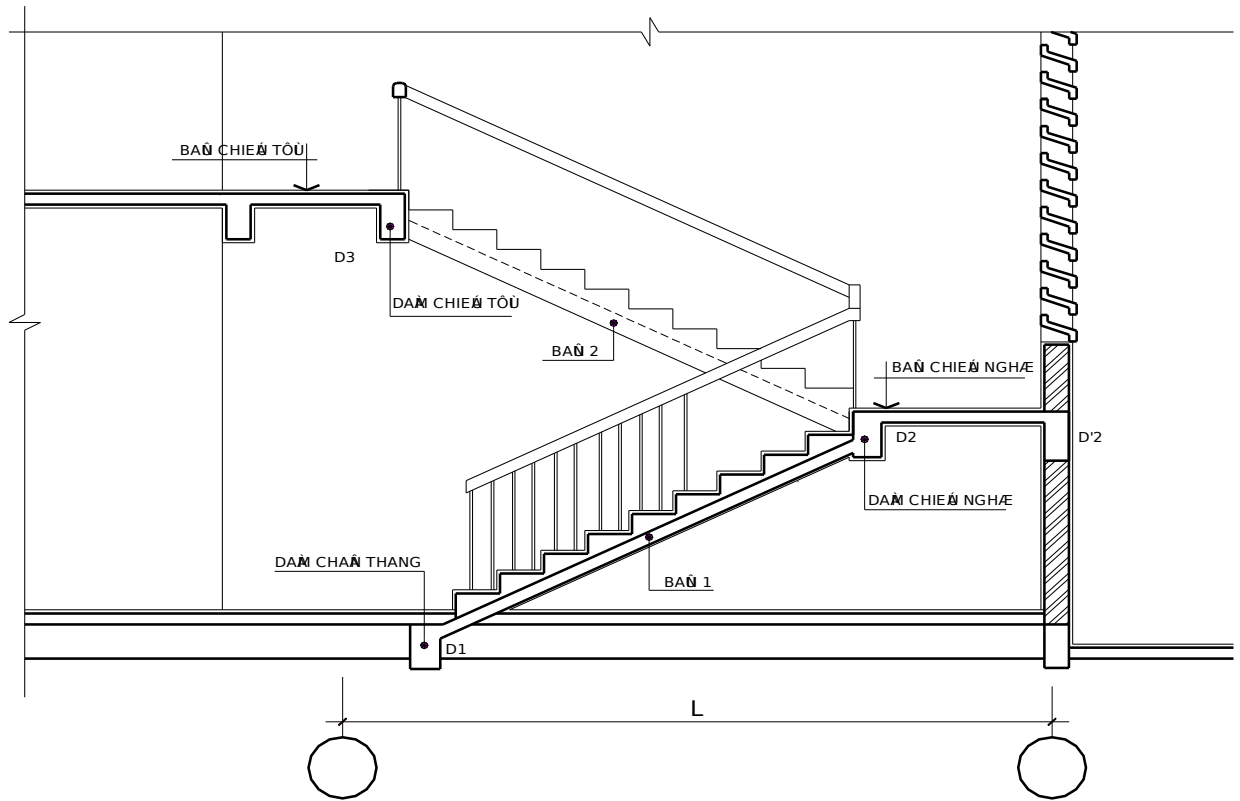
- Kích thước độ dày của các bản đợt 1, đợt 2, bản chiếu nghỉ được lựa chọn như bản sàn. Kích thước tiết diện các dầm được lấy theo tham số cấu tạo như dầm chính của sàn.

Phạm vi sử dụng:

- Bề rộng đợt thang (b) nhỏ hoặc trung bình.
- Được sử dụng cho cầu thang trong nhà, có kết cấu tường hoặc cột đỡ dầm chiếu nghỉ D2.



MẶT BẰNG CẦU THANG



MẶT CẮT A-A

(Hình 5.10)

b) **Kiểu bản chịu lực liên chiếu nghỉ:** (hình 97)

c) **Kiểu bản và cốn chịu lực:**

Cầu thang cấu tạo theo kiểu này thường được sử dụng khi bề rộng đợt thang lớn. Cốn thang được đúc liền bản thang, có thể là cốn trên bản, cốn dưới bản; nhưng kiểu cốn dưới ít được sử dụng vì không ngăn được bụi bặm từ đợt

thang rơi xuống dưới. Có thể cấu tạo cốn 2 phía cửa bản. Trong trường hợp sử dụng buồng thang tường chịu lực thì chỉ cần cấu tạo cốn 1 phía cửa bản, phía còn lại bản gác trực tiếp lên tường chịu lực.

Cốn thang thường có tiết diện  $(80 \text{ -- } 150) \times (300 \text{ -- } 400)$ .

Cầu thang cấu tạo theo kiểu cốn 2 phía cửa bản thì bản được gối vào cốn. Cốn đợt 1 (CT1) gối lên dầm chân thang và dầm chiếu nghỉ. Cốn đợt 2 (CT2) gối lên dầm chiếu nghỉ và dầm chiếu tới.

Cầu thang cấu tạo theo kiểu cốn 1 phía cửa bản thì phải xây tường chịu lực phía dưới bản trước khi đổ bản thang.

#### **d) Kiểu dầm và bậc: (cầu thang xương cá)(hình 98 và 99)**

Đây là loại cầu thang không có bản, chỉ có bậc thang gác trực tiếp lên dầm, vì vậy bậc thang được cấu tạo bằng bê tông cốt thép đúc liền với dầm thang, hoặc bậc thang được chế tạo sẵn, sau đó liên kết với dầm thang thông qua các loại mối nối.

Dầm thang có các dạng như 1 dầm đặt giữa khoảng chiều dài của bậc; một dầm đặt về 1 phía của bậc hoặc 2 dầm đặt 2 phía của chiều dài bậc thang mỗi đợt.

Dầm thang cũng được chia: dầm thang đợt 1 và dầm thang đợt 2. Dầm thang đợt 1 gác lên dầm chân thang và dầm chiếu nghỉ, dầm thang đợt 2 gác lên dầm chiếu nghỉ và dầm chiếu tới.

Dầm thang được cấu tạo theo hình răng cưa với chiều cao của tiết diện của dầm chỗ nhỏ nhất không được dưới 200.

Cầu thang được cấu tạo theo kiểu này thoáng đẹp nhưng không ngăn được bụi bặm từ các đợt trên đổ xuống phía dưới, nên thường được sử dụng cho cầu thang ngoài nhà, cầu thang của tầng 1 hoặc đợt 1 của cầu thang tầng dưới cùng của nhà.

### **3.2 CẦU THANG KIỂU BẢN CHỊU LỰC (HÌNH):**

### **3.3 CẦU THANG KIỂU DẦM VÀ BẬC CHỊU LỰC (HÌNH):**

## 4. THIẾT KẾ CẦU THANG

### 4.1 SỐ LIỆU CẦN BIẾT:

Để thiết kế được cầu thang, cần có những số liệu sau :

- Loại công trình (nhà ở hay công cộng)
- Hệ kế cấu chịu lực của nhà (khung hay tường chịu lực)
- Số tầng nhà và độ cao mỗi tầng nhà ( $H_T$ ).
- Vị trí và kích thước buồng thang ( $B \times L$ ).
- Loại cầu thang (chính hay phụ).

Các số liệu này được lấy từ bản nhiệm vụ thiết kế công trình và từ quá trình thiết kế tổ chức không gian các mặt bằng của công trình.

### 4.2 CÁC BƯỚC THIẾT KẾ :

#### a) Chọn và tính số liệu :

- Dựa vào số liệu về loại cầu thang và kích thước buồng thang để chọn hình thức cấu tạo cho cầu thang : cầu thang thẳng hay ngoặt, số đợt .

- Chọn hình thức chịu lực cho cầu thang ( bản, bản + cốn...)

- Chọn kích thước bậc thang  $a \times h$  để từ đó tính số bậc thang cho mỗi tầng ( $N = H_T : h$ ).

- Chia bậc cho đợt thang. Tùy vào từng trường hợp cụ thể như : độ cao tầng nhà, cách tổ chức không gian tại mỗi tầng, yêu cầu giải quyết khoảng đi lọt dưới gôn thang, cách tổ chức lan can tay vịn vv... mà số bậc các đợt thang có thể bằng hoặc khác nhau. Từ đó tính được chiều dài mỗi đợt thang ( $l = (n - 1) \times a$ ).

• Chọn chiều rộng đợt thang (b).

• Chọn hình thức cấu tạo lan can tay vịn và độ dày tay vịn.

• Chọn chiều rộng chiếu nghỉ (c).

• Chọn khe hở giữa 2 đợt thang (f).

• Chọn khoảng điều hoà (k).

- Số liệu được chọn phải thoả mãn yêu cầu sử dụng cụ thể và phải phù hợp với kích thước buồng thang.

$$B = 2b + 2e + f + bt$$

$$L = l + c + k \quad (l \text{ là chiều dài của đợt thang dài nhất})$$

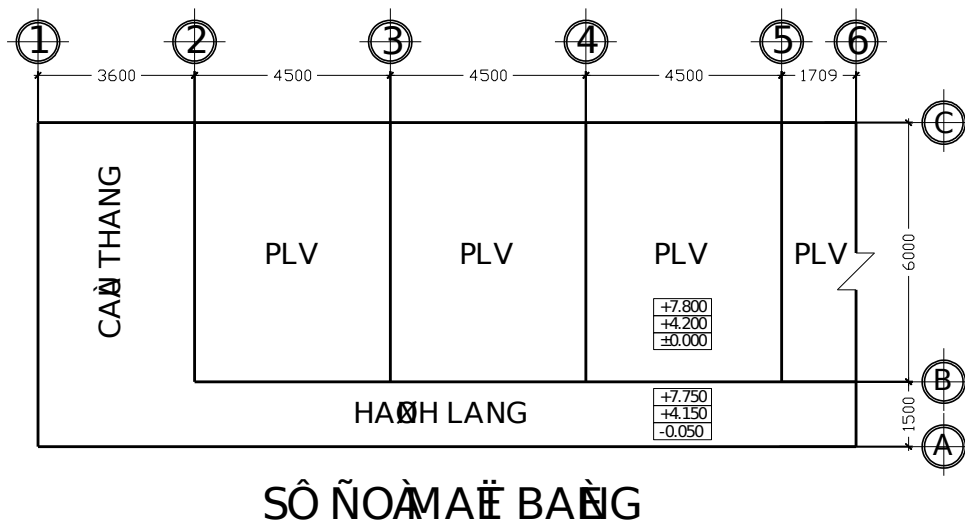
#### b) Vẽ cầu thang :

- Vẽ các mặt bằng cầu thang ghi rõ kích thước tổng quát ( $B \times L$ ) . Kích thước chi tiết a, b, c, e, l, f, k. Ghi rõ thứ tự các bậc. Ghi cao độ nền, các chiếu nghỉ, các sàn chiếu tới . Thể hiện cả bộ phận thông gió, chiếu sáng cho cầu thang (nếu có).

- Đặt vị trí các vết cắt dọc.
- Vẽ các mặt cắt – trên mặt cắt phải ghi rõ kích thước chiều dài buồng thang (L), đợt thang (l), chiều rộng chiếu nghỉ (c), chiều cao lan can tay vịn, tầng nhà ... và các yêu cầu kỹ thuật khác .
- Vẽ các chi tiết cấu tạo : mặt bậc, mũi bậc, cách liên kết tay vịn vào lan can, lan can vào bậc thang v.v...

**Ví dụ:**

- Thiết kế cầu thang cho nhà làm việc cao 3 tầng, hệ khung chịu lực – Độ cao tầng 1:  $H_{T1} = 4200$ , độ cao tầng 2  $H_{T2} = 3600$ , biết vị trí và kích thước buồng thang như hình vẽ sau :



**1) Xác định số liệu :**

**Bước 1:** Theo như kích thước buồng thang ( $B \times L = 3600 \times 6000$ ) chọn loại cầu thang ngoặt 2 đợt .

**Bước 2:** Với bề rộng buồng thang này, rộng của đợt thang (b) sẽ không lớn, vì vậy chọn hình thức bản chịu lực cho cầu thang.

**Bước 3:** Chọn kích thước bậc thang : vì chiều dài buồng thang (L) tương đối lớn, nên chọn kích thước bậc thang loại thoải mái cho bước đi :  $a \times h = 300 \times 150$ .

**Bước 4:**

- Tính số bậc cho tầng 1 (thang từ nền lên sàn tầng 2)

$$N_1 = H_{T1} : h = 4200 : 150 = 28 \text{ bậc.}$$

- Chia ra 2 đợt ( $n_1, n_2$ ); vì không đặt ra yêu cầu sử dụng dưới gầm thang, nên chia hai đợt bằng nhau :  $n_1 = n_2 = N_1 : 2 = 14$  bậc mỗi đợt.

- Tính chiều dài các đợt thang:  $l_1 = l_2 = (14 - 1) \times 300 = 3900$ .

**Bước 5:**

- Tính số bậc cho tầng hai.

$$N_2 = H_{T2} : h = 3600 : 150 = 24 \text{ bậc}$$

- Chia đợt  $n_3, n_4$  trong trường hợp này có 3 cách chia như sau:

- Chia  $n_3=n_4 = N_2 : 2 = 12$  bậc; hoặc
- Chia  $n_3= 14$  bậc và  $n_4=10$  bậc; hoặc
- Chia  $n_4=14$  bậc và  $n_3= 10$  bậc.

- Trong mọi cách chia thì chiều rộng chiếu nghỉ vẫn giữ nguyên như tầng dưới, ở ví dụ này ta chọn chia  $n_3=n_4 = N_2 : 2 = 12$  bậc mỗi đợt.

Tính chiều dài các đợt thang  $l_3 = l_4 = (12-1) \times 300 = 3300$

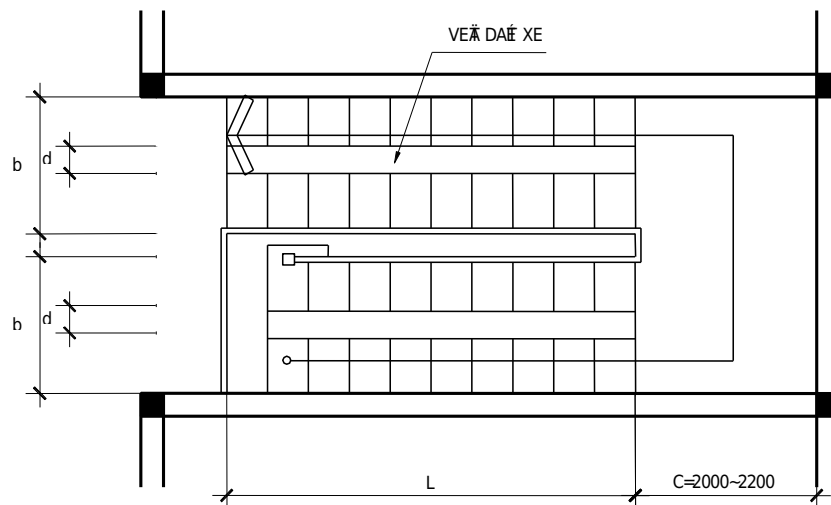
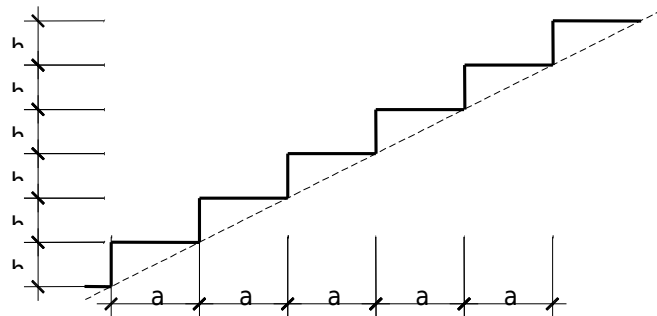
### Bước 6:

Chọn chiều rộng các đợt thang  $b = 1500$ .

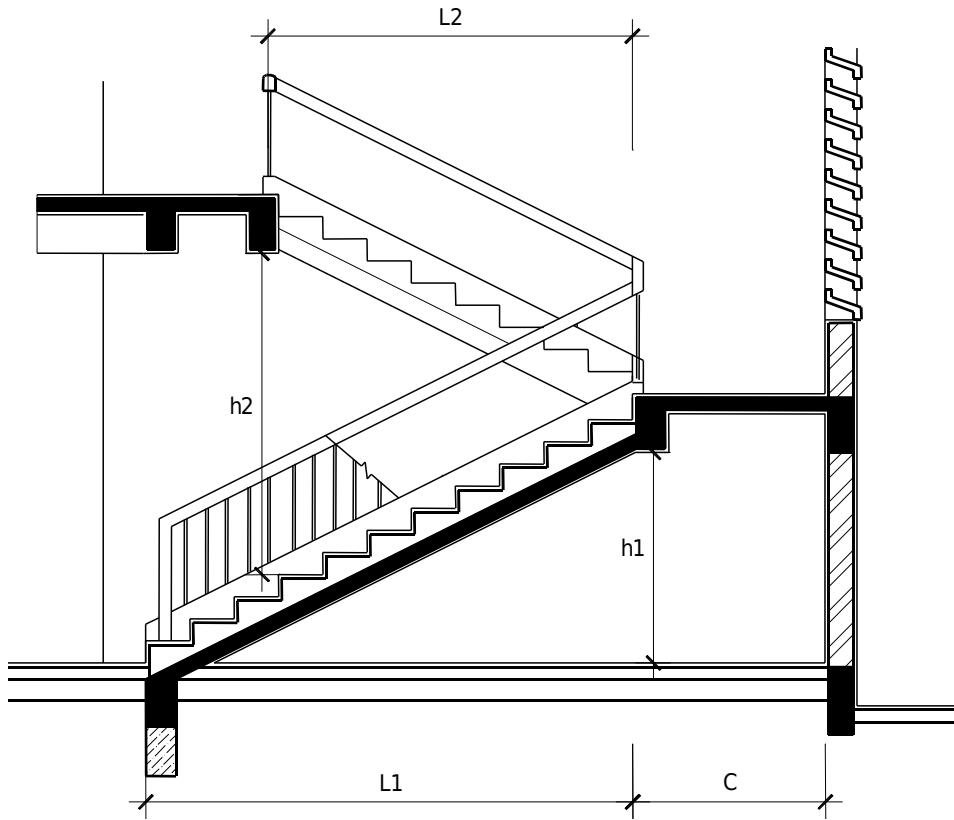
- Chọn lan can đặc xây gạch có đà giằng đầu bằng bê tông cốt thép cao 100 tay vịn gỗ bắt liền đầu lan can dày 100.

- Chọn chiều rộng chiếu nghỉ  $c = 1600$  ( $c = b + e$ ).

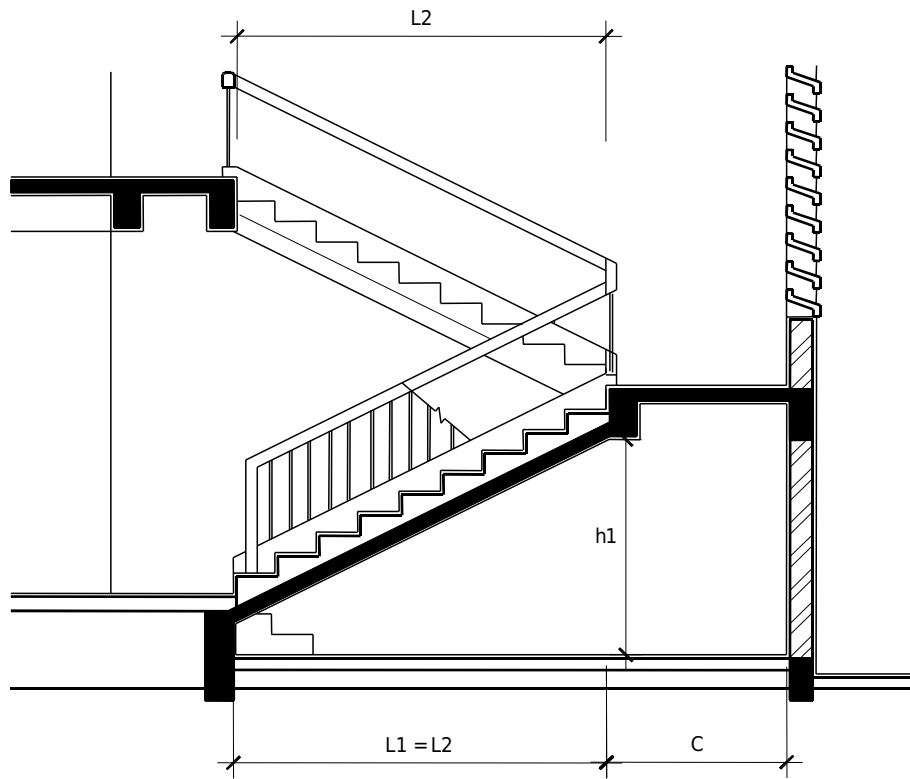
- Tính khe hở giữa hai đợt thang :  $f = B - (2b + 2e + bt) = 3600 - (2 \times 1500 + 2 \times 100 + 200) = 200$ .



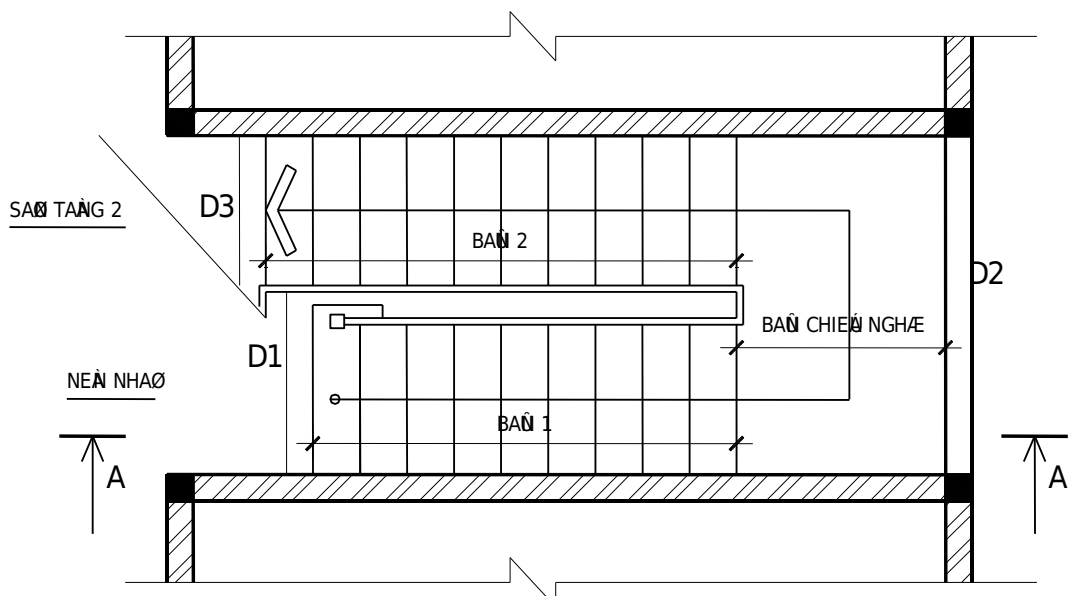
H5.12 Cấu tạo bậc thang



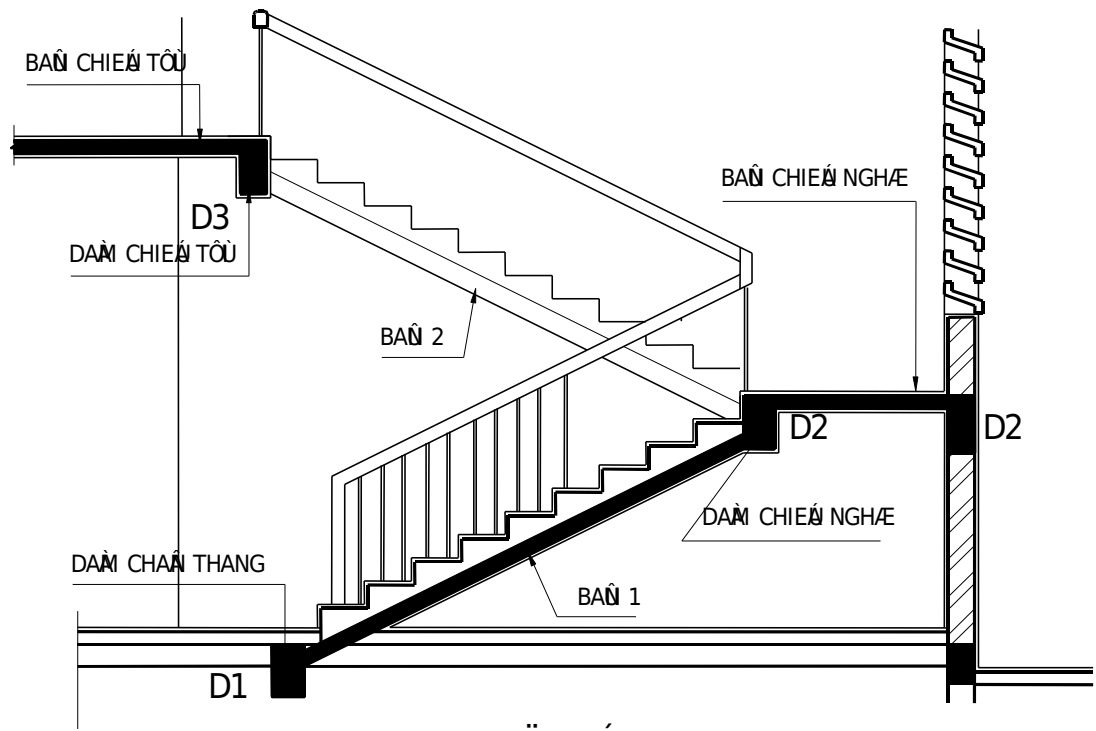
H5.13a. Phương án tăng số bậc đợt 1



H5.13a. Phương án 2 hạ nền gầm thang  
P. AN 2: HẠ NỀN GẦM THANG

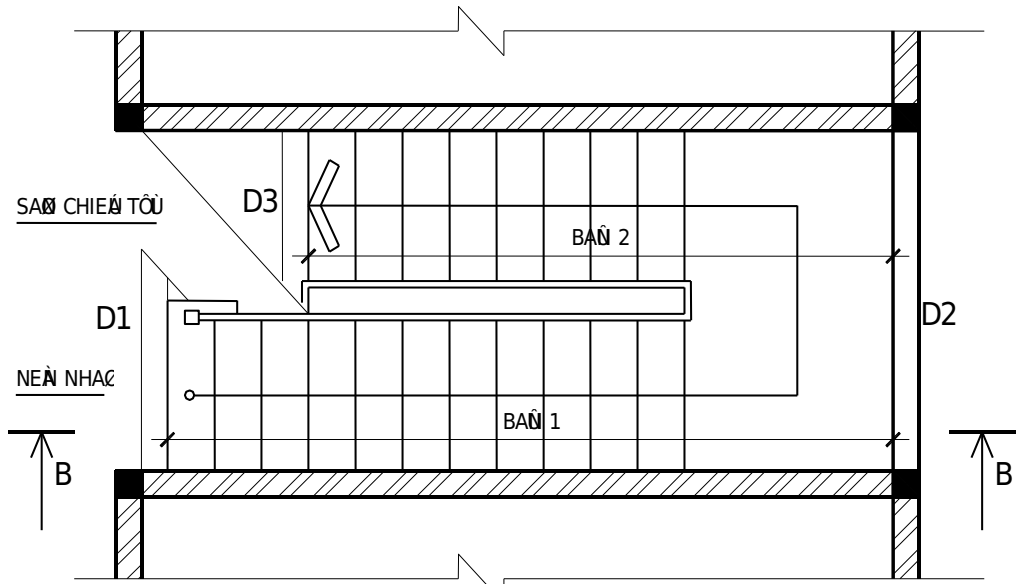


H5. Mặt bằng cầu thang

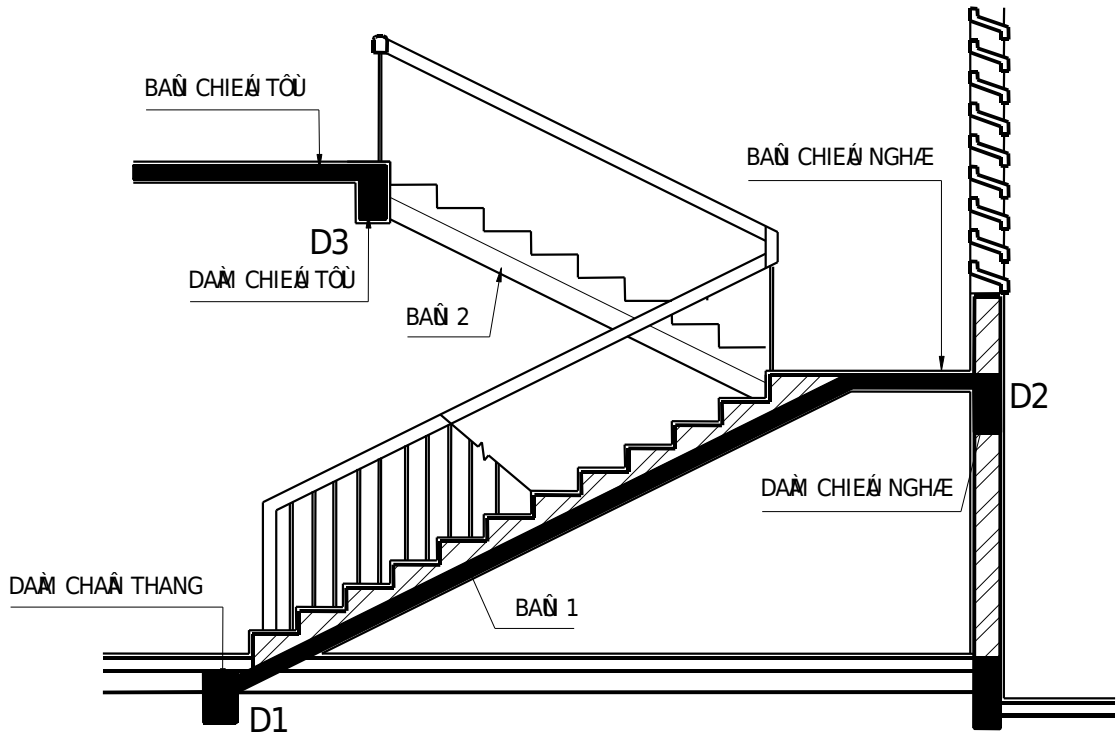


H5.14a. Mặt cắt A-A.

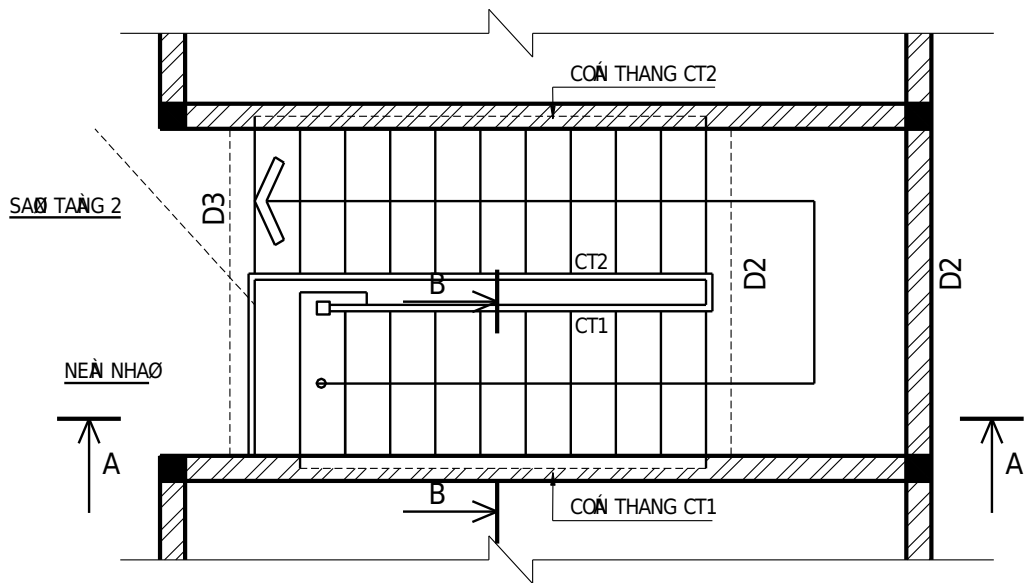




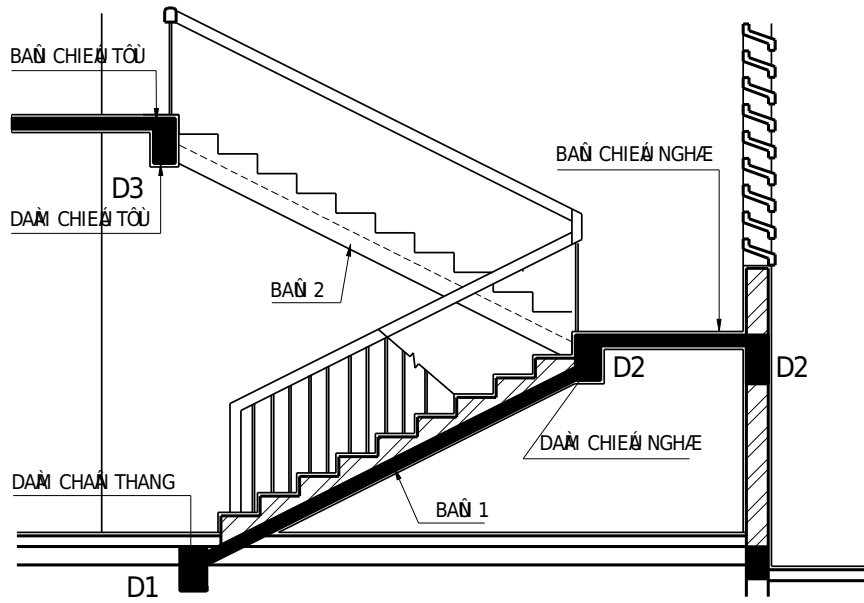
MẶT BẰNG CẦU THANG



MẶT CẮT CẦU THANG B-B.

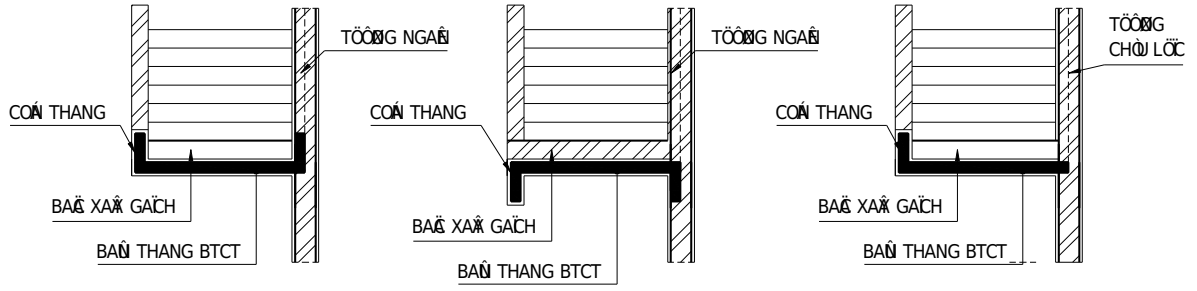


H5.16a. mặt bằng cầu thang



H5.16b. Mặt cắt A-A.

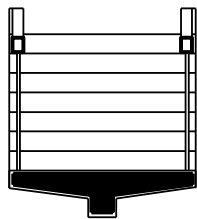
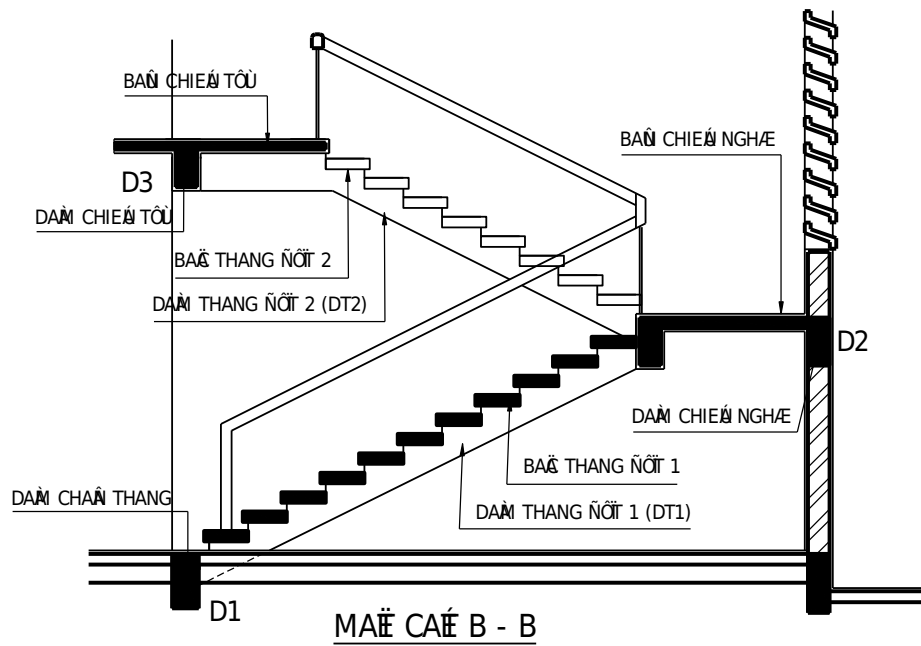
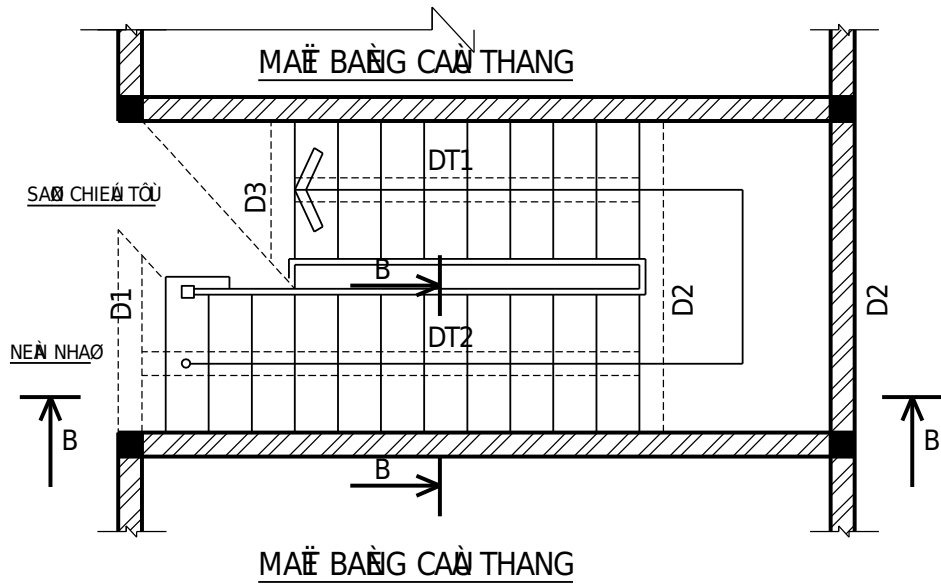
|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |



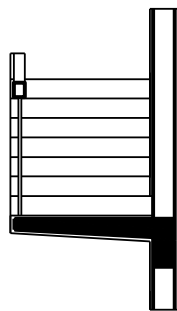
MC. B-B CỐN TRÊN

CỐN DƯỚI

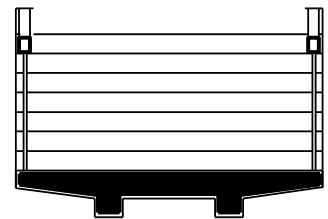
CỐN 1 BÊN



BAÛ THANG CÀNH CHIM  
1 DAÛN CỎN ÔNGIỎN  
NỐT THANG ROÀNG VỎ

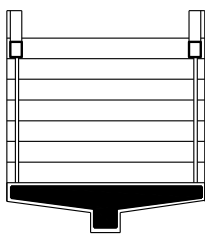
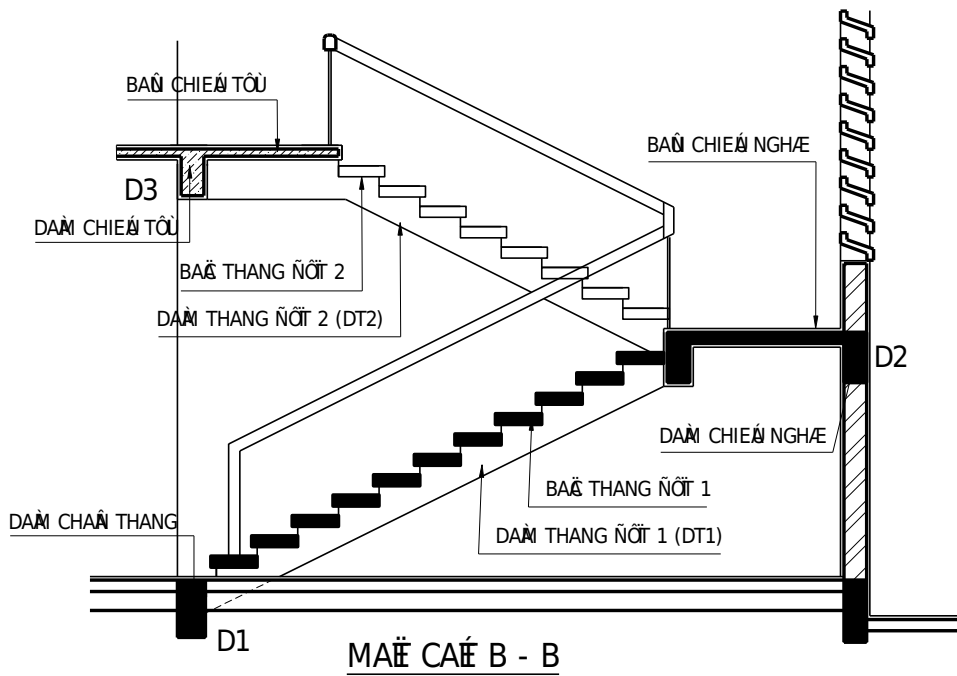
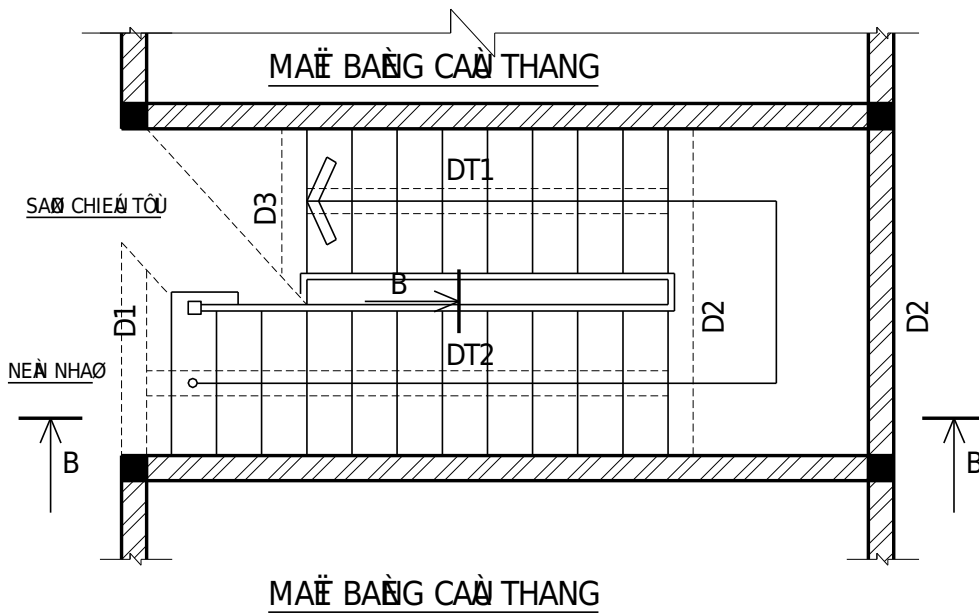


BAÛ THANG 1 PHÍA  
1 DAÛN CỎN ÔBEÂN  
NỐT THANG HÈP

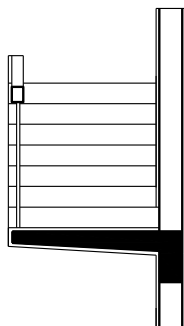


BAÛ THANG CÀNH CHIM  
2 DAÛN CỎN ÔNGIỎN  
NỐT THANG ROÀNG LỜN

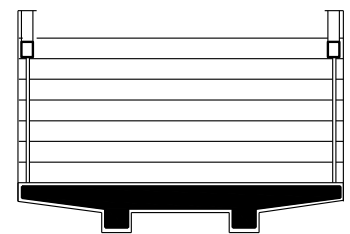
MAIẾ CÁI B - B



BAÛ THANG CÀNH CHIM  
1 DÀM CỎN ÔNGIỒ  
NỐT THANG RỎNG VỎ

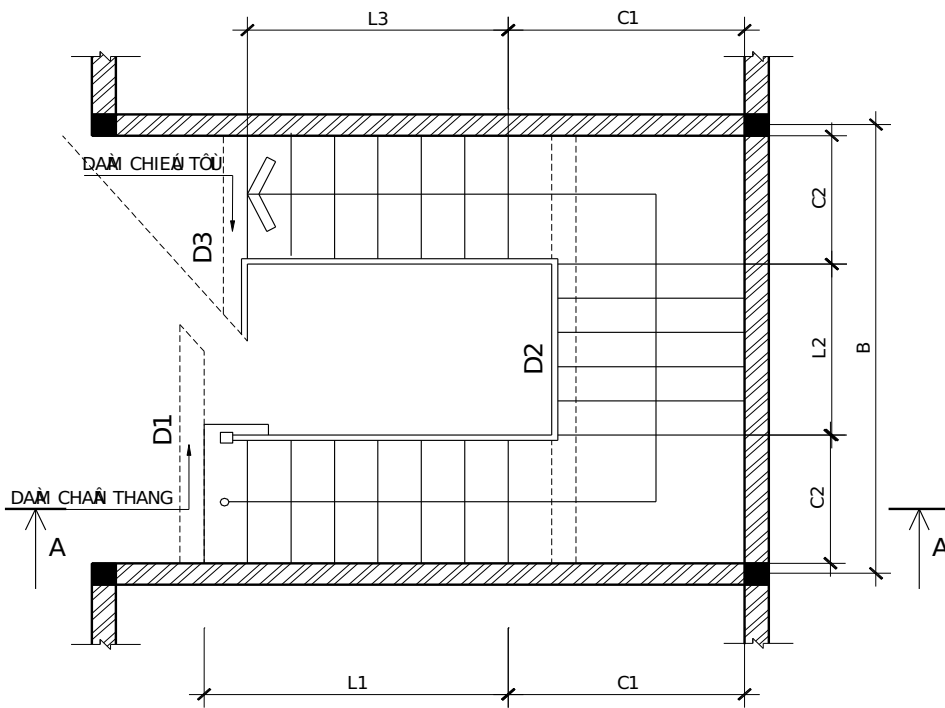


BAÛ THANG 1 PHÍA  
1 DÀM CỎN ÔNGIỒ  
NỐT THANG HÈP

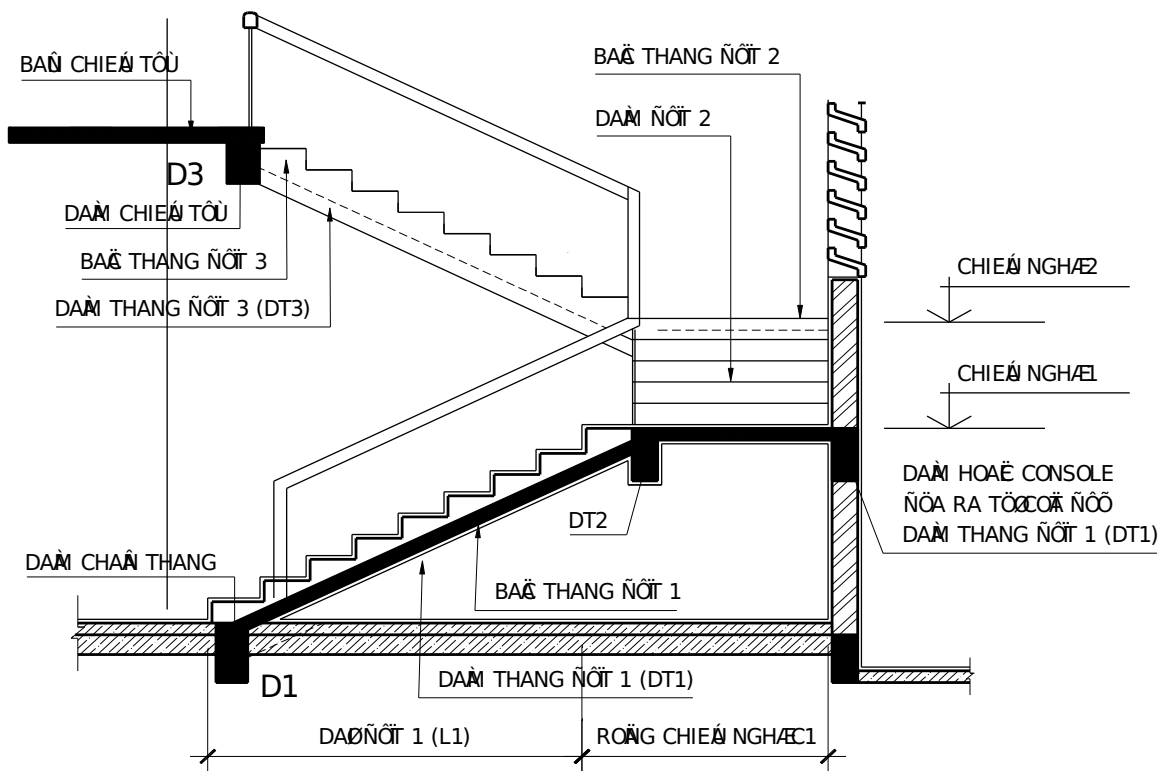


BAÛ THANG CÀNH CHIM  
2 DÀM CỎN ÔNGIỒ  
NỐT THANG RỎNG LỎN

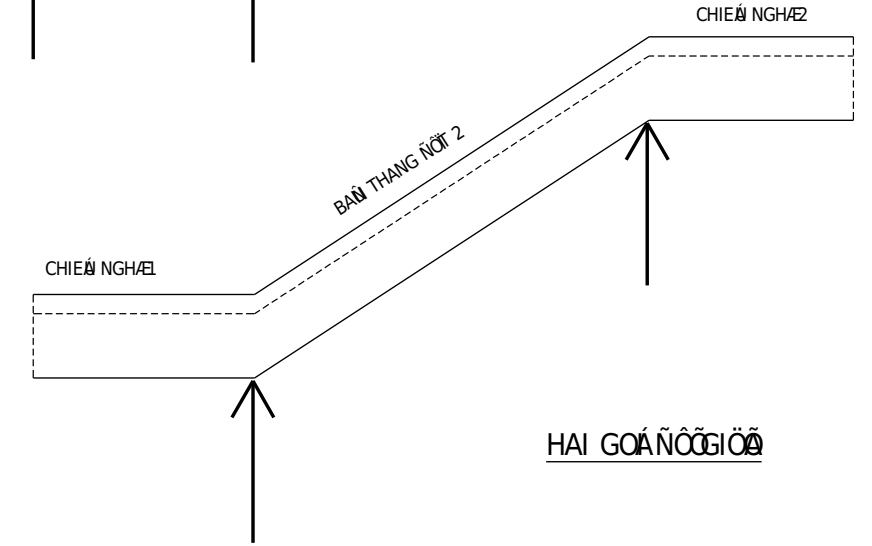
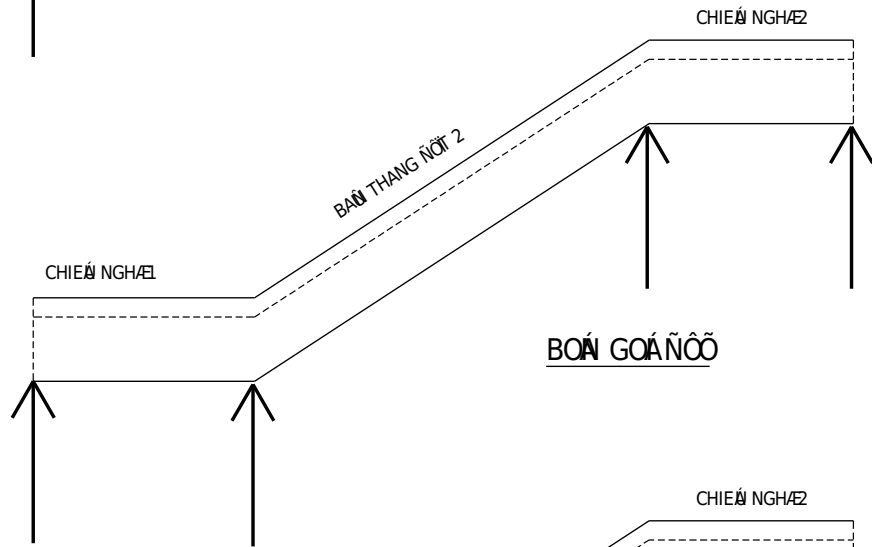
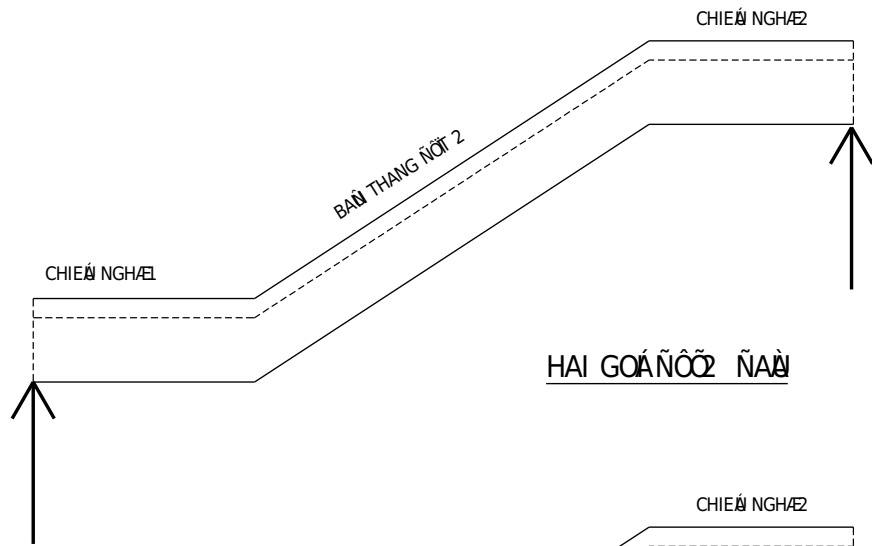
MẪI CÁI B - B

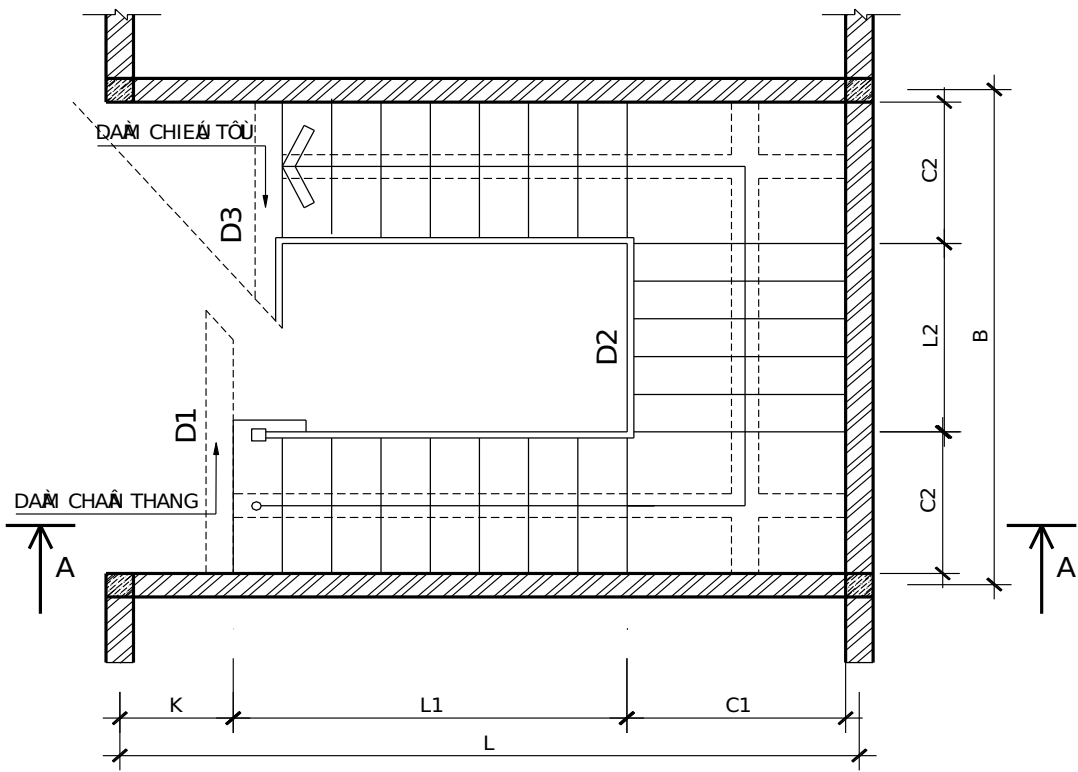


**MAË BAÏNG CAÂN THANG 3 NÖT**

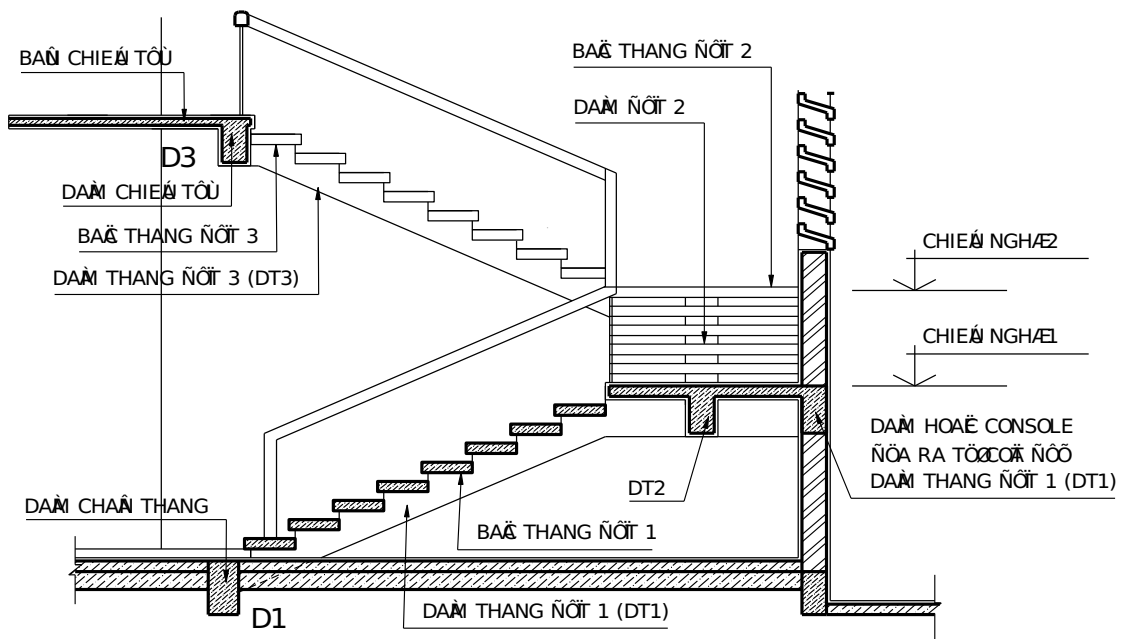


**MAË CAË A - A**



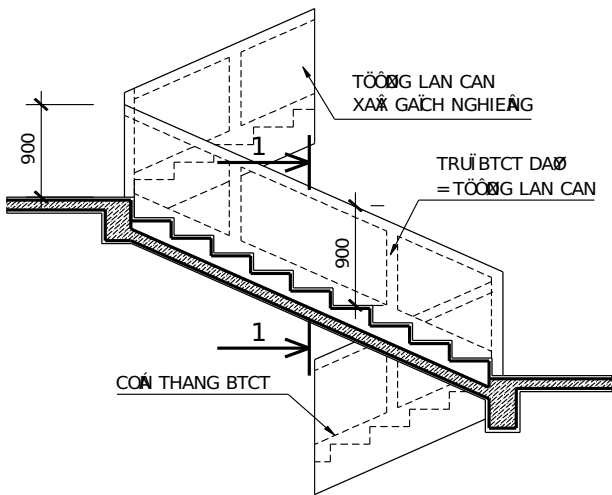


**MẶT BẰNG CẦU THANG 3 NỖT**

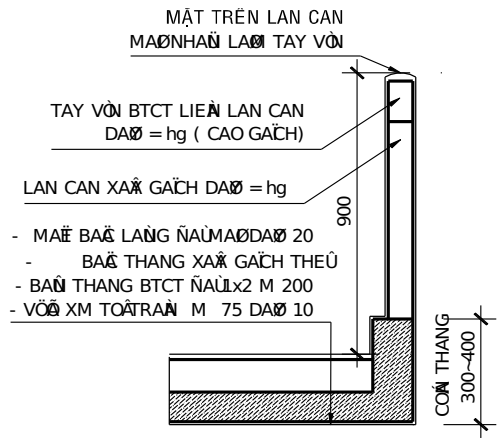


**MẶT CẮT A - A**

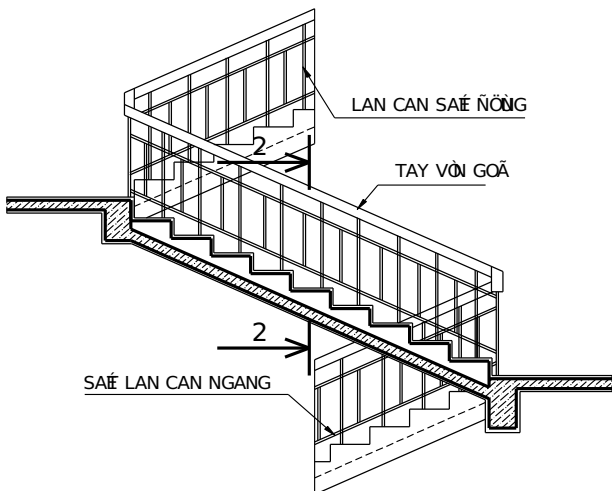




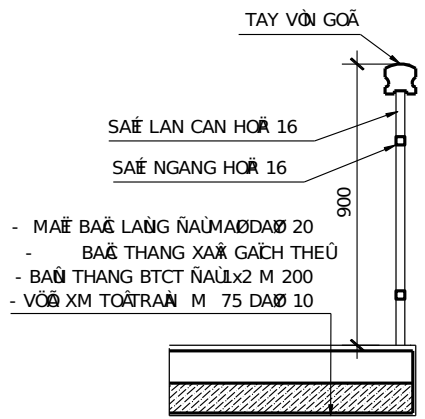
**TAY VÒN LIỀN - LAN CAN ÑÃË**



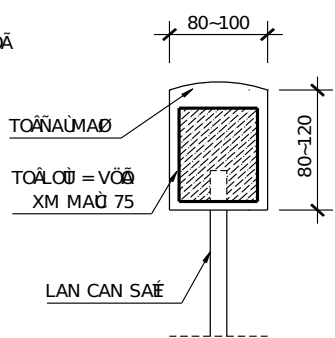
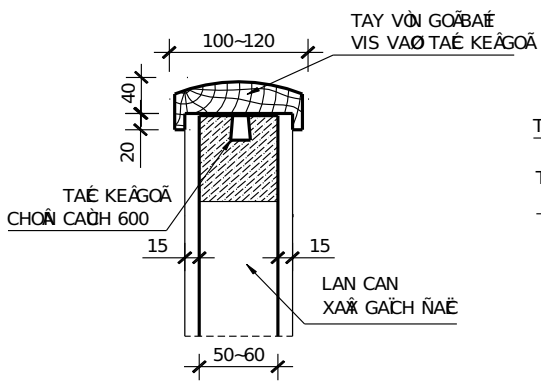
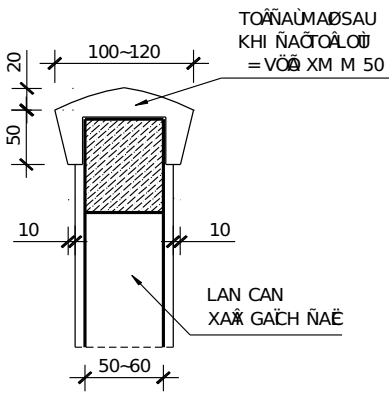
**MÃË CÃË 1 - 1**



**TAY VÒN RÕØ - LAN CAN THOÃNG**

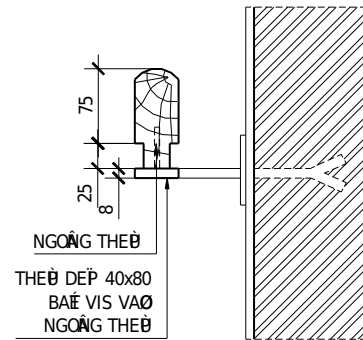
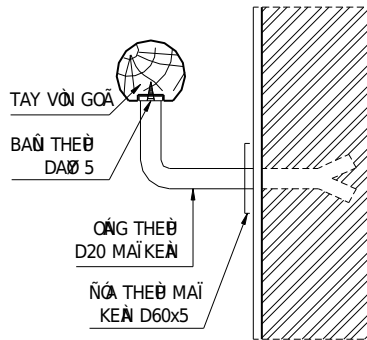
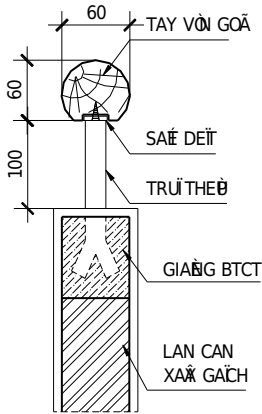
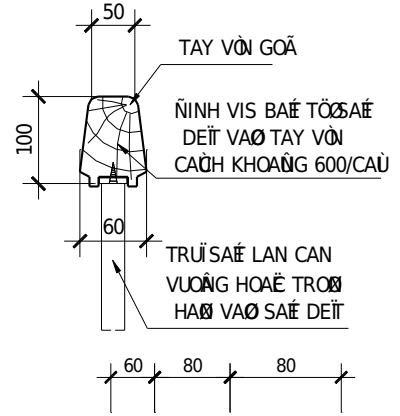
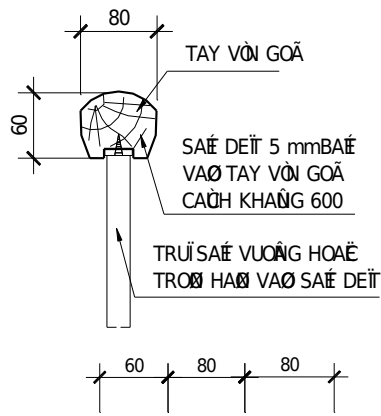
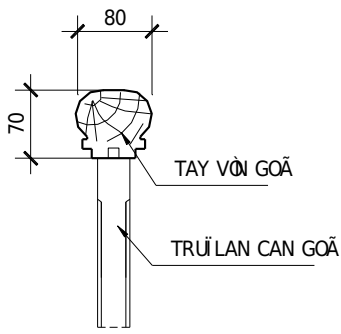


**MÃË CÃË 2 - 2**

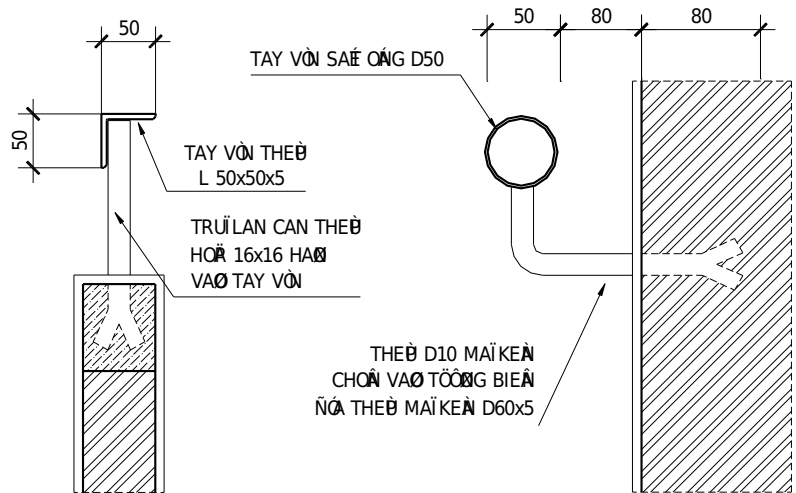
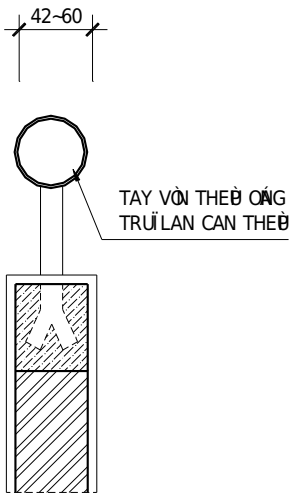


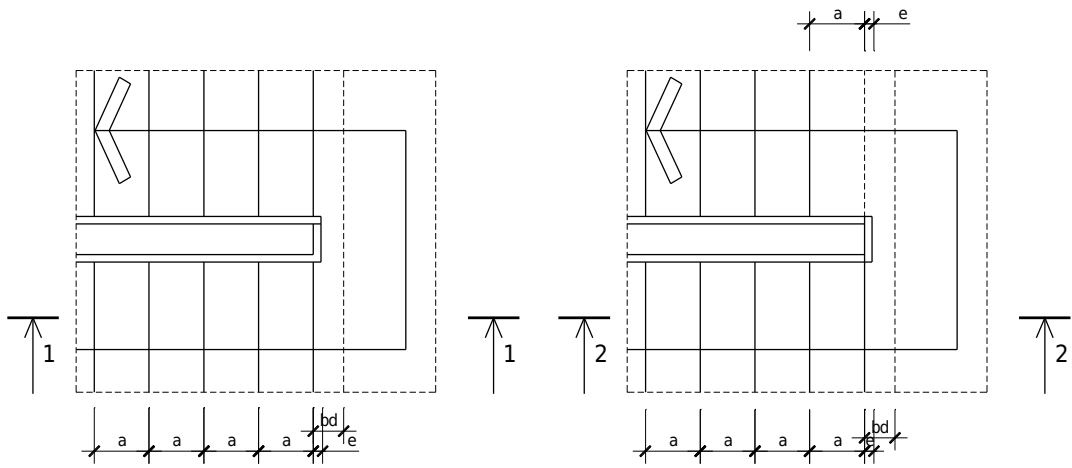
**CHI TIËT TAY VÒN LIËN LAN CAN**

## MOẢ SƠ CHỈ TIẾẢ TAY VỜN BẦNG GỎẢ

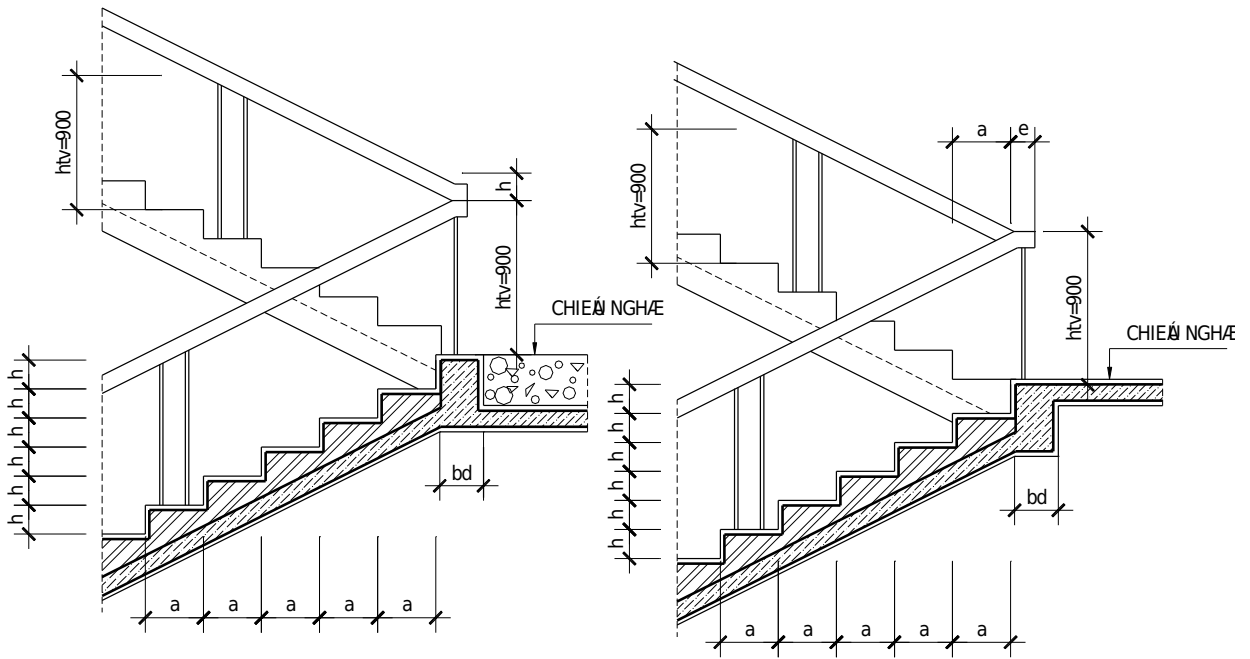


## MOẢ SƠ CHỈ TIẾẢ TAY VỜN BẦNG THEỖ





MAIẾ BẢNG CẦU THANG



MAIẾ CẮT 1 - 1

MAIẾ CẮT 2 - 2

## CHƯƠNG 5 CẤU TẠO MÁI NHÀ

➤ **MỤC TIÊU:**

### *Về kiến thức:*

- Nắm được các hình thức liên kết của mái nhà, các loại mái dốc, mái bằng, các lớp cấu tạo của mái, cấu tạo, khoảng cách xà gồ, cầu phong, lito.
- Trình bày và thực hiện đúng các quy ước trong bản vẽ kỹ thuật.

### *Về kỹ năng:*

- Xác định tên gọi và vị trí cũng như chức năng của các bộ phận hợp thành công trình kiến trúc.
- Xác định vật liệu, kích thước và hình thức liên kết cấu tạo của các bộ phận đó
- Nắm vững và vận dụng tốt các tiêu chuẩn, qui phạm kỹ thuật về thiết kế cấu tạo và cấu tạo điển hình các bộ phận của công trình
- Nắm vững các quy cách, quy ước thể hiện bản vẽ thiết kế chi tiết cấu tạo cũng như đọc thành thạo chúng để hướng dẫn giám sát thi công công trình đạt chất lượng cao.

### *Thái độ:*

Rèn luyện tính kiên trì, tập trung nhằm phát triển các kỹ năng về vẽ và đọc bản vẽ xây dựng nói chung, đặc biệt là các bản vẽ kiến trúc và kết cấu.

### ➤ **NỘI DUNG CHÍNH:**

# 1. KHÁI NIỆM CHUNG

## 1.1 VỊ TRÍ – NHIỆM VỤ – YÊU CẦU CỦA MÁI NHÀ:

### a) Vị trí:

Mái là bộ phận cấu tạo chịu lực và bao che trên cùng của một ngôi nhà, 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.

### b) Nhiệm vụ:

Mái có nhiệm vụ chính là chống thấm, chống dột, che mưa, che nắng, cách nhiệt giữ nhiệt, cách âm, ngăn chặn bức xạ mặt trời, bụi bặm, côn trùng... bảo vệ cho không gian và trang thiết bị trong nhà.

### c) Yêu cầu cấu tạo:

Để lựa chọn một giải pháp cấu tạo mái nhà hợp lý cần phải thỏa mãn các yêu cầu sau :

- Bền vững, ổn định, chịu được tải trọng của bản thân và của mưa gió bão...
- Thoát nước nhanh, chống thấm, chống dột tốt
- Cách nhiệt tốt
- Hình thức cấu tạo và chịu lực của mái phải phù hợp với tính chất của nhà, với hình thức chịu lực và yêu cầu của cấu tạo khối nhà
- Chống cháy tốt
- Hình dáng phải đẹp tạo được sự hài hòa cho ngôi nhà

## 1.2 PHÂN LOẠI MÁI:

Dựa vào những yếu tố khác nhau mà có các hình thức phân loại mái như sau:

### a) Phân loại theo vật liệu lợp mái:

Theo cách phân loại này ta có mái tranh lá, mái ván gỗ và giấy dầu, mái phibro\_ximăng, mái tôn, mái ngói, mái bê tông cốt thép...

### b) Phân loại theo hình thức kết cấu:

Theo cách phân loại này ta có :

- Mái kết cấu phẳng: Là loại mái mà hệ thống chịu lực chính của nó là tường thu hồi, dầm , vì kèo hoặc dàn phẳng.
- Mái kết cấu không gian: Là loại mái mà hệ chịu lực của nó là vì kèo hoặc dầm không gian, vòm, vỏ mỏng, mặt xếp, dây căng...

### c) Phân loại theo hình thức cấu tạo:

Theo cách phân loại này ta có mái dốc và mái bằng

### 1.3 ĐỘ DỐC CỦA MÁI:

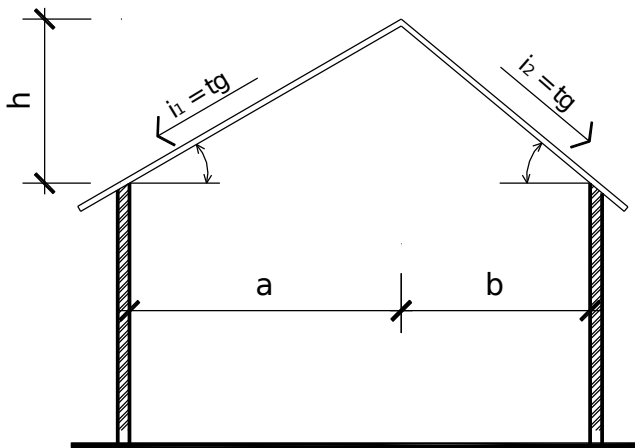
#### a) Những yếu tố quyết định đến độ dốc của mái:

Để thoát nước trên mái nhà nhanh, mái nhà phải có một độ dốc nhất định. Độ dốc của mái lớn hay nhỏ được quyết định bởi các yếu tố sau :

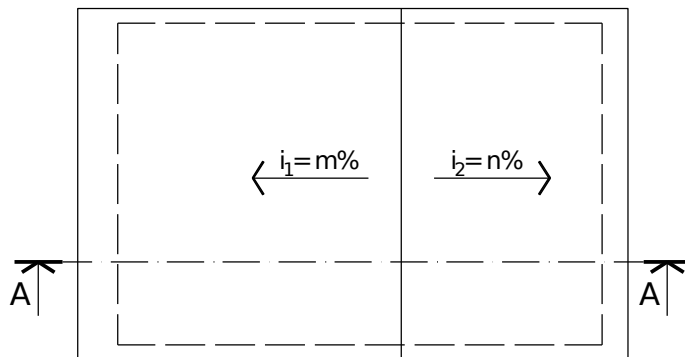
- Kích thước tấm lợp: Tấm lợp nhỏ thì độ dốc phải lớn và tấm lợp lớn thì độ dốc phải nhỏ.
- Hình thức kết cấu của mái nhà.
- Khí hậu tại khu vực xây dựng: Ở vùng mưa nhiều có tuyết...thì độ dốc mái lớn, ở vùng mưa ít độ dốc của mái nhỏ.
- Yêu cầu tạo dáng khối của nhà.
- Phong tục tập quán địa phương.
- Kỹ thuật và phương tiện thi công cũng như điều kiện kinh tế cho phép.

#### b) Độ dốc quy định đối với các loại mái:

- Cách ghi chú: - Trên mặt đứng hoặc mặt cắt của mái có thể ghi chú bằng góc độ tạo bởi mặt nghiêng của mái với mặt phẳng nằm ngang.



**MAI CẮT A - A**



**MAI BẰNG MÀU**

vd:  $=30^\circ$ ,  $=40^\circ$ .

- Cũng có thể được ghi chú bằng độ dốc của mặt mái ( $i_1, i_2$ ), độ dốc này bằng tang của góc tạo ở đuôi mái và được ghi ở tỷ lệ %.

$$i_1 = \text{tg} \angle = \frac{h}{a} = m(\%)$$

$$i_2 = \text{tg} \angle = \frac{h}{b} = n(\%)$$

- Trên mặt bằng để biểu thị độ dốc của mái người ta chỉ ghi bằng độ dốc của mặt mái

$$i_1 = m\% ; i_2 = n\%$$

- Độ dốc của mái bằng quy định  $i = (1 \text{ -- } 10)\%$ .

- Độ dốc của mái dốc: Thường tùy thuộc vào các loại vật liệu lợp cụ thể như sau:

+ Mái tôn:  $= 15^{\circ} \div 18^{\circ}$  thường chọn  $15^{\circ}$  ứng với 27%.

+ Mái phibro\_ximăng:  $= 13^{\circ} \div 21^{\circ}$  thường chọn  $15^{\circ}$  ứng với 27%.

+ Mái ngói loại 22 v/m<sup>2</sup>, thì  $= 26^{\circ} \div 35^{\circ}$  thường chọn  $= 30^{\circ}$  ứng với 57%.

+ Mái ngói loại 65 v/m<sup>2</sup> đến 100 v/m<sup>2</sup> thì  $= 35^{\circ} \div 60^{\circ}$ , thường chọn  $= 45^{\circ}$  ứng với 100%

+ Mái ngói màu Đồng Tâm loại 10 v/m<sup>2</sup> thì độ dốc mái nhỏ nhất là  $= 30^{\circ}$ .

Tuy nhiên, độ dốc lựa chọn thực tế của mái phải kết hợp tất cả các yếu tố đã nêu ở trên.

## 2. KHÁI NIỆM CHUNG

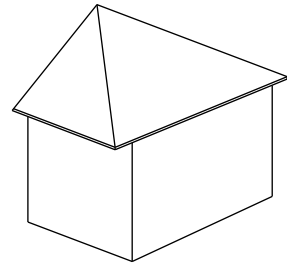
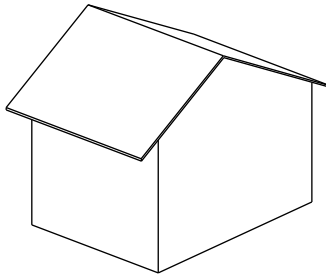
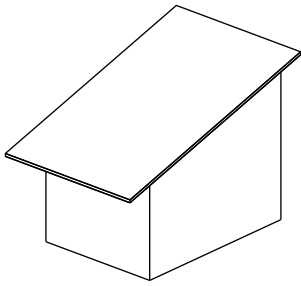
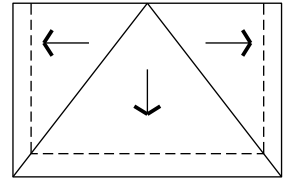
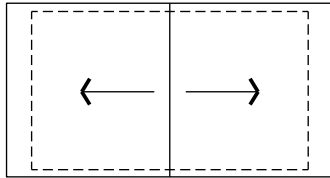
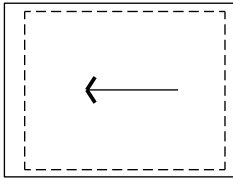
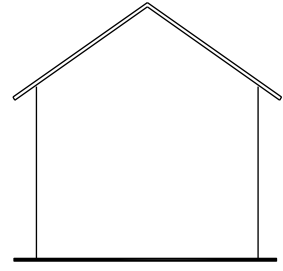
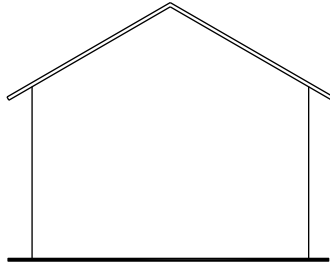
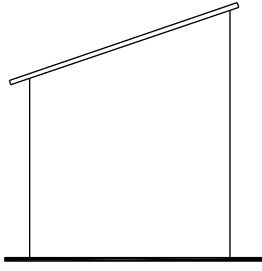
### 2.1. CÁC HÌNH THỨC MÁI DỐC

Hình thức của mái dốc là do hình thức mặt bằng, hình thức kết cấu và yêu cầu tạo khối của nhà quyết định nên rất đa dạng.

Thông thường có những dạng sau đây :

- Khi mặt bằng nhà có hình chữ nhật khẩu độ nhỏ thường làm một mái. Hình thức nhà có hai mái cùng độ dốc đối xứng qua đỉnh nóc được dùng phổ biến nhất.
- Hình thức nhà có 4 mái (2 mái và 2 chái) với 2 mái dốc chính và hai mái che đầu nhà có hình tam giác được gọi là nhà 4 mái bít dốc. Nhà 4 mái có khu đi (phong thủy) gồm 2 mái dốc chính và 2 mái che đầu nhà có hình thang nhằm tạo lối thoáng có hình tam giác ở nóc đầu hồi nhà.
- Khi mặt bằng nhà có hình vuông hay đa giác đều, các 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.
- Khi nhà được che lợp với hình thức hai mái dốc không cùng độ dốc, không đối xứng qua đỉnh nóc và được nối tiếp nhiều nhịp như thế được gọi là có mái hình răng cưa, thường được dùng cho nhà xưởng để tạo thoáng và lấy ánh sáng từ mái xuống. Ngoài ra cũng nhằm mục đích tạo thoáng cho không gian dưới mái trên trần.
- Trường hợp có yêu cầu tầng không gian dưới mái để sử dụng thì có thể ứng dụng hình thức mái gẫy. Tùy theo hình thức giao tuyến giữa các mái dốc là lồi hay lõm, nằm ngang hay nghiêng mà ta có tên gọi cho phù hợp. Mặt khác, cũng tùy thuộc vào cách tổ chức mái mà ta phân đoạn cấu tạo mái tương ứng như: đoạn đầu hồi, đoạn giữa nhà hoặc đoạn nối tiếp.

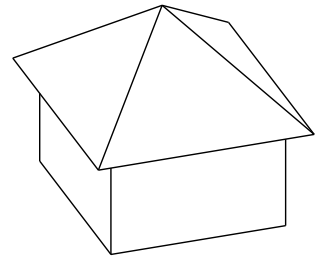
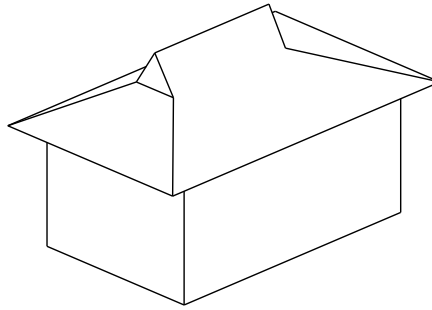
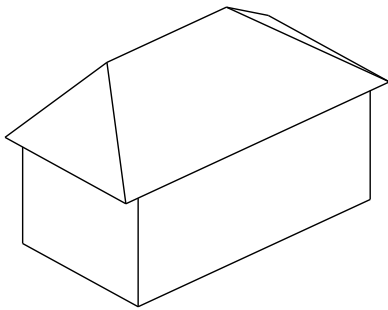
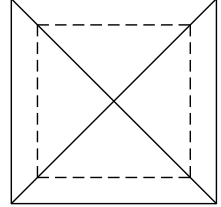
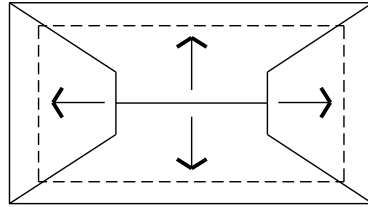
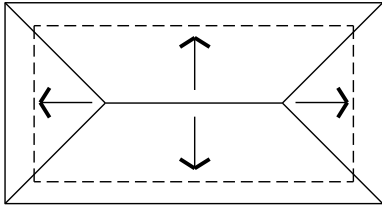
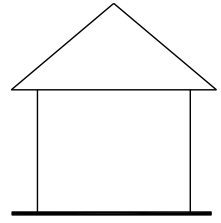
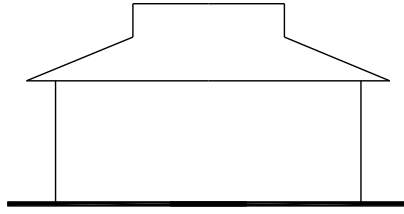
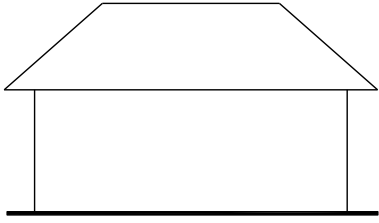




NHA MỎA MAÙOẮ

NHA GIAI MAÙOẮ

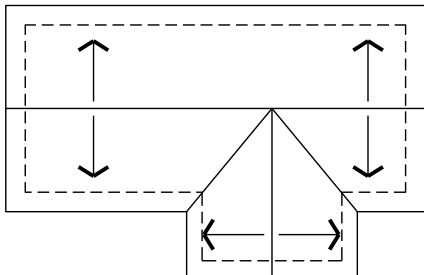
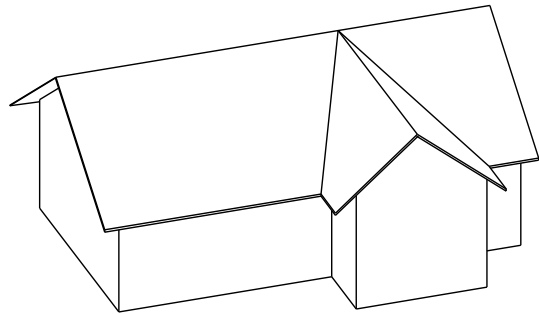
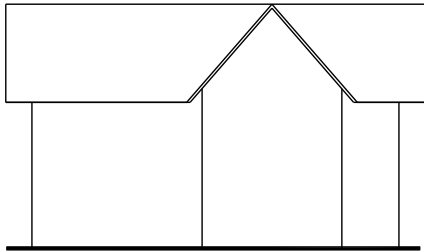
NHA BA MAÙOẮ



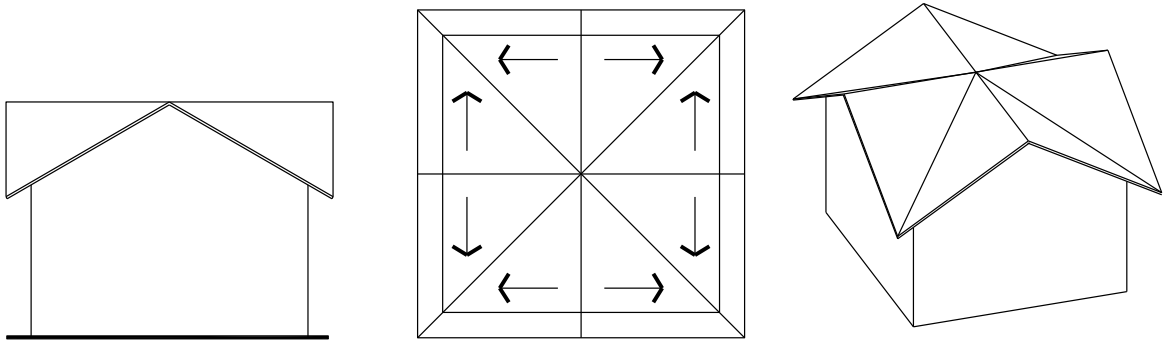
**NHÀ ĐÓC BỐN MÀU**  
**CÒI CỜ ĐÓC**

**NHÀ ĐÓC BỐN MÀU**  
**CÒI KHU NỐ**

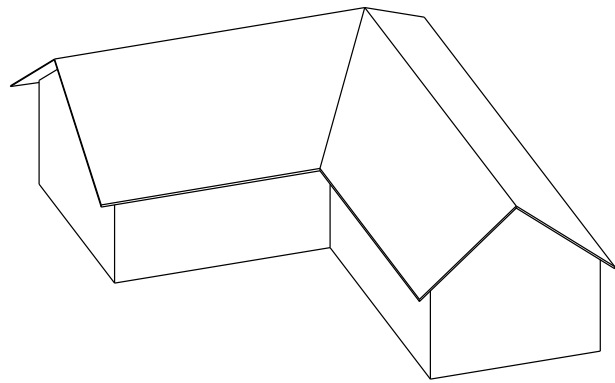
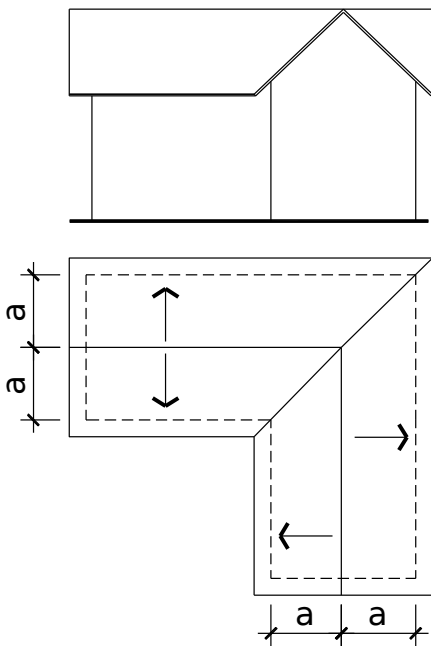
**NHÀ ĐÓC BỐN MÀU**  
**BAÑH UÙ**



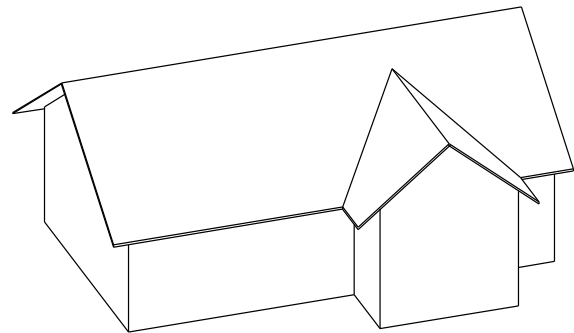
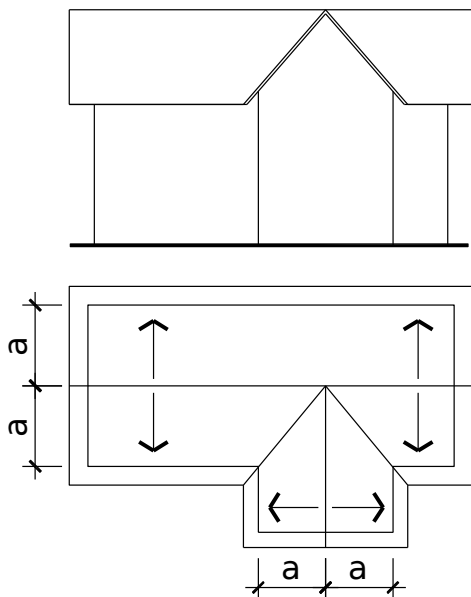
**NHÀ CÒI MAÙ GIAO NHAU HÌNH CHỖT**  
**(CAO NỐ MAÙ BAÑNG NHAU)**



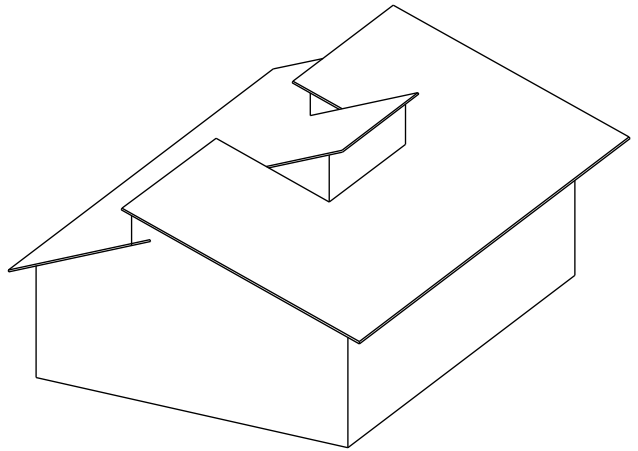
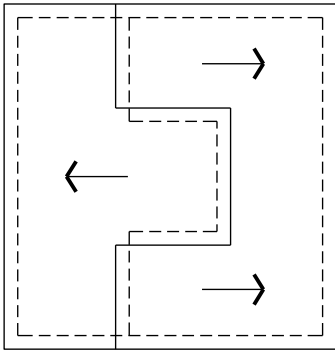
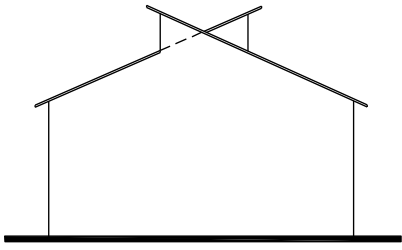
**NHÀ ĐỐC TÂM MÀU**



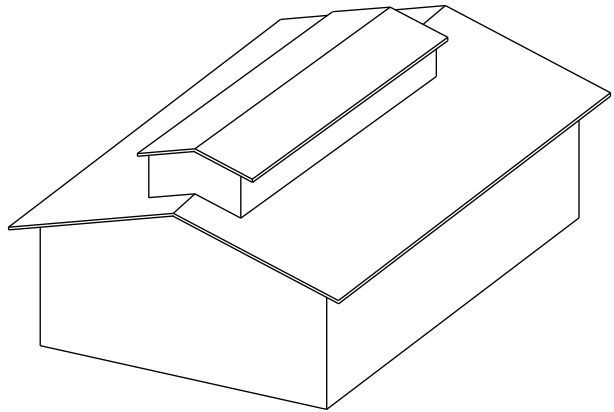
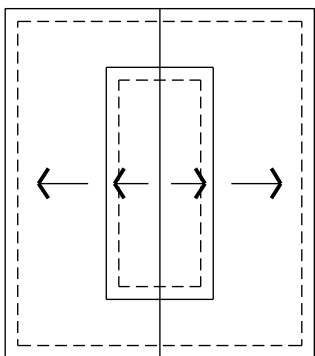
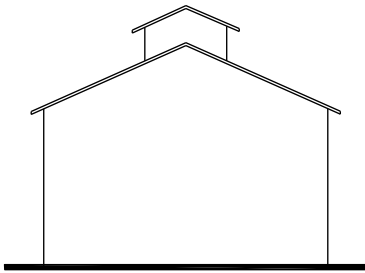
**NHÀ CÒU MÀU GIAO NHAU HÌNH CHỖ**  
**(CAO NỖ MÀU BẰNG NHAU)**



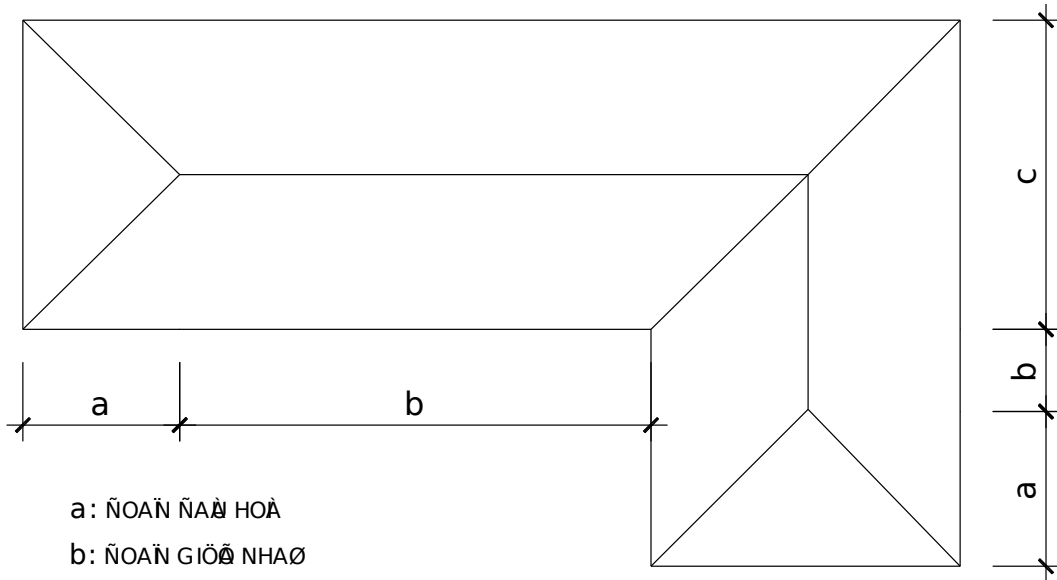
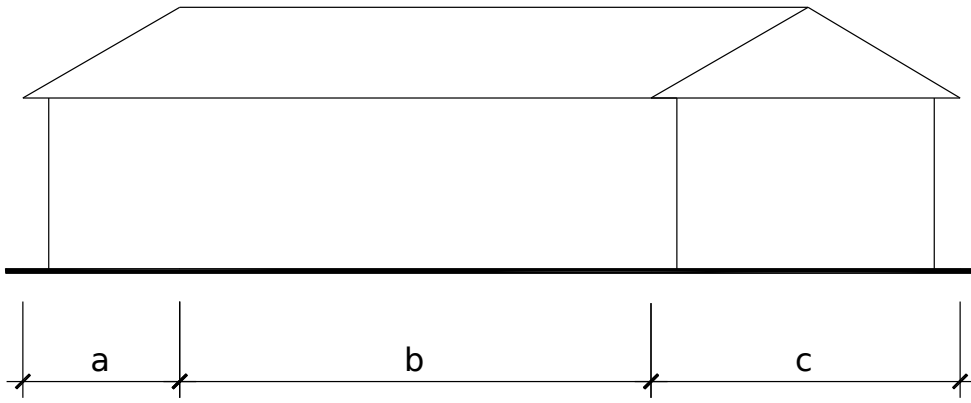
**NHÀ CÒU MÀU GIAO NHAU HÌNH CHỖ**  
**(CAO NỖ MÀU KHÁC NHAU:  $a > b$ )**



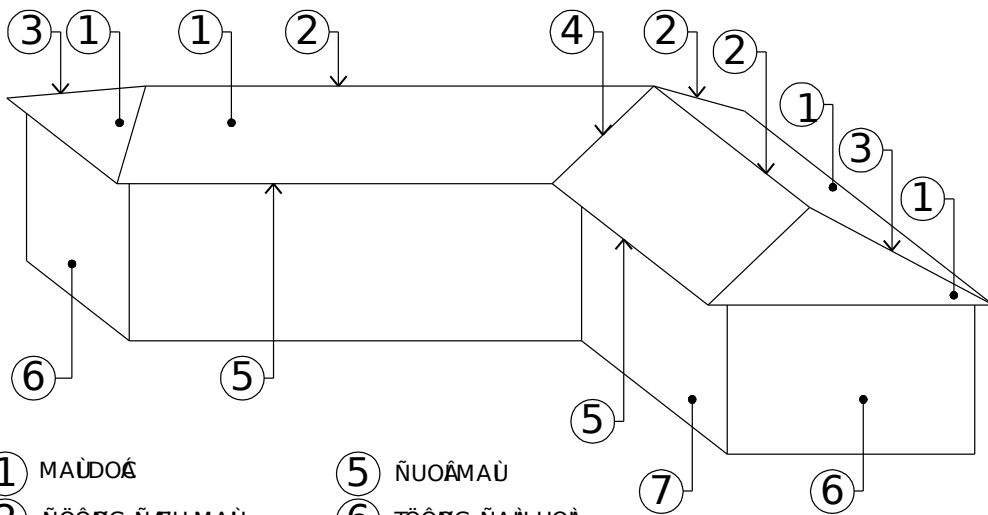
NHÀ CÒMÀU HAI



NHÀ CÒMÀU CÒU



- a: ÑOÃÑ ÑÃÑ HOÃ
- b: ÑOÃÑ GIÕÑ NHAØ
- c: ÑOÃÑ NOÃTIEÃ

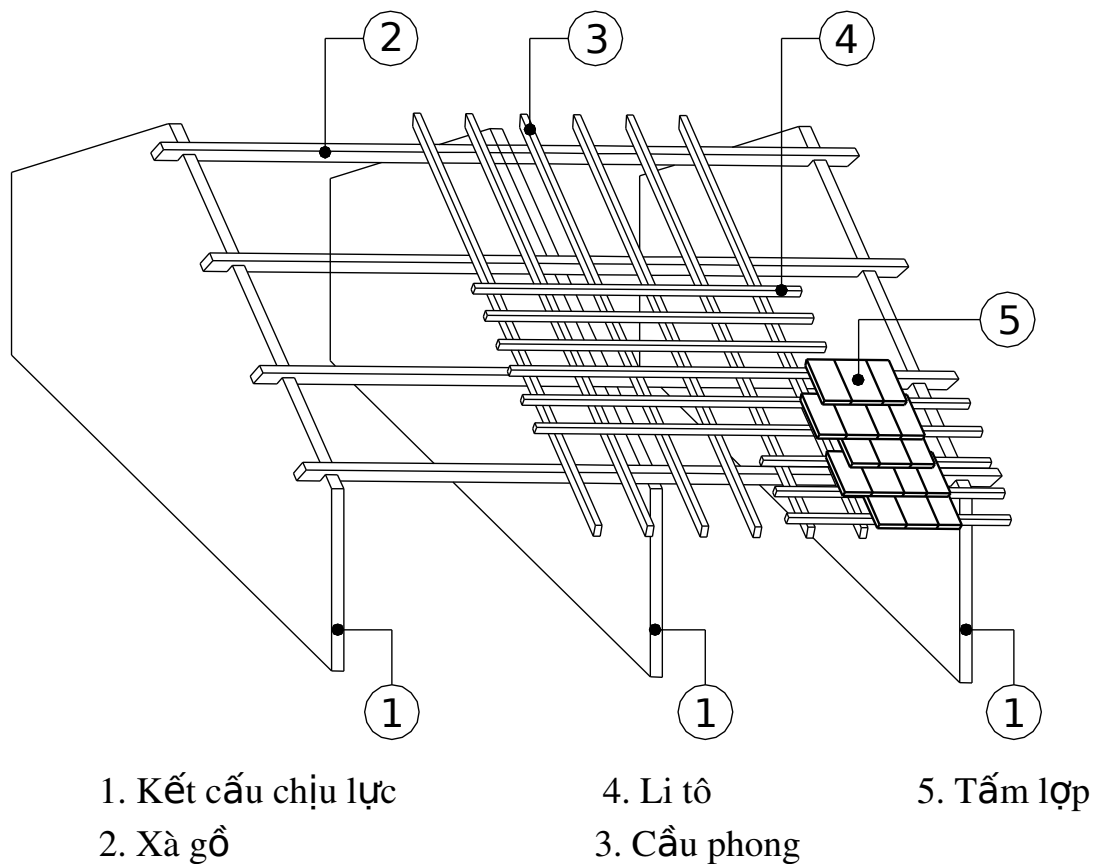


- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| ① MAÙ DOÃ         | ⑤ ÑUOÃ MAÙ         |
| ② ÑOÕNG ÑÃH MAÙ   | ⑥ TÕÕNG ÑÃÑ HOÃ    |
| ③ ÑOÕNG SOÃNG NOÙ | ⑦ TÕÕNG BIEÃ NGOAØ |
| ④ ÑOÕNG RAÑH MAÙ  |                    |

## 2.2. CÁC BỘ PHẬN CẤU TẠO MÁI – CÁCH LIÊN KẾT:

Một mái dốc thường có các bộ phận sau:

- Kết cấu chịu lực mái làm nhiệm vụ nhận toàn bộ tải trọng của mái truyền xuống kết cấu chịu lực của nhà là cột hoặc tường.
- Sườn mái.
- Hệ giằng mái.
- Lớp lợp.
- Hệ thống thoát nước mưa.
- Trần mái



### **a) Kết cấu chịu lực:**

Tuỳ thuộc vào nhiều yếu tố cụ thể như: hệ kết cấu chịu lực của nhà, loại tấm lợp, yêu cầu cấu tạo khối cho nhà, trình độ kỹ thuật và phương tiện thi công, điều kiện kinh tế... mà ta chọn kết cấu chịu lực cho mái dốc là một trong các loại sau đây:

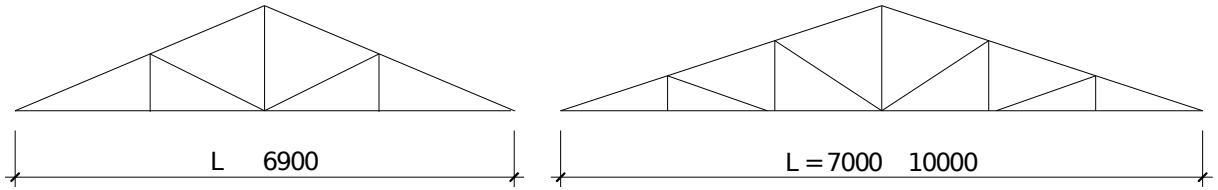
#### **a1) Vì kèo:**

- Vật liệu để cấu tạo vì kèo là:

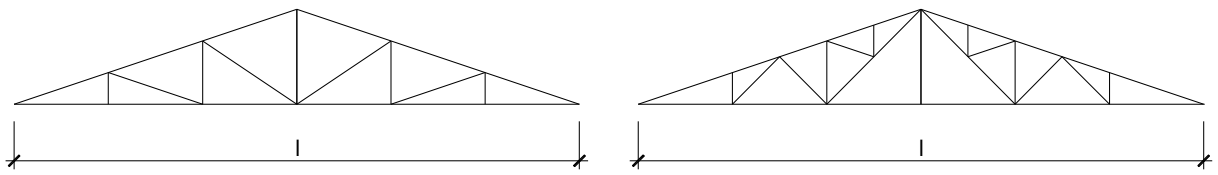
- + Tre, loại này cho phép vượt được khẩu độ tới 5m.
- + Gỗ, loại vật liệu này cho phép vượt được khẩu độ từ 6 đến 10m.
- + Gỗ kết hợp thép, loại này cho phép vượt được khẩu độ từ 10 đến 18m.

+ Thép hoặc bê tông cốt thép, cho phép vượt được khẩu độ lớn hơn 18m.

- Sơ đồ của vì kèo: Vì kèo có nhiều dạng, dùng cho mái dốc 2 phía, mái dốc một phía, mái tại đoạn đầu hồi hoặc đoạn nối tiếp. Các nét được biểu diễn trên sơ đồ chính là trục của các thanh kèo.

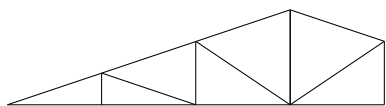


**SƠ ĐỒ VÌ KÈO GỖ**

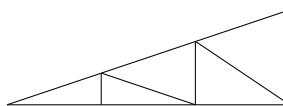


**SƠ ĐỒ VÌ KÈO THEO MẶT GIẢN**

**SƠ ĐỒ VÌ KÈO THEO PHỒN HỘP**



**VÌ KÈO CHO 2 MẶT  
KHAU NHAU**



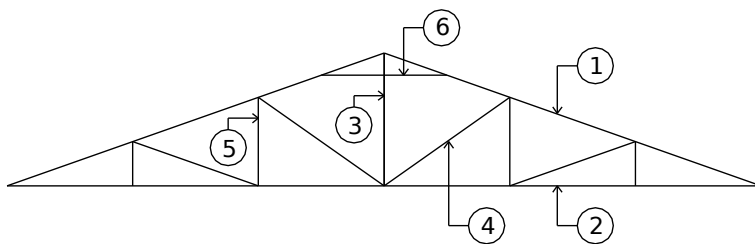
**BAÀN KÈO CHO  
MÁI MÀU ĐỐC**



**THANH KÈO: KẾ CẤM TĂNG  
CƯỜNG CHO NƠI NẪN NẪN HOÀ**

- Các bộ phận của vì kèo:

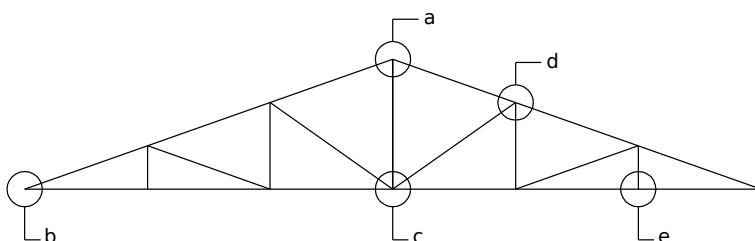
• Hệ thanh:



1. Thanh kèo (Cánh thượng)
  2. Quá giang (Cánh hạ)
  3. Chống giữa
  4. Chống xiên
  5. Chống đứng
- Thanh bụng

6. Giằng tường kèo

• Mặt kèo



- a - Đỉnh kèo  
b - Đuôi kèo bằng Gối kèo

c - Mặt dưới giữa kèo

d - mặt trên

e - Mặt dưới

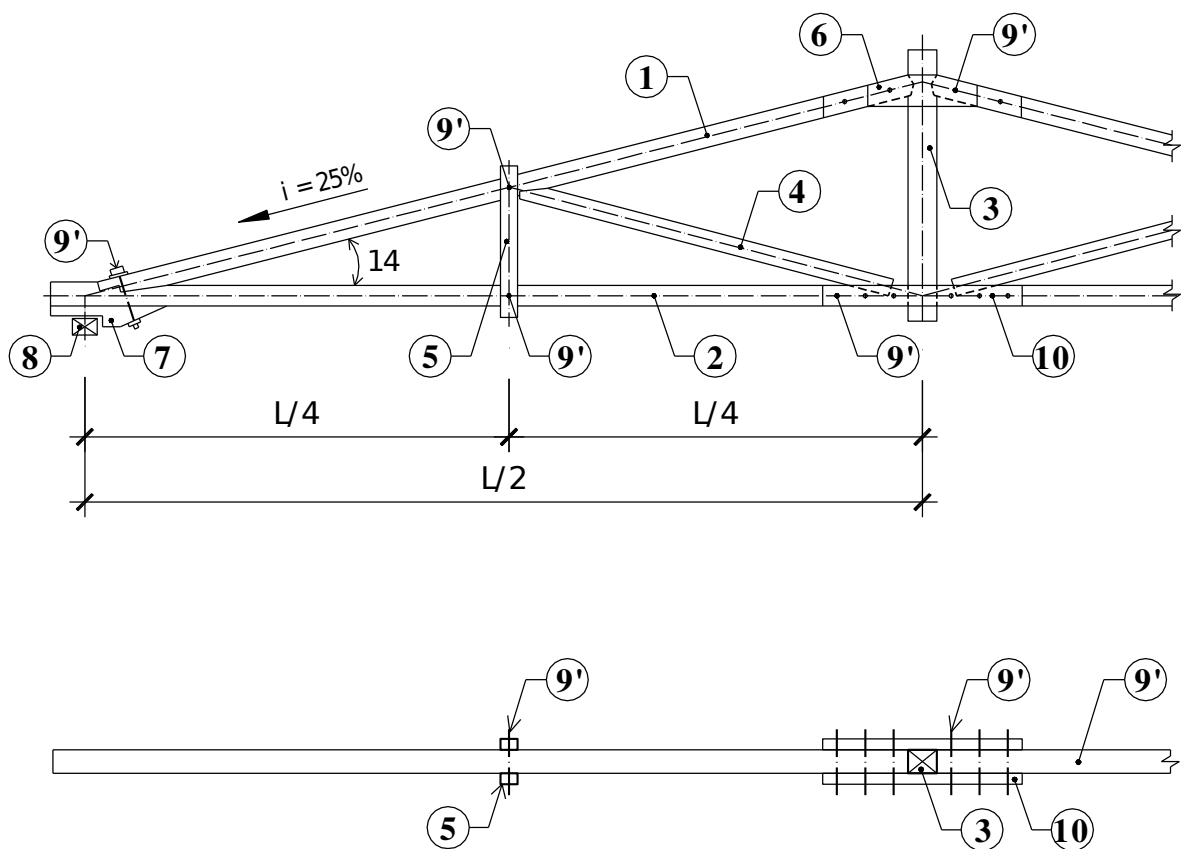
- Quy ước vẽ:

+ Trục của các thanh kèo đồng quy tại các mắt kèo.

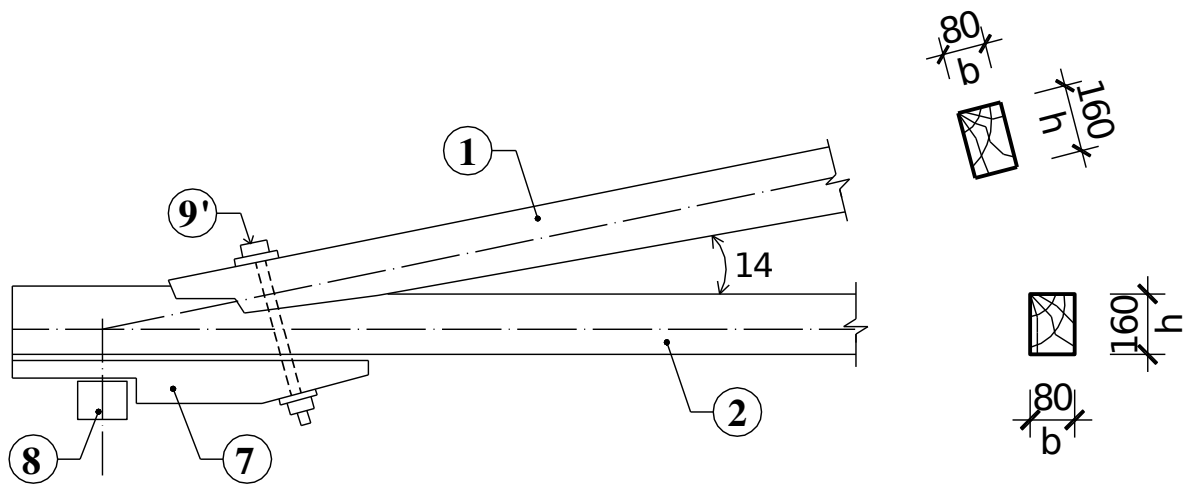
+ Tại đuôi kèo, trục của thanh kèo và thanh quá giang đồng quy với trục của kết cấu đỡ vì kèo.

- Cấu tạo - liên kết vì kèo gỗ:

+ Vì kèo gỗ – mái tôn hoặc phibrôximăng (L = 7m):

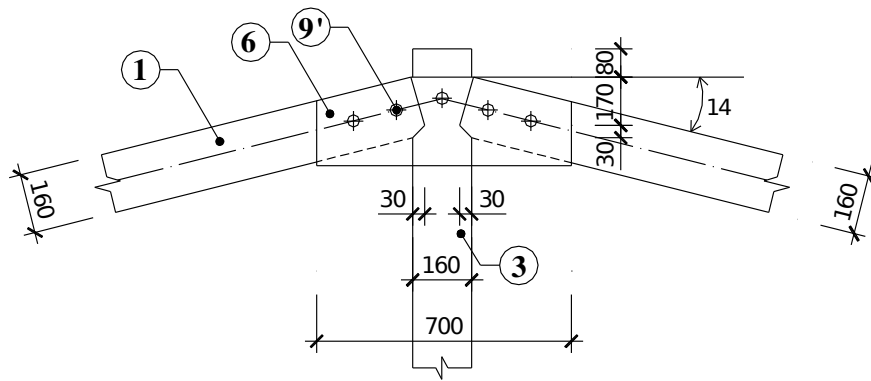






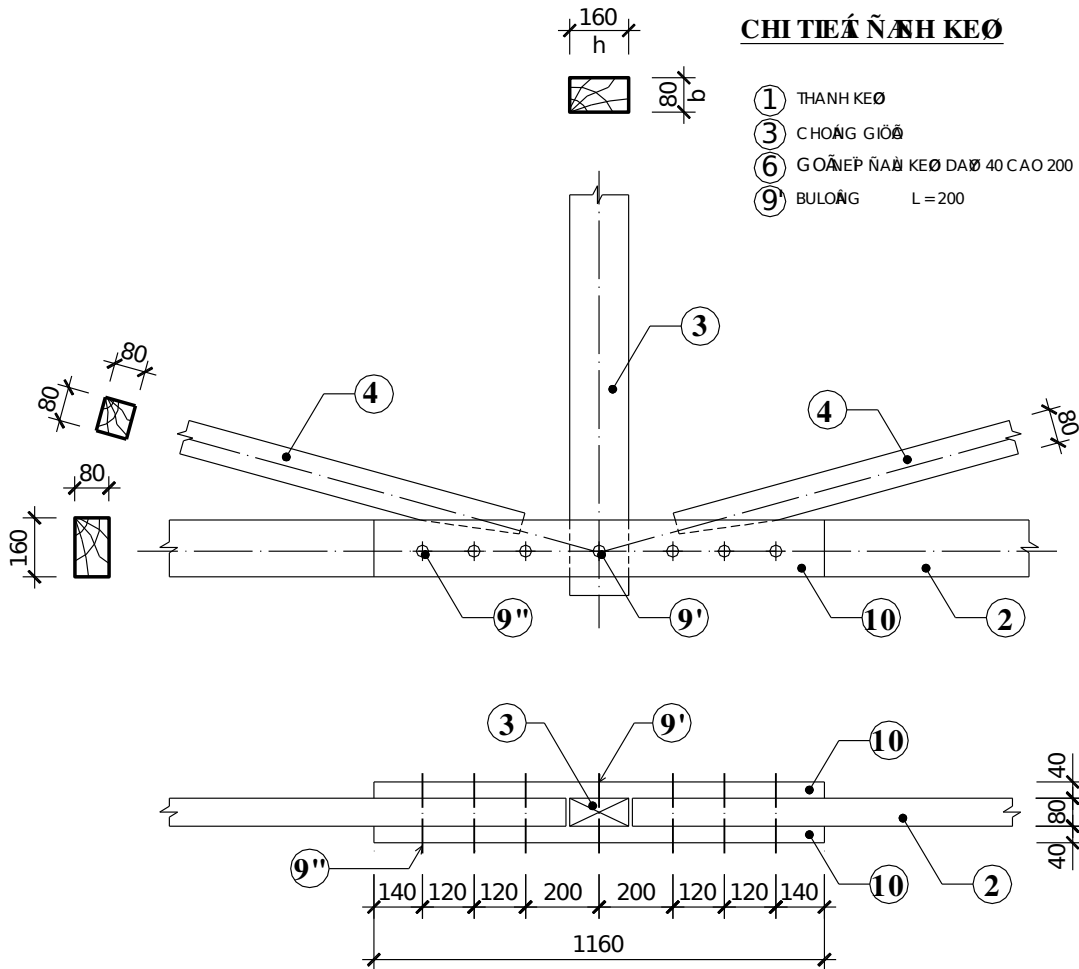
### CHI TIẾT GOÁKEØ

- |                          |                           |                        |
|--------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1 - Thanh kèo            | (70 x140, 80x120, 80x140) | 6 - Giằng đầu kèo      |
| 2 - Quá giang            | (70 x140, 80x120, 80x140) | 7 - Guốc kèo           |
| 3 - Chống giữa quá giang | (70 x140, 80x120, 80x140) | 8 - Đệm gỗ cao 100     |
| 4 - Chống xiên.          |                           | 9 - Bulông 16, L = 380 |
| 5 - Chống đứng           |                           |                        |



### CHI TIẾT NẪM KEØ

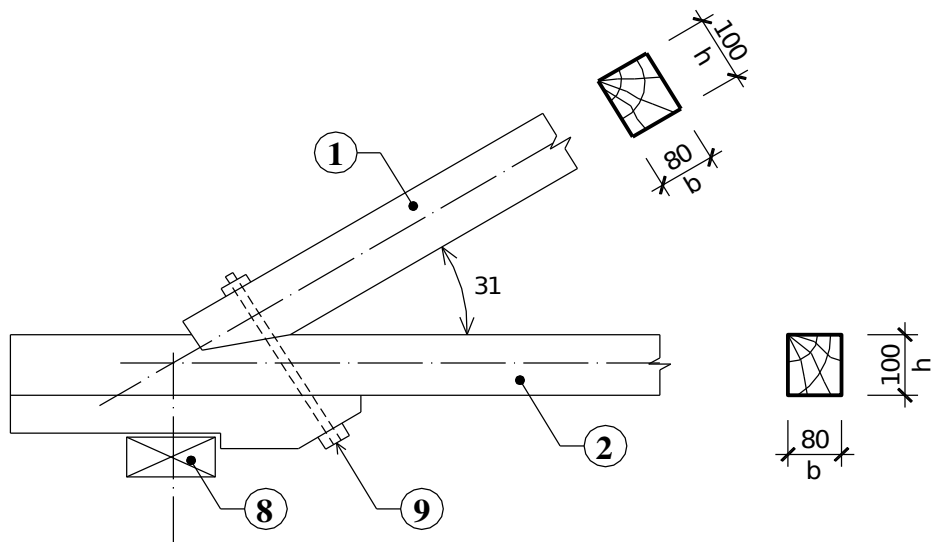
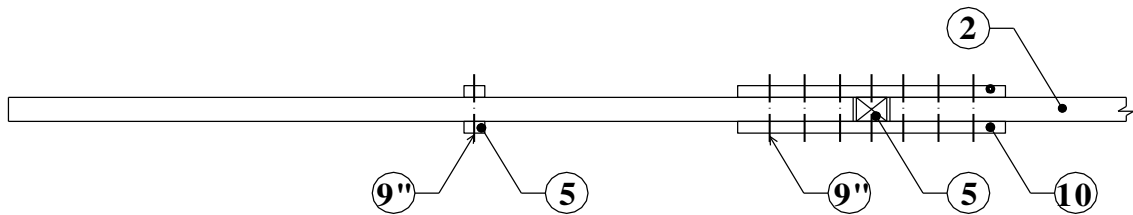
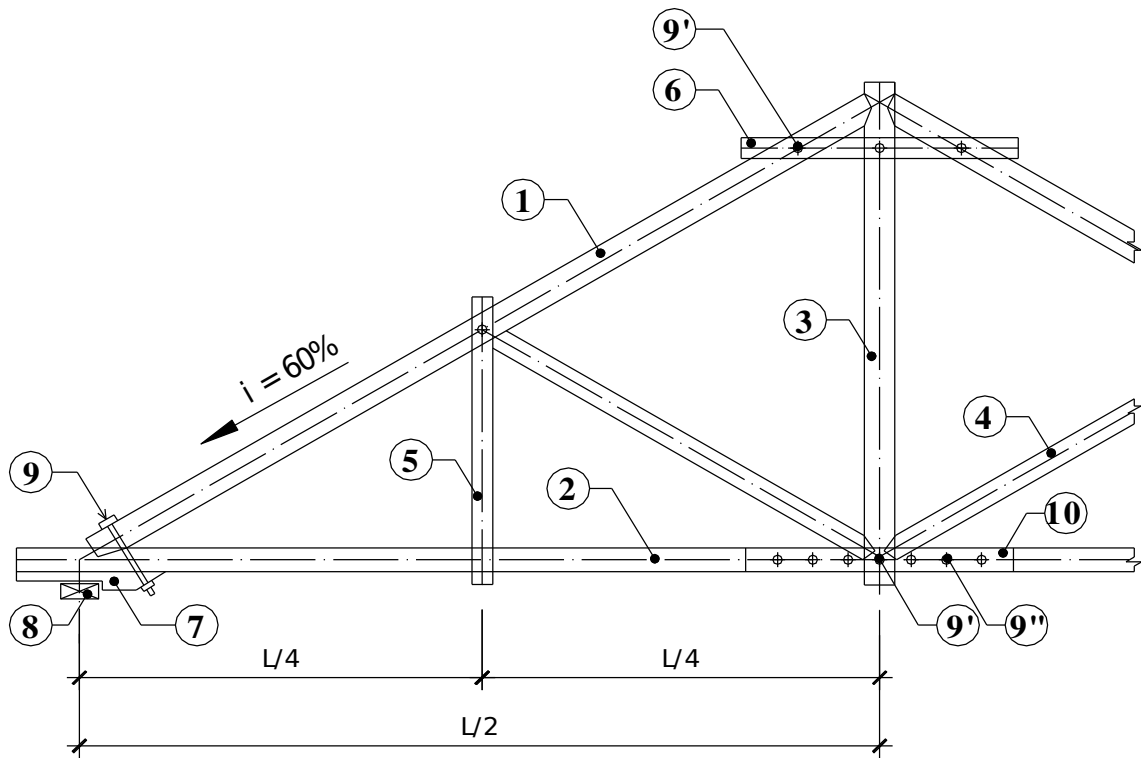
- ① THANH KEØ
- ③ CHOÁNG GIÖÖ
- ⑥ G OÄNEP NÄM KEØ DA Ø 40 CAO 200
- ⑨' BULOÄNG L = 200



### CHI TIẾT MÄI DÖÖ GIÖÖ KEØ

- ② QUA ÜGIANG
- ③ CHOÁNG GIÖÖ
- ④ CHOÁNG XIEÄ
- ⑨' BULOÄNG 16, L = 200
- ⑨' BULOÄNG 12, L = 200
- ⑩ G OÄNOÄ QUA ÜGIANG 1160 x 40 x 160

- Vì kèo gỗ – mái ngói (L = 7m):



**CHI TIẾT NÚOÃKEØ**

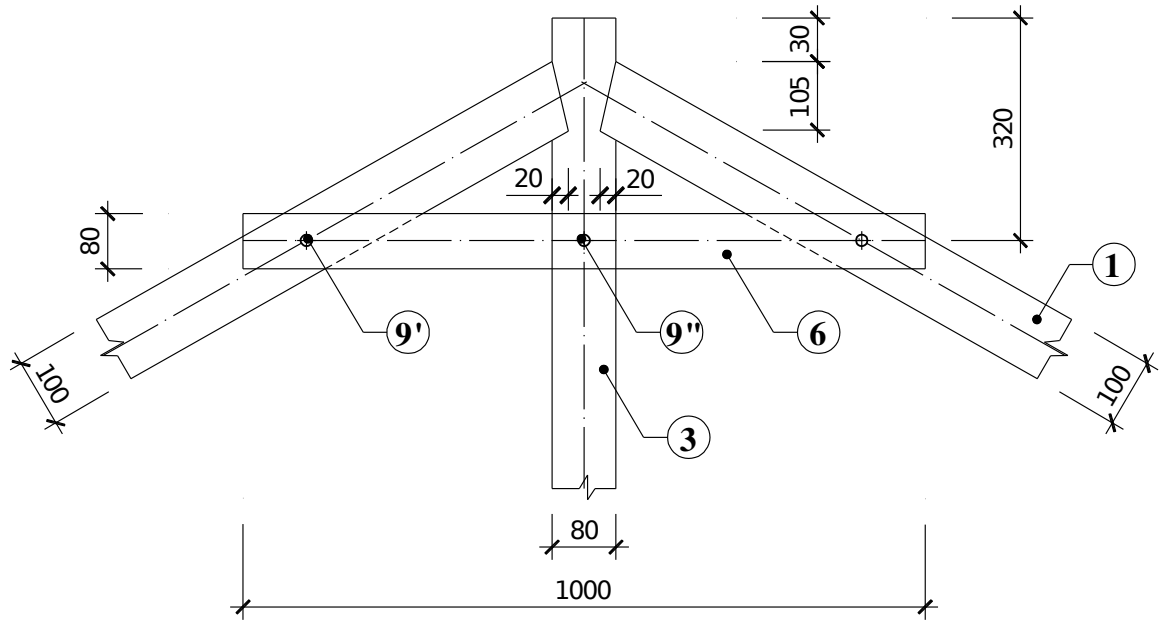
1 - Thanh kèo

2 - Quá giang

7 - Guốc kèo

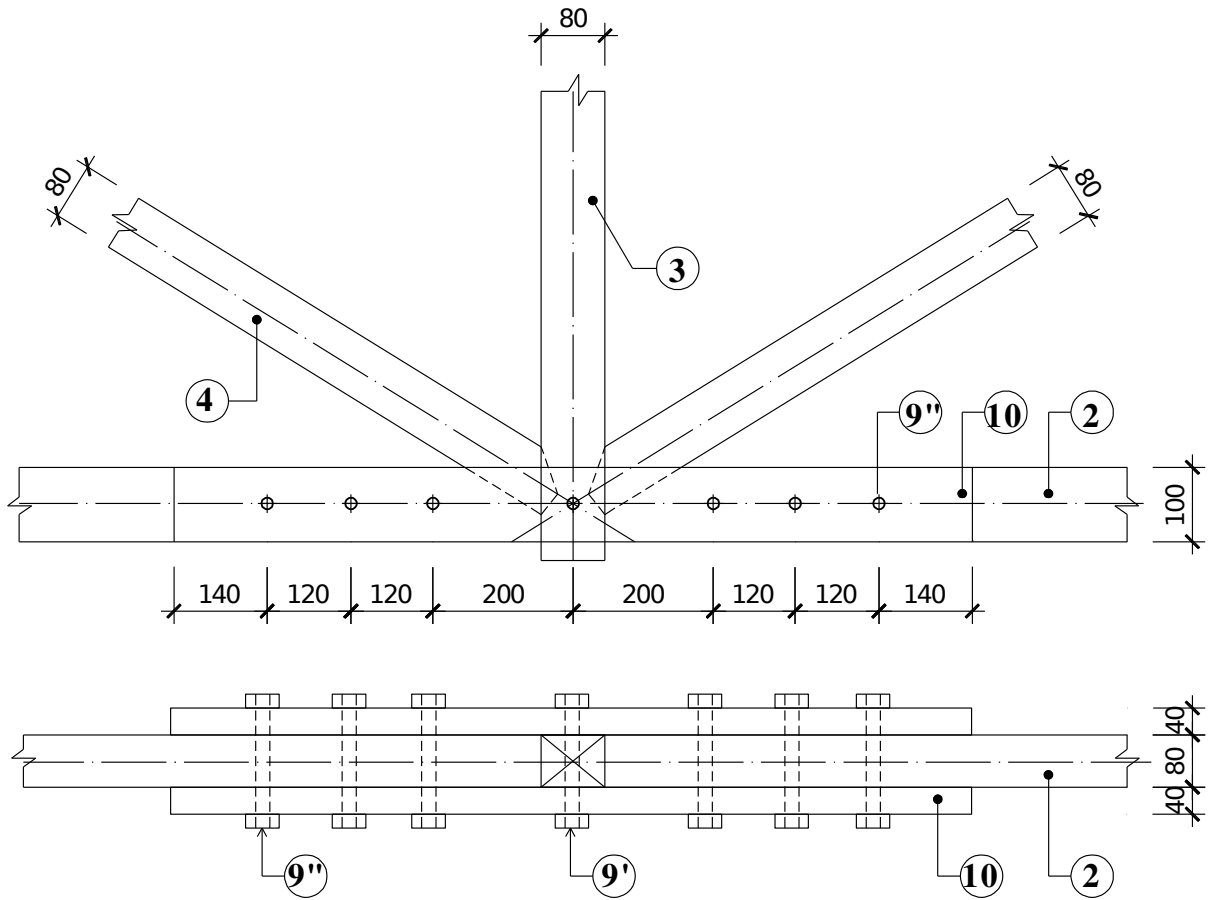
8 - Gỗ đệm cao 60

9 - Bulông 16, l = 280



**CHI TIẾT NÚOÃKEØ**

- ① THANH KEØ
- ⑥ THANH GIÃNG
- ⑨" BULOÃNG 16, L=200
- ③ CHOÃNG GIÖÃ
- ⑨' BULOÃNG 12, L=200



**CHI TIẾT MÃE KEØ DÖÜGIÖÃ**

- ② QUÃNGIANG
- ④ CHOÃNG XIÃN
- ⑨" BULOÃNG 16, L=200
- ③ CHOÃNG GIÖÃ
- ⑨' BULOÃNG 12, L=200
- ⑩ GOÃNÃQUÃNGIANG

\* Ghi chú:

- Loại vì kèo gỗ không dùng cho những nơi có nhiều hoá chất phá hoại gỗ hoặc những nơi có nhiệt độ trên 50°C, không được treo các thiết bị hay vật nặng vào vì kèo.

Kèo gỗ được cấu tạo theo hai kiểu:

+ Kiểu A: là loại vì kèo liên kết bằng mộng thông thường gồm một thanh cánh hạ và một thanh cánh thượng.

+ Kiểu B: là loại vì kèo liên kết chính bằng bulông gồm 2 thanh cánh hạ cặp 1 thanh cánh thượng.

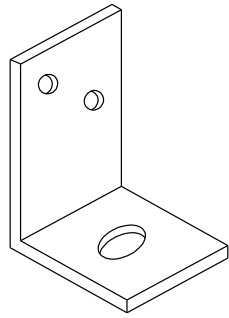
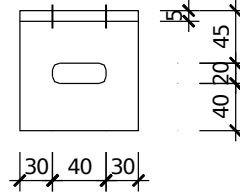
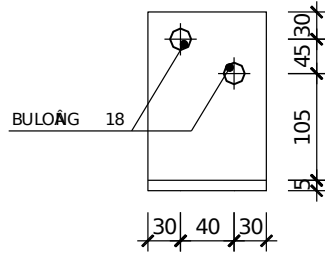
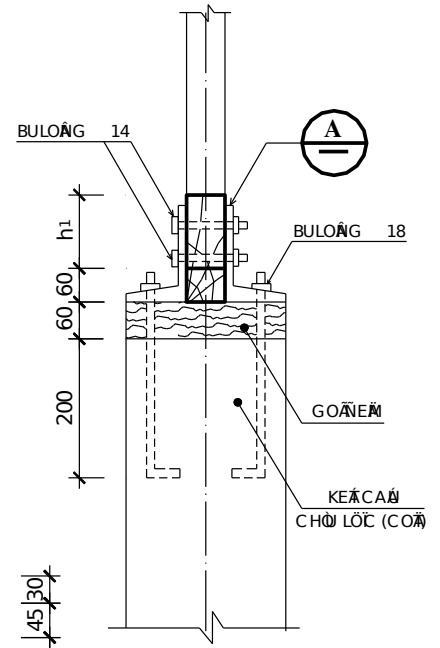
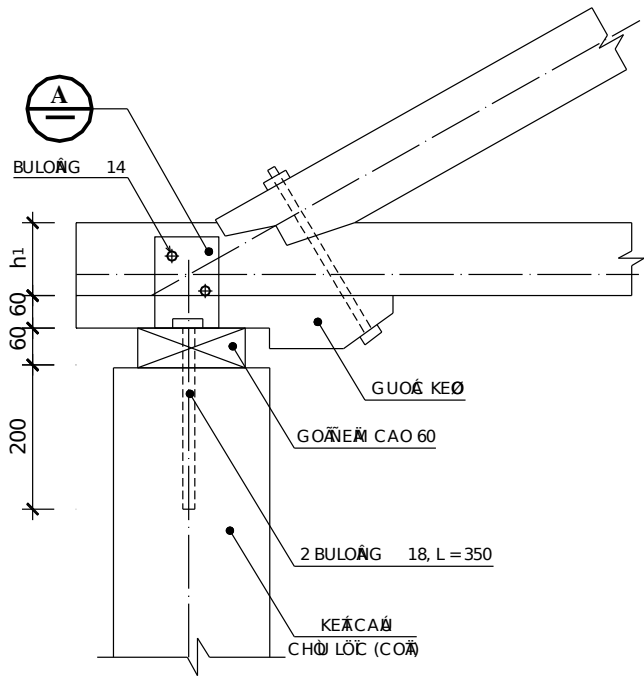
- Cả 2 kiểu cấu tạo này, các thanh chịu lực đều sử dụng gỗ xẻ theo tỷ lệ 1/1 hoặc 1/2 hoặc theo quy cách gỗ tiêu chuẩn. Thông thường như sau:

+ Thanh kèo, quá giang, chống giữa: dùng gỗ tiết diện 60x120, 70x140, 80x100, 80x120, 80x160, 100x100, 100x120

+ Thanh chống xiên, chống đứng: dùng gỗ 40x80, 70x30, 80x80, 100x100

- Các vì kèo có khẩu độ có khẩu độ từ 7m trở lên, số lượng thanh chống đứng tăng lên, với khoảng cách giữa các thanh từ 1,2m đến 1,75m.

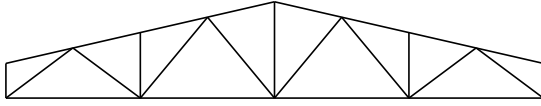
- Cách liên kết vì kèo với kết cấu chịu lực (gối kèo):



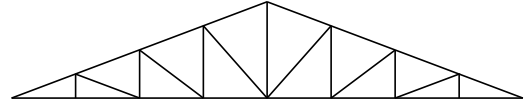
**CHI TIẾT**  **SÁE BÀN L**

### a2) Dàn phẳng:

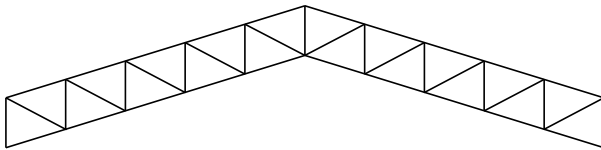
- Vật liệu: được cấu tạo bằng thép hoặc bê tông cốt thép.
- Sơ đồ:



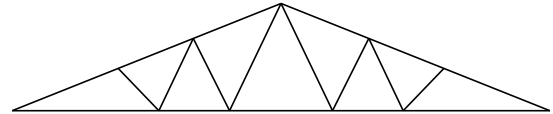
ĐÀN HÌNH THANG



ĐÀN TAM GIÁC



ĐÀN CÁCH SONG SONG

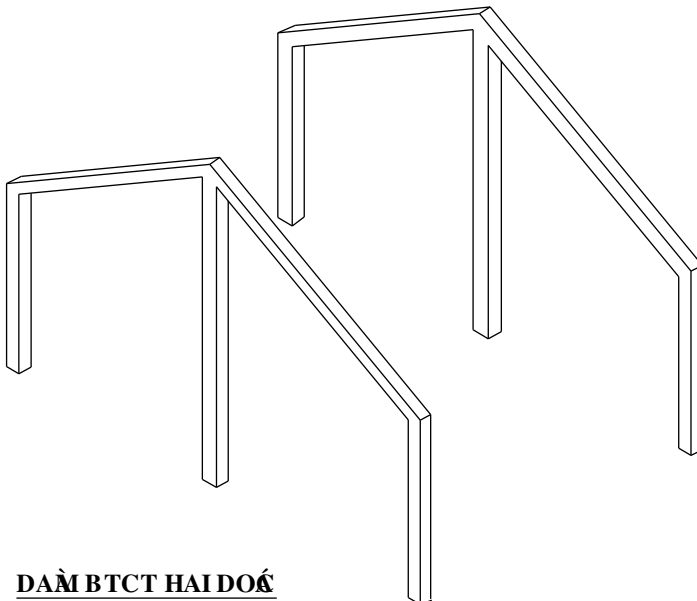


ĐÀN TAM GIÁC

- Hệ thanh: dàn gồm các thanh bên trên gọi là thanh cánh trên và thanh bên dưới gọi là thanh cánh dưới. Các thanh còn lại nằm trong phạm vi thanh cánh trên và cánh dưới gọi là thanh bụng.

Dàn thường vượt được khẩu độ lớn từ 18m trở lên. Được sử dụng cho các loại nhà có khung không gian lớn như chợ, nhà hát, nhà công nghiệp... và sử dụng phổ biến cho nhà lợp tôn.

### a3) Dầm:

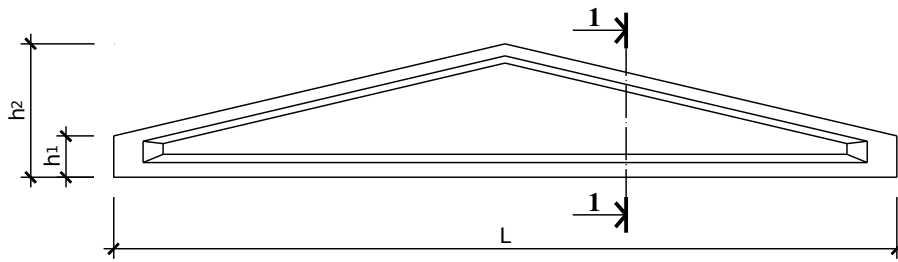


ĐÀM BTCT HAI DỐC

- Vật liệu: được cấu tạo bằng bê tông cốt thép hoặc thép.

- Hình dạng: Với nhà có khẩu độ lớn, lợp bằng tôn, loại dầm được sử dụng là loại dầm có cánh song song, dầm hình thang. Để giảm tải trọng và tiết kiệm vật liệu, dầm được cấu tạo theo tiết diện chữ I, T hoặc có đục lỗ rỗng trong thân dầm. Dầm loại một mái dốc có nhịp (L) từ 6 đến 18 mét. Dầm loại hai mái dốc có nhịp (L) từ 6 đến 24

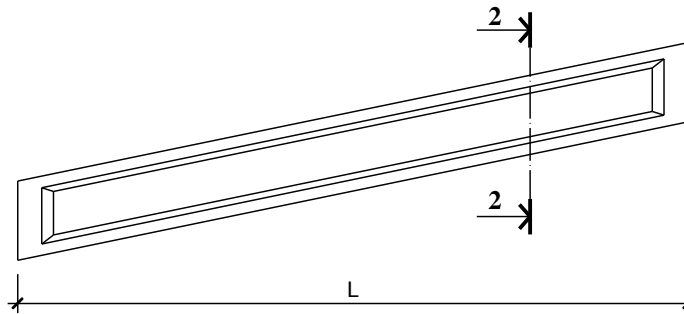
mét. Chiều cao giữa dầm (h) thường chọn bằng 1/10 đến 1/15 nhịp dầm và chiều cao đầu dầm (h<sub>2</sub>) thường được chọn từ 0,6 đến 0,8 mét.



**DAÌM BTCT HÌNH THANG HAI ĐOÁC**



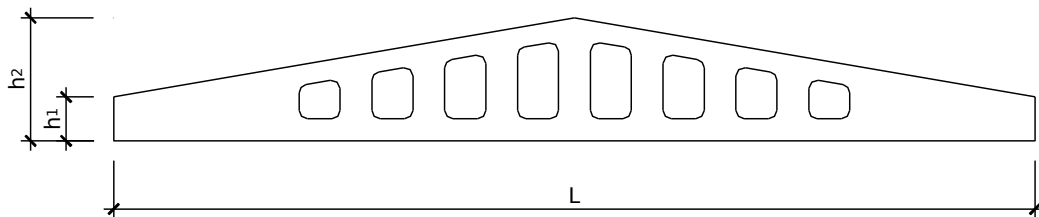
**CAI 1 - 1**



**DAÌM BTCT CÁNH SONG SONG MỎA ĐOÁC**



**CAI 2 - 2**

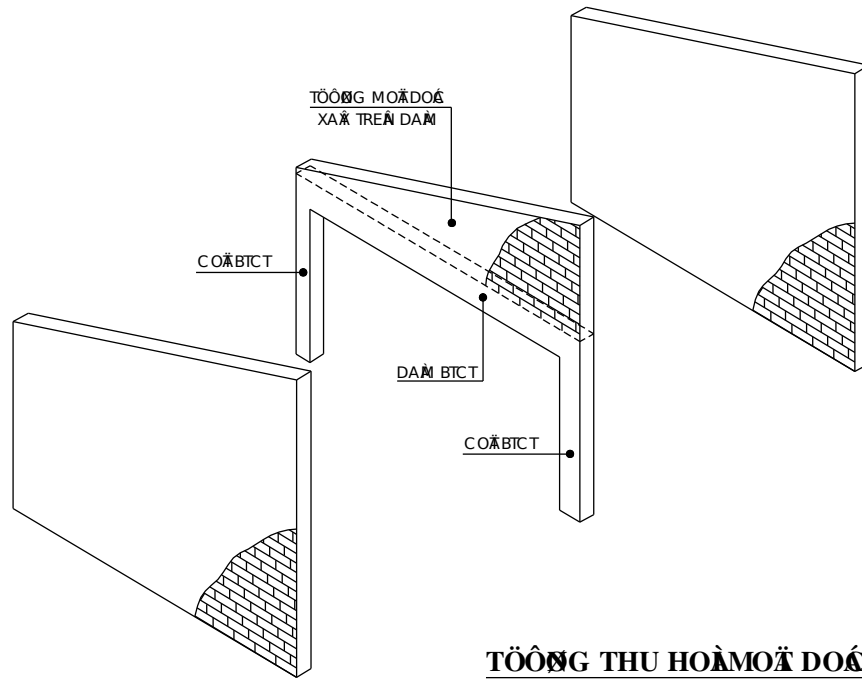


**DAÌM BTCT HÌNH THANG HAI ĐOÁC KHOEÙ LOÃ**

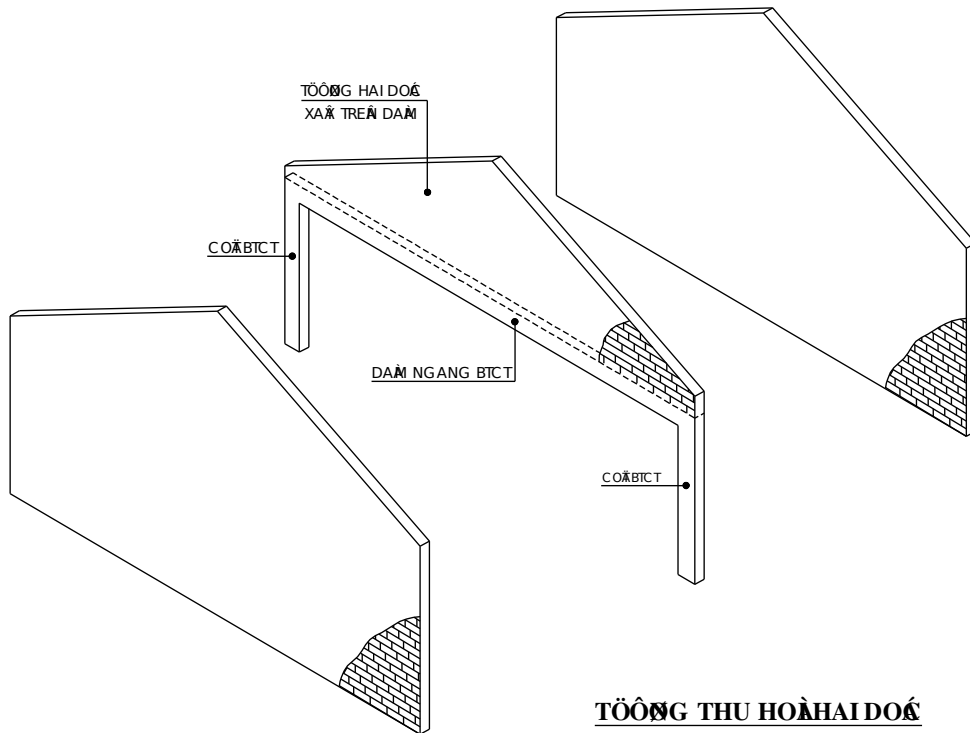
- Với nhà có khẩu độ nhỏ như biệt thự, nhà làm việc... hệ khung bê tông cốt thép chịu lực, có thể sử dụng dầm gác nghiêng theo độ dốc mái trên những cột có độ cao khác nhau để làm kết cấu chịu cho mái dốc. Loại dầm này được đổ toàn khối với cột và thường có tiết diện vuông hoặc chữ nhật.

**a4) Tường thu hồi:** Là loại tường chịu lực xây bằng gạch, mặt trên của tường nghiêng theo độ dốc mái. Trong nhà hệ khung chịu lực, có thể xây tường thu hồi trên các dầm ngang bằng bê tông cốt thép để chịu lực của mái thay cho vì kèo hoặc dầm nghiêng.





**TƯỜNG THU HOÀMỒ ĐOÁC**



**TƯỜNG THU HOÀHAI ĐOÁC**

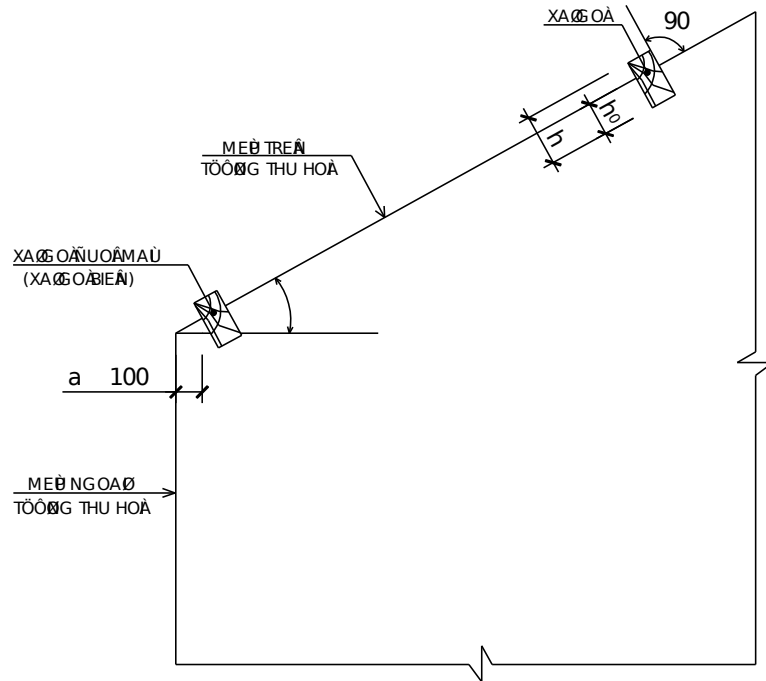
**b) Sườn mái:**

Sườn mái là bộ phận trực tiếp đỡ tấm lợp. Sau khi ổn định kết cấu chịu lực của mái thì tiến hành bố trí sườn mái. Sườn mái có xà gồ, cầu phong và litô nếu mái lợp ngói. Sườn mái chỉ có xà gồ nếu lợp phibrô ximăng hoặc lợp tôn.

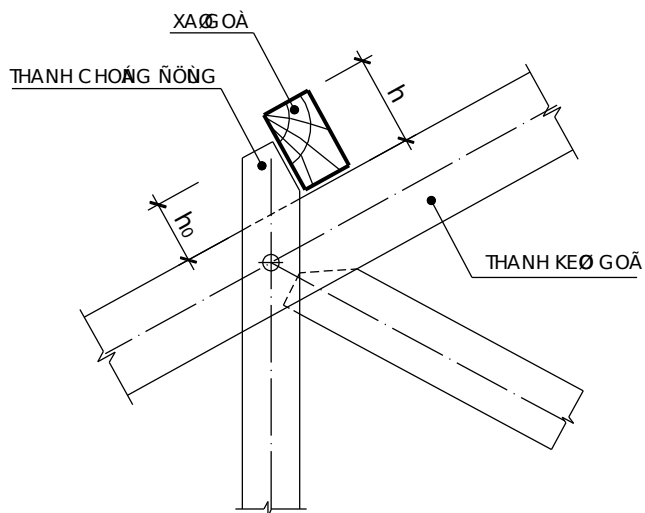
**b1) Xà gồ (đòn tay):**

- Vật liệu chế tạo xà gồ: có thể là tre, gỗ, thép hoặc bê tông cốt thép.
- Tiết diện của xà gồ: thông thường được chọn là chữ nhật: 40x80, 50x100, 60x120, 70x140, 80x120, 80x140, 80x160.

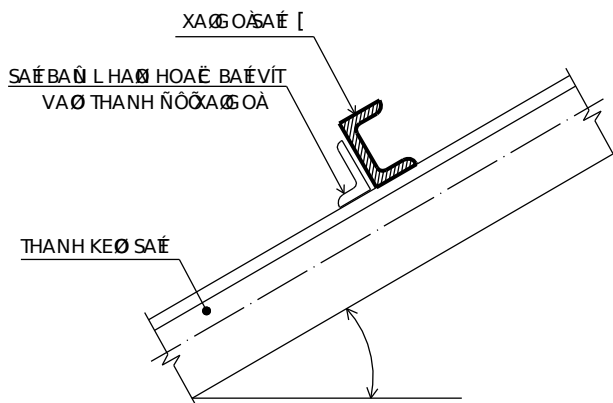
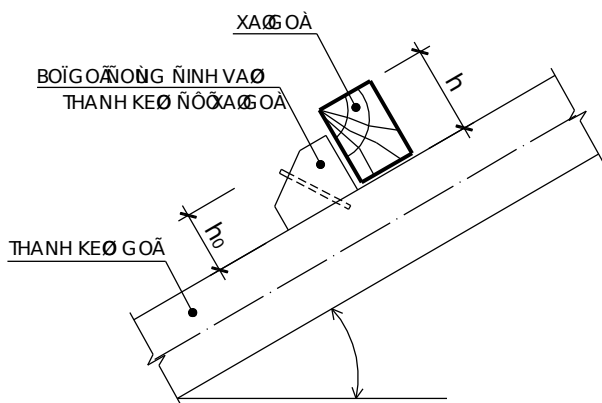
- Cách gác xà gỗ: xà gỗ được gác trên kết cấu chịu lực và vuông góc với mặt phẳng nghiêng của kết cấu chịu lực.
- Cách liên kết: tùy theo loại kết cấu chịu lực mà có cách liên kết chống lật cho xà gỗ phù hợp. Độ cao bộ phận áp đỡ vào mặt dưới của xà gỗ để chống lật tối thiểu bằng hai phần ba độ cao của xà gỗ ( $h_0 \geq 2/3h$ )



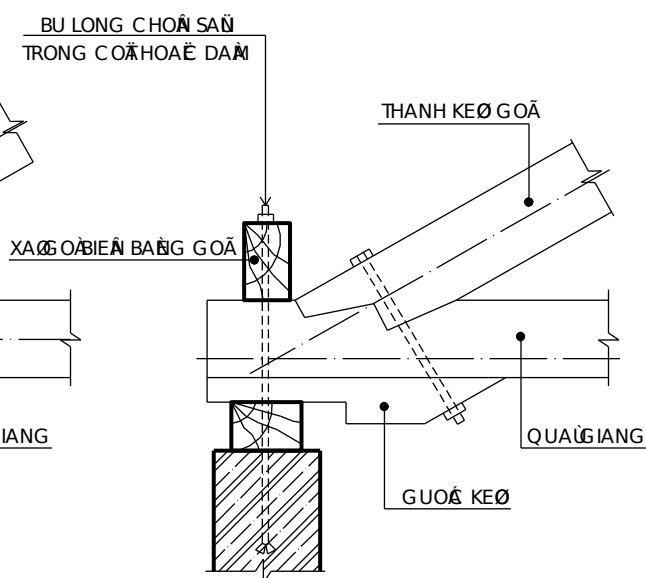
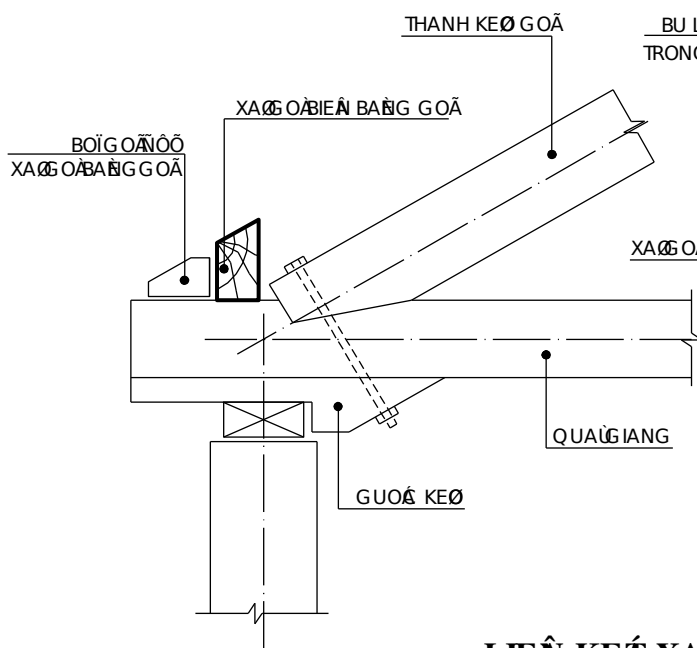
**XÀ GỖ GÀU TRÊN TỔNG THU HOÀ**



**XA O O A VÀO THANH CHỐNG NỔNG (XA O O A Ở TÀI MÃI KÉO)**

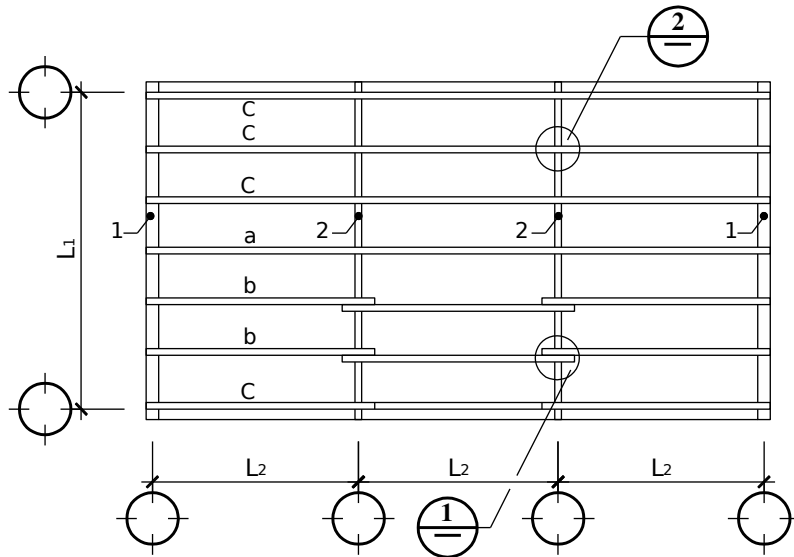


**CHỐNG LÃI CHO XA O O B A N G C O N B O I**



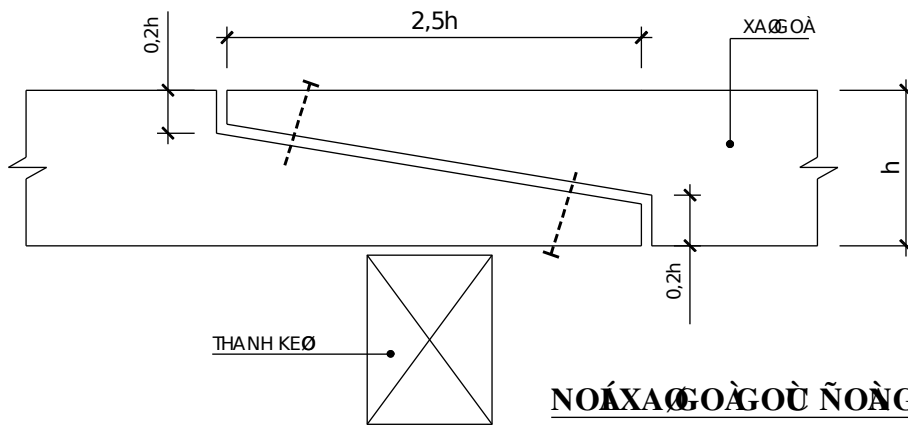
**L I E N K E A X A O O B I E N**

- Các xà gồ liên tiếp nhau giữa các gian cửa mái được gác theo hai phương thức: gác so le hoặc nối xà gồ (kiểu gác so le đơn giản hơn).

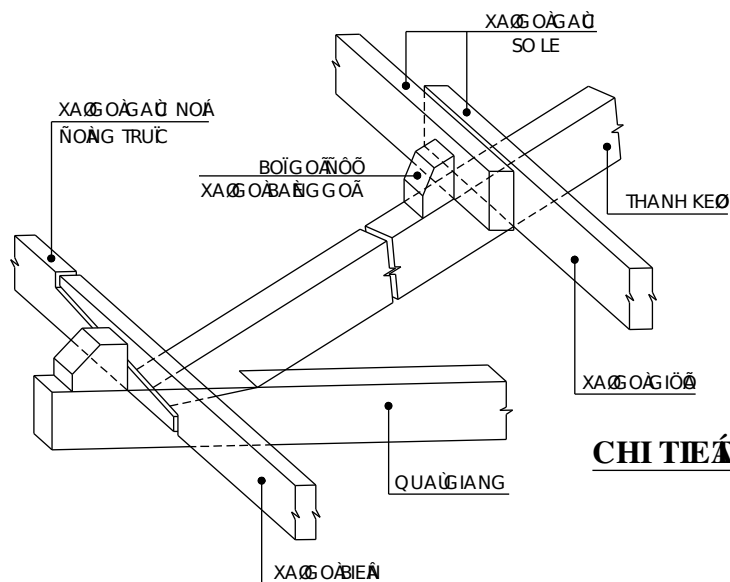


- a - XÀ GỖ OÁI NỒU
- b - XÀ GỖ OÁI GÀU SƠ LỀ
- c - XÀ GỖ OÁI GÀU NỎÁI NÔNG TRỨC
- 1 - TỜNG THU HOÀ
- 2 - VÌ KẼO GỎÁ

**MÃI BẢNG BỎÁI RÍ XÀ GỖ**



**NOÁI XÀ GỖ OÁI GÀU NÔNG TRỨC**



**CHI TIẾT**

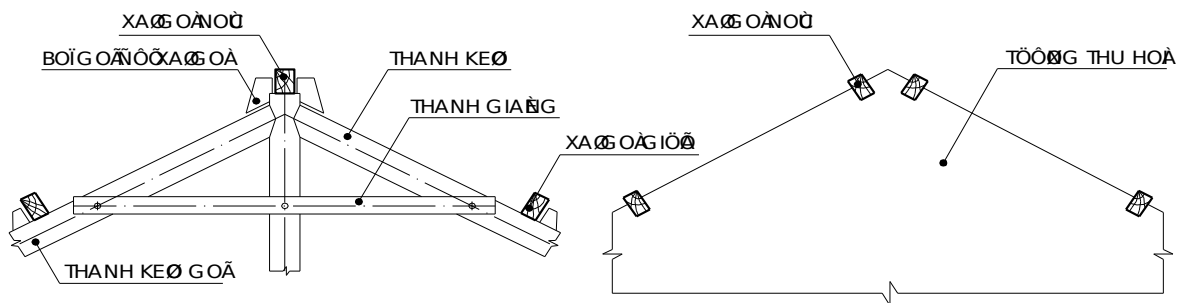
**CHI TIẾT NOÁI XÀ GỖ OÁI NỎU OÁI MÀU**

- Khoảng cách giữa các xà gỗ liên quan mật thiết đến tiết diện và khẩu độ của xà gỗ. Ngoài ra, khoảng cách của xà gỗ còn tùy thuộc vào loại tấm lợp của

mái. Đối với mái lợp tôn, khoảng cách của xà gỗ thường là (0,8 – 1,0) mét để tránh tôn bị võng, nước mưa dột vào nhà. Đối với mái phi brô xi măng khi tấm lợp có độ dài 1,5 m thì bố trí 2 xà gỗ cho một tấm lợp, còn khi tấm lợp dài 1,8 m thì bố trí 3 xà gỗ cho một tấm. Đối với mái ngói, nếu gác lên vì kèo thường gác tựa lên mặt kèo trên. Sau đây là bảng quy định khoảng cách xà gỗ theo tiết diện và khẩu độ xà gỗ gỗ cho mái lợp ngói.

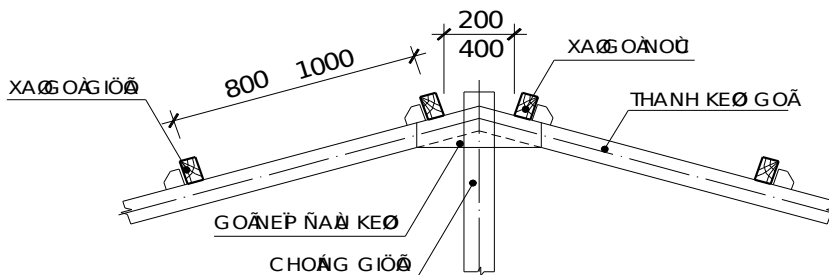
| Khẩu độ<br>xà gỗ<br>(m) | Khoảng cách xà gỗ theo chiều nghiêng của mái (m) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                         | 1,2  | 1,4    | 1,5    | 1,6    | 1,7    | 1,8    | 1,9    | 2,0    | 2,1    | 2,2    |        |
| 2,70                    | 60x120   | 60x120 | 60x120 | 60x120 | 80x120 | 80x120 | 80x120 | 80x120 | 80x120 | 80x120 | 80x120 |
| 3,00                    | 60x120   | 60x120 | 80x120 | 80x120 | 80x120 | 80x120 | 80x120 | 80x140 | 80x140 | 80x140 | 80x140 |
| 3,30                    | 60x120   | 80x120 | 80x120 | 80x120 | 80x140 | 80x140 | 80x140 | 80x140 | 80x140 | 80x140 | 80x140 |
| 3,60                    | 60x120   | 80x120 | 80x140 | 80x140 | 80x140 | 80x140 | 80x140 | 80x160 | 80x160 | 80x160 | 80x160 |
| 3,90                    | 60x120   | 80x120 | 80x140 | 80x140 | 80x140 | 80x160 | 80x160 | 80x160 | 80x160 | 80x160 | 80x160 |

- Đối với xà gỗ nóc, cách bố trí cũng khác nhau tùy theo tấm lợp: mái lợp tôn hay lợp phi brô xi măng thì bố trí hai xà gỗ nằm hai bên đỉnh cửa vì kèo hoặc kết cấu chịu lực khác cách nhau một khoảng 200 – 400. Mái lợp ngói thì bố trí một xà gỗ đỉnh nóc hoặc cũng có thể bố trí hai xà gỗ hai bên đỉnh nóc nhưng khoảng cách giữa chúng chỉ từ 100 – 200.



**MỘT XÀ GỖ Ở NH NÚC  
MÁI LỢP NGÓI**

**HAI XÀ GỖ Ở NH NÚC  
MÁI LỢP NGÓI**



**HAI XÀ GỖ Ở NH NÚC - MÁI LỢP TÔN**

**b2) Cấu phong (Rui):**

- Vật liệu cấu tạo cầu phong: thường là gỗ hoặc thép.
- Tiết diện của cầu phong thường là 50 x 50, 50 x 60.
- Cách gác cầu phong: Cầu phong được gác vuông góc với mặt trên của xà gồ (song song với mặt nghiêng của kết cấu chịu lực). Khoảng cách giữa các thanh cầu phong từ 500 – 600.
- Cách liên kết: Tùy theo loại vật liệu cấu tạo cầu phong và xà gồ mà sử dụng hình thức liên kết giữa chúng bằng đinh, đinh vít hoặc hàn.

### ***b3) Litô (Mè):***

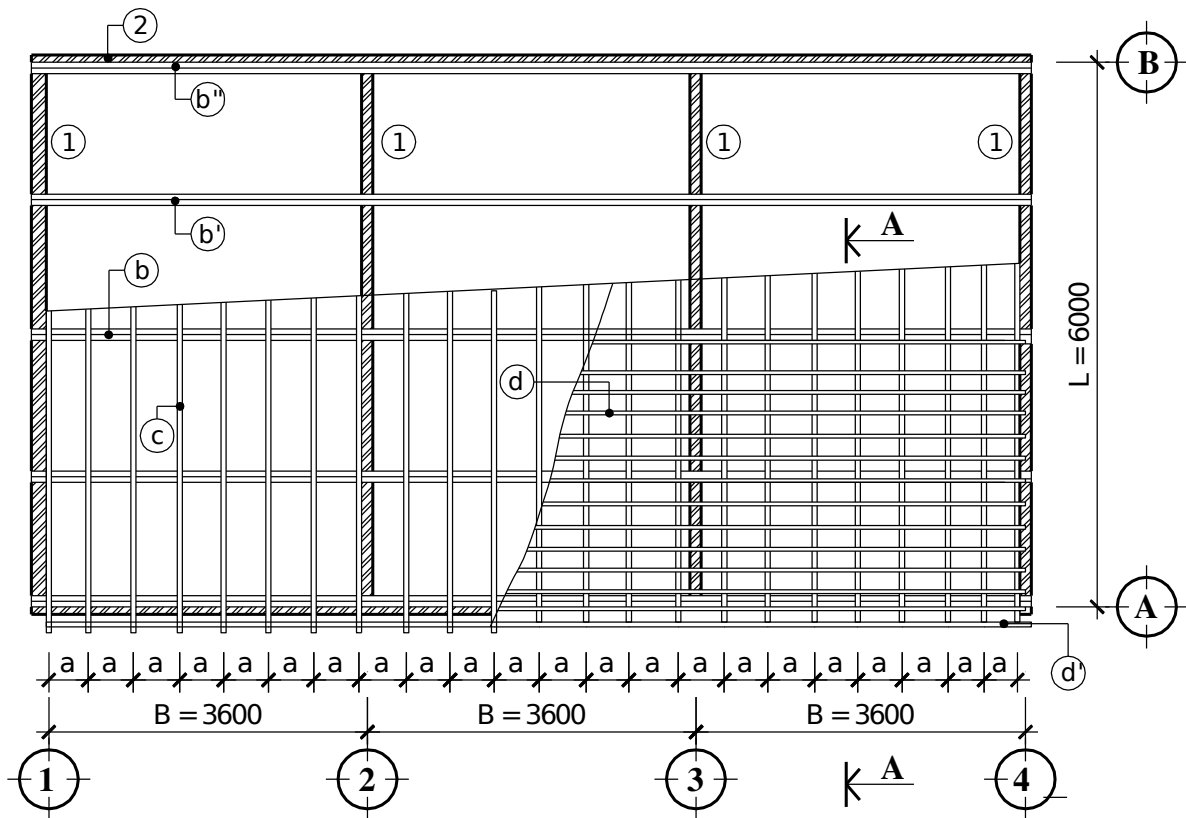
- Vật liệu chế tạo litô là gỗ hoặc thép.
- Tiết diện litô thường là 30 x 30, 30 x 50.
- Cách gác litô: Litô được gác vuông góc với mặt trên của cầu phong (song song với xà gồ). Khoảng cách giữa các thanh litô đều nhau ( $a'$ ), riêng hai hàng litô ở đuôi mái có khoảng cách ngắn hơn ( $a''$ ) để hàng ngói cuối cùng đưa ra che chắn, bảo vệ cho litô, cầu phong không bị mục. Các khoảng cách này tùy thuộc vào loại ngói lợp mái.

*ví dụ:* Loại ngói 22 v/m<sup>2</sup> có  $a' = 250$ ,  $a'' = 180$ .

- Cách liên kết: Tùy theo loại vật liệu cấu tạo của litô và cầu phong mà sử dụng hình thức liên kết giữa chúng bằng đinh, đinh vít hoặc hàn.

#### ***\* chú ý:***

- Để đảm bảo cho độ dốc của mái được đều thì hàng litô cuối cùng ở đuôi mái được đóng chồng làm hai lớp (còn gọi là litô kép).
- Hai hàng litô ở đỉnh mái được cách nhau tùy thuộc vào kích thước chiều rộng của viên ngói úp nóc.
- Để bảo vệ hàng litô cuối cùng và các thanh cầu phong khỏi bị mục, ta dùng một tấm ván đã được quét sơn bảo vệ dày 25 rộng 400 đóng vào đuôi các cầu phong – Tấm ván này được gọi là ván diêm.

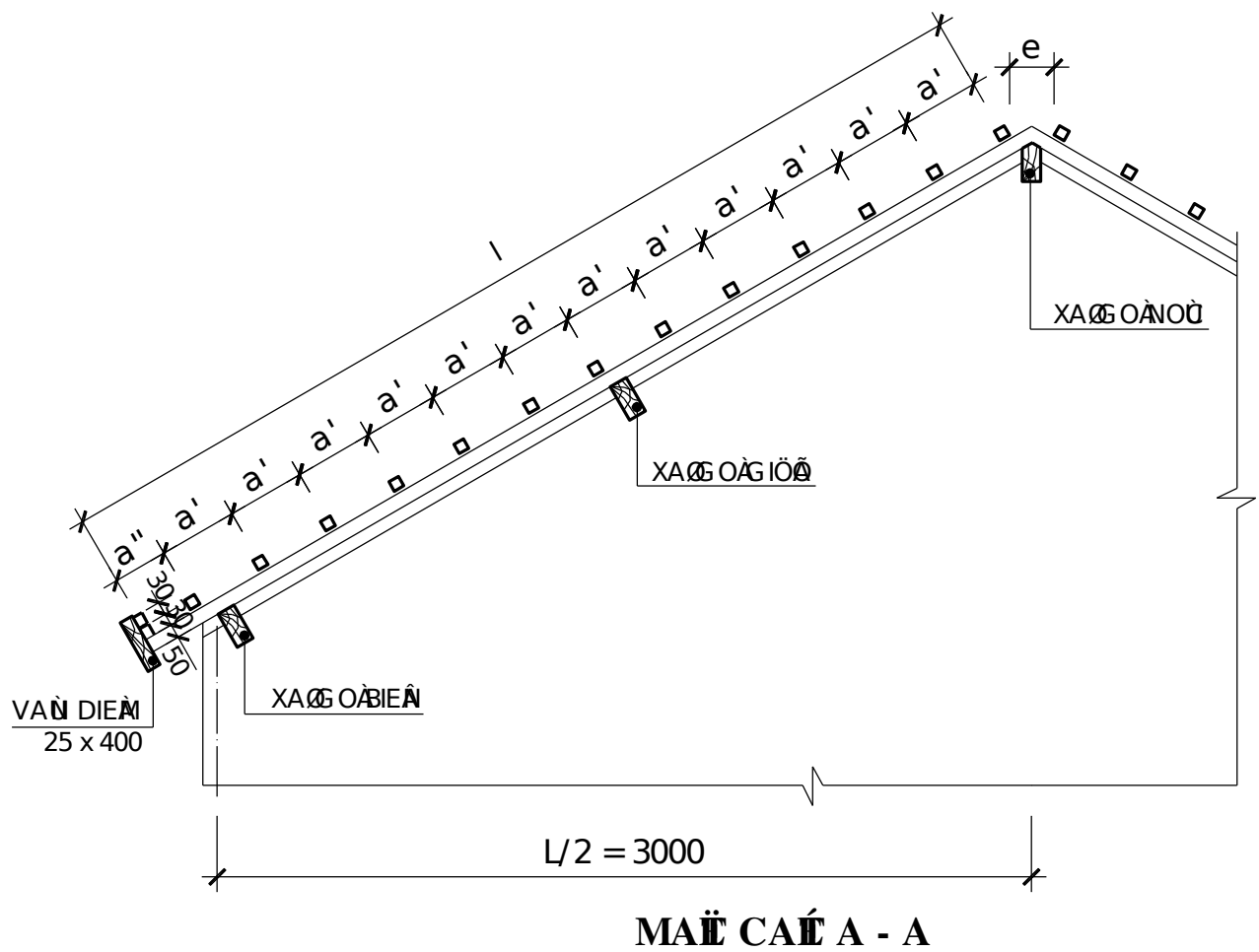


**MAI BÀNG BỐ TRÍ KẾ CẤU CHÒI LỖC VÀ SỒN MÀU**

\* Ghi chú:

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1 – Kết cấu chịu lực | 5 – Xà gỗ biên    |
| 2 – Tường biên       | 6 – Cầu phong     |
| 3 – Xà gỗ nóc        | 7 – Li tô         |
| 4 – Xà gỗ giữa       | 8- Li tô đuôi mái |





\* Ghi chú:

$a'$  : Khoảng cách giữa các li tô

$a''$ : Khoảng cách giữa hai hàng li tô đuôi mái

$l$  : Chiều dài cầu phong (giữa hai hàng li tô dưới và trên cùng của mái)

$$l = (n \times a) + a'$$

- Với ngói màu Đồng tâm (10viên/1m<sup>2</sup>), có thể lợp ngói trên litô, với khoảng cách giữa các litô từ 280 – 330 tùy thuộc độ dốc và chiều dài của mái; cũng có thể lợp ngói trực tiếp trên xà gỗ (không có cầu phong litô) với khoảng cách xà gỗ từ 280 – 330

- Với ngói Đồng nai loại 13v/m<sup>2</sup>, 20 v/m<sup>2</sup> hoặc 22 v/m<sup>2</sup> cũng có thể chỉ lợp trên litô mà không có xà gỗ và cầu phong, lúc này khoảng cách giữa các kết cấu chịu lực hoặc các thanh kèo phải nằm trong khoảng 2 m.

- Đối với các loại ngói khác, sườn mái sẽ được nghiên cứu để phân bố cho phù hợp với hình dạng và kích thước viên ngói.

### **c) Hệ giằng mái:**

#### **c1) Tác dụng:**

Hệ giằng mái được sử dụng để tạo cho hệ kết cấu chịu lực mái thành một hệ kết cấu không gian Ổn định, chống lực xô dọc nhà hoặc gió xoáy; đồng thời đảm bảo cho việc dựng lắp các vì kèo được thuận tiện và an toàn.

#### **c2) Các loại hệ giằng:**

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

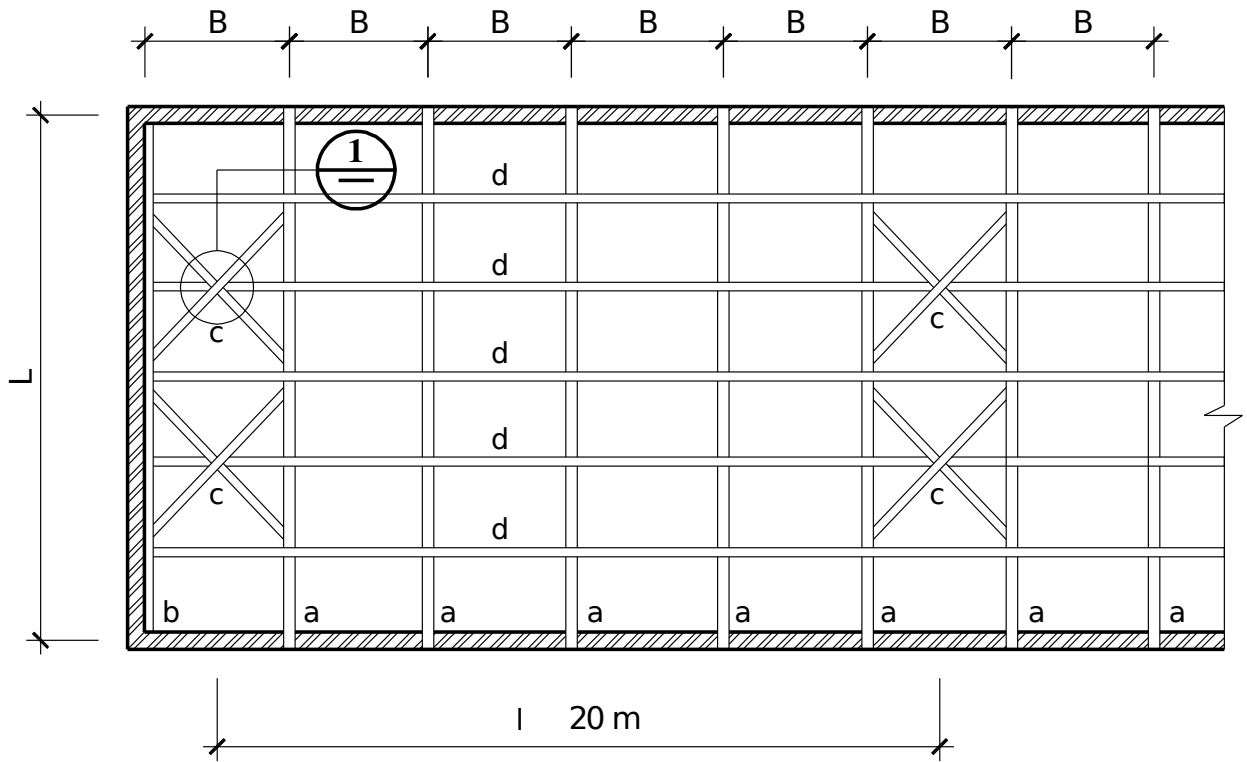
#### **- Hệ giằng trong mặt phẳng mái:**

Đây là hệ giằng chủ yếu nhất đảm bảo tính Ổn định của các thanh cánh chịu nén cũng như của toàn bộ dàn vì kèo.

Tùy theo chiều dài mái nhà; khẩu độ của dàn vì kèo và kết cấu tường đầu hồi của nhà mà có các loại sau:

+ Nhà có khoảng cách giữa các tường thu hồi 1 – 3 gian, tường đầu hồi có bề dày  $b_t < 200$  thì có thể sử dụng các thanh xà gỗ để làm giằng. Lúc này các thanh xà gỗ phải được liên kết chặt vào mặt trên của các thanh kèo và tường đầu hồi.

+ Nhà có khoảng cách giữa các tường ngang 1 – 4 gian; bề dày tường thu hồi nhỏ ( $b_t < 200$ ) thì để tạo ra những khối cứng ở hai đầu nhà, cũng như dọc chiều dài nhà cách nhau một khoảng  $l = 3$  gian để làm điểm tựa cho các xà gỗ Ổn định. Các giàn vì kèo khác ở giữa các khối cứng. Khối cứng được tạo ra bởi các thanh giằng chéo đóng chặt vào các thanh kèo của hai vì kèo liền kề nhau bằng đinh hoặc bulông, tại vị trí giao nhau giữa giằng chéo và xà gỗ cũng cần được liên kết chặt.



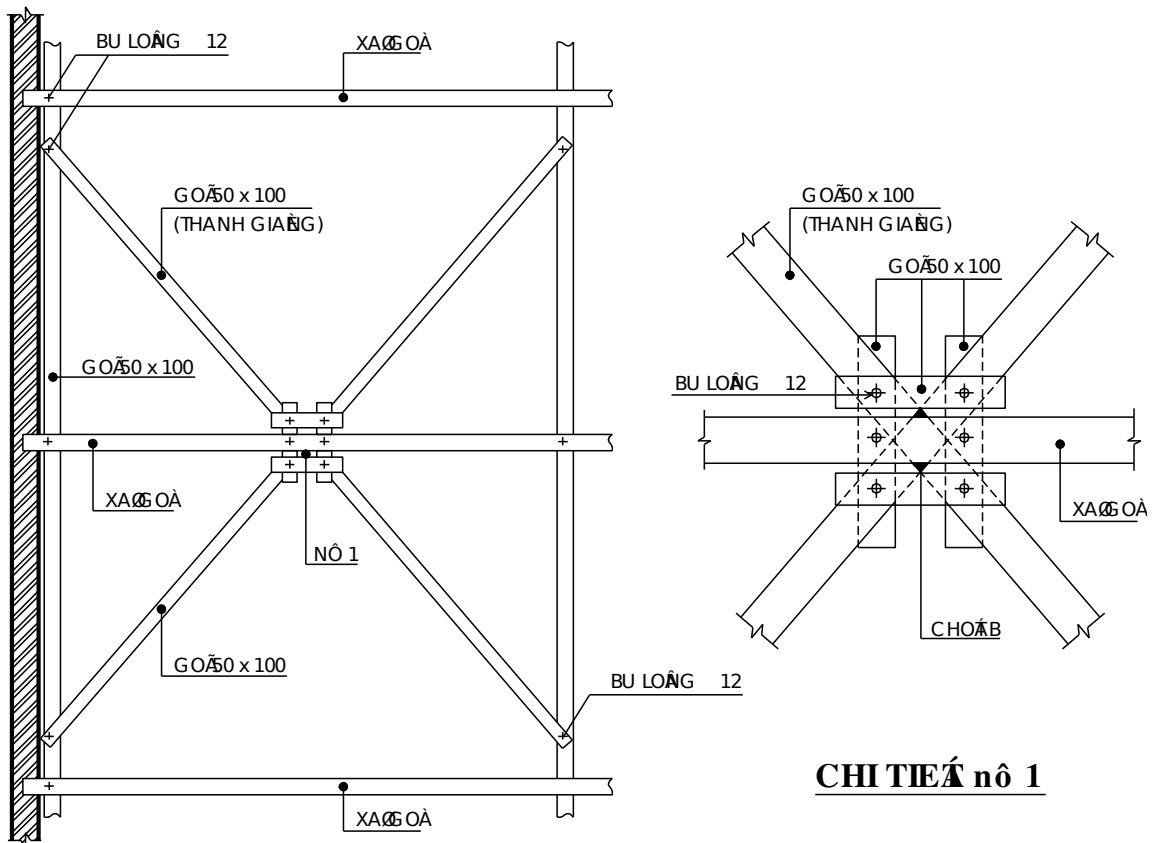
**MAÏ BẢNG GIÀNG VÌ KÈO THEO MAÏ NGHIÊNG MAÙ**

\* Ghi chú:

a – Dàn vì kèo

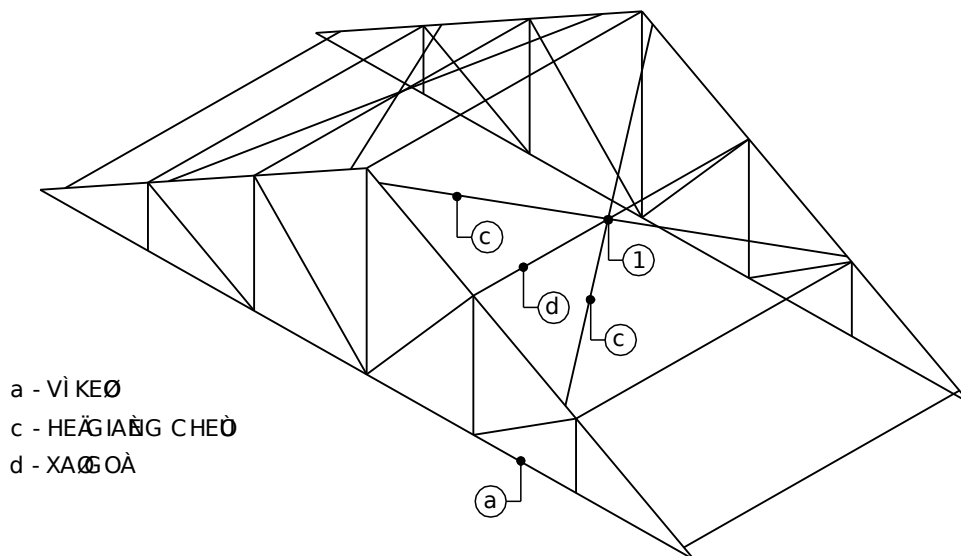
c – Hệ giằng chéo

b – Gõ 50 x 100 Ớp vào tường thu  
hồi c – Hệ giằng chéo



**CHI TIẾT n o 1**

**CHI TIẾT** 2



- a - VÌ K E O
- c - H E A GIANG C H E O
- d - X A O O A

**H E A GIANG C H E O T H E O M A I N G H I E N G M A U**

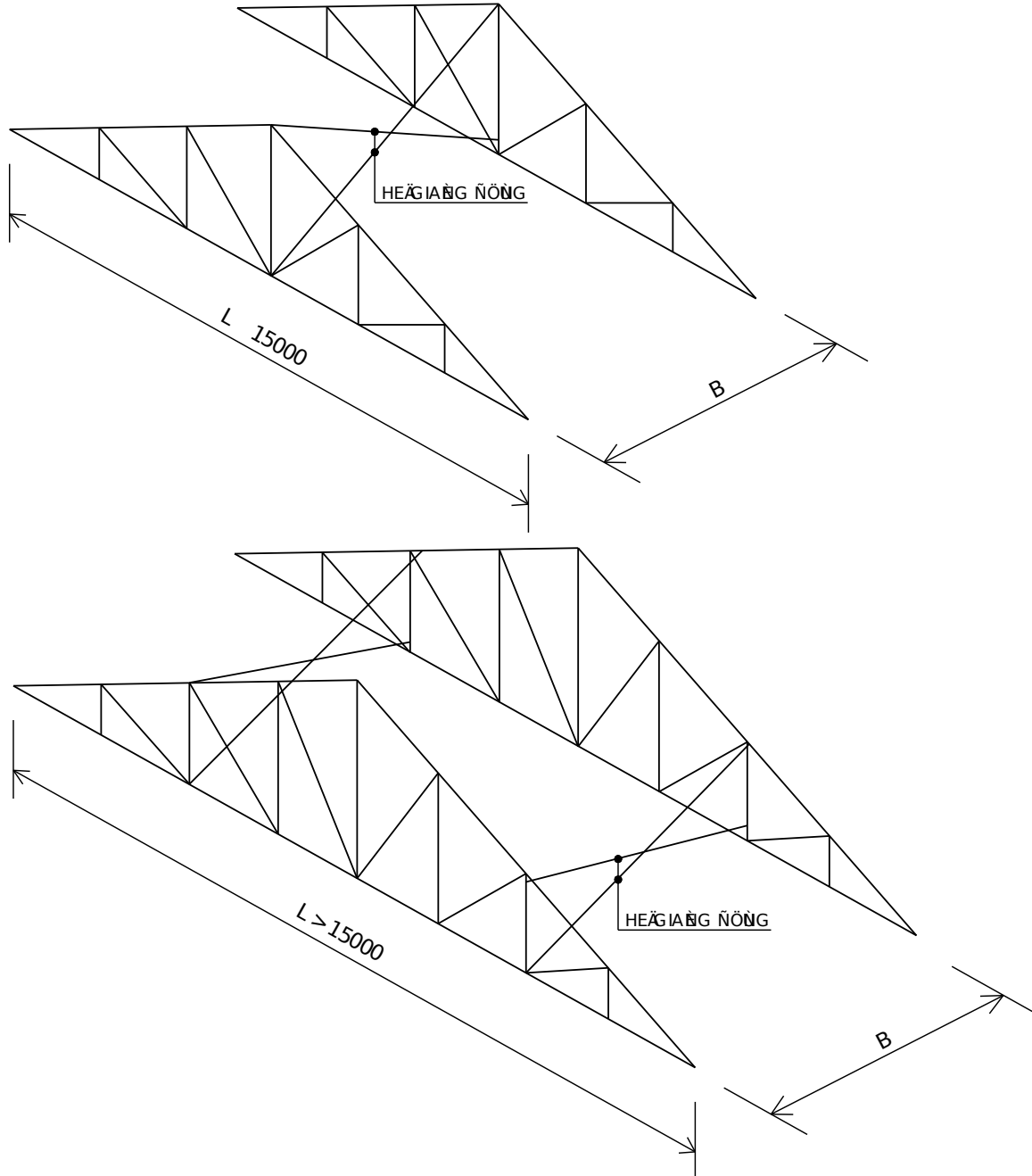
**- H e giang đ u n g:**

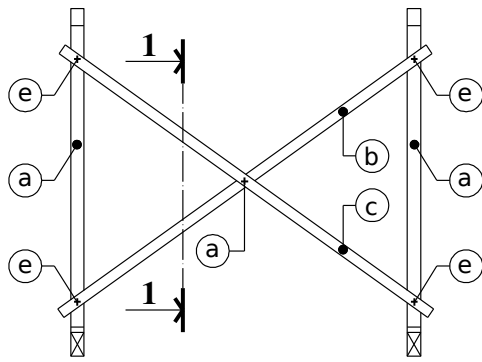
+ H e giang đ u n g c o t a c d u n g l i e n k e t c h o c a c m a t c u a t h a n h q u a g i a n g k h o n g b i v e n h , b a o đ a m c h o v i k e o t h a n g đ u n g , đ a c b e t k h i c o g i o l o n . G i a n g đ u o c l i e n k e t v a o c a c t h a n h c h o n g g i u a c u a h a i v i k e o l i e n t i e p , k h o a n g c a c h g i u a c a c h e giang l a t u r 2 đ e n 3 g i a n , k h i k h a u đ o c u a v i k e o l o n ( L > 15 m e t ) t h i p h a i l a m 2

đến 3 hệ giằng đứng liên kết các thanh chống đứng tương ứng khác của hai vì kèo liên kế.

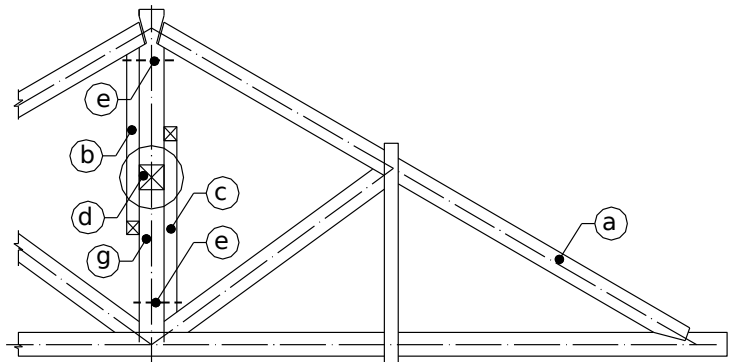
+ Hệ giằng đứng có thể sử dụng hai thanh gỗ 60 x 80 liên kết chéo nhau từ phía dưới của thanh chống giữa của vì kèo này lên phía trên thanh chống giữa của vì kèo kia liên kế và ngược lại, nút giữa của hai thanh được liên kết với nhau bằng đệm gỗ và bulông.

+ Hệ giằng cũng có thể sử dụng hai thanh thép tròn 14 thay cho gỗ.





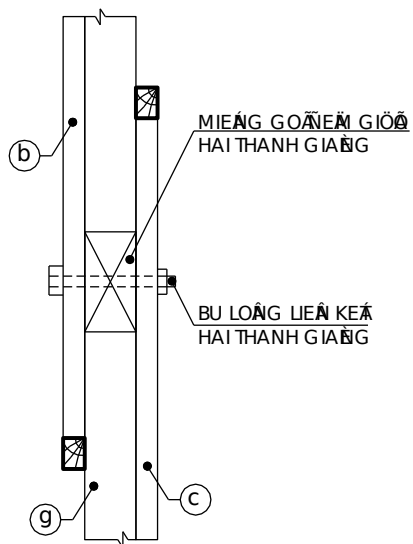
**HÌNH CHIẾN NỒNG**



**MAIẾ CÁI 1 - 1**

a – Thanh kèo  
b,c – Thanh giằng chéo

d – Nút liên kết giữa hai thanh giằng  
e – bu lông, g – Thanh chống giữa



**CHI TIẾT NUỖ (d)**

## 2.3 TỔ CHỨC THOÁT NƯỚC CHO MÁI.

### a) Hình thức thoát nước:

Nước mưa từ mái nhà thoát xuống đất theo hai hình thức:

- Thoát tự do từ mái nhà xuống đất nếu độ cao đầu mái cách mặt đất không quá 5 mét và xung quanh nhà không tiếp giáp với các công trình khác. Trường hợp này cần đưa đầu mái vượt ra khỏi tường một khoảng lớn đủ để chống ẩm cho tường biên.
- Tổ chức thu nước mưa từ mái vào máng rồi dẫn xuống đất bằng ống dẫn nước đứng.

### b) Cấu tạo máng nước:

Máng nước thường được cấu tạo bằng gang, tôn tráng kẽm, nhựa tổng hợp... với tiết diện hình bán nguyệt, hình thang ...

Máng được treo dưới đầu mái với độ dốc  $i=(1 \sim 2)\%$ . Nếu là mái ngói, máng được liên kết vào cầu phong, nếu là mái tôn hoặc phibrô xi măng, máng được liên kết trực tiếp vào tấm lợp bằng móc thép và đinh vít.

Kích thước của máng phụ thuộc vào diện tích thoát nước của mái, thông thường rộng từ 250 ~ 450.

Để tránh nước tràn vào nhà, thành ngoài của máng được cấu tạo thấp hơn thành trong khoảng 20 ~ 30.

### c) Cấu tạo sê nô:

Sê nô được cấu tạo bằng bê tông cốt thép. Bản đáy sê nô thường được đổ tại chỗ liền với dầm biên của mái theo hình thức bản dưới dầm.

Độ rộng của sê nô cũng phụ thuộc vào diện tích thoát nước của mái, thường rộng từ 350 ~ 600, nếu rộng hơn cần bố trí dầm công xôn đỡ bản sê nô.

Độ dày bản sê nô được chọn trong khoảng 50 ~ 70. Thành ngoài sê nô có thể cấu tạo hoàn toàn bằng bê tông cốt thép đúc liền với bản đáy hoặc có thể cấu tạo bằng bê tông cốt thép cao khoảng 200, phía trên xây bằng gạch đặc cao từ 500 ~ 600, nếu cao hơn cần có giải pháp chống lật.

Để thoát nước thuận tiện, lòng sê nô được lán vừa dốc  $i=(1 \sim 2)\%$  về miệng lỗ ống thoát nước đứng.

Thành ngoài sê nô được đặt ống thoát nước tràn với khoảng cách giữa các ống  $< 2m$ . Độ cao đặt ống phải thấp hơn mặt trên của dầm biên mái 20 ~ 30.

### d) Cấu tạo ống dẫn nước đứng :

Ống thường cấu tạo bằng sành, gang, tôn tráng kẽm, nhựa tổng hợp hoặc bê tông cốt thép.

Tiết diện ống nước thường là tròn với đường kính 100 hoặc vuông với cạnh 150.

Vị trí tiếp giáp giữa ống nước và máng nước được bố trí ống nối tiếp. Ống nối tiếp được chế tạo sẵn liền với máng nước hoặc đặt sẵn trong bản đáy bê tông khi thi công.

Trên miệng ống nối tiếp được bố trí lưới hoặc cầu kim loại để chắn rác tránh bị nghẹt ống. Khoảng cách giữa các ống nước phụ thuộc vào nhiều yếu tố như đường kính của ống, độ cao của ống, diện tích thoát nước của mái và cả yêu cầu thẩm mỹ của công trình, có thể chọn trong khoảng (15 - 24) mét.

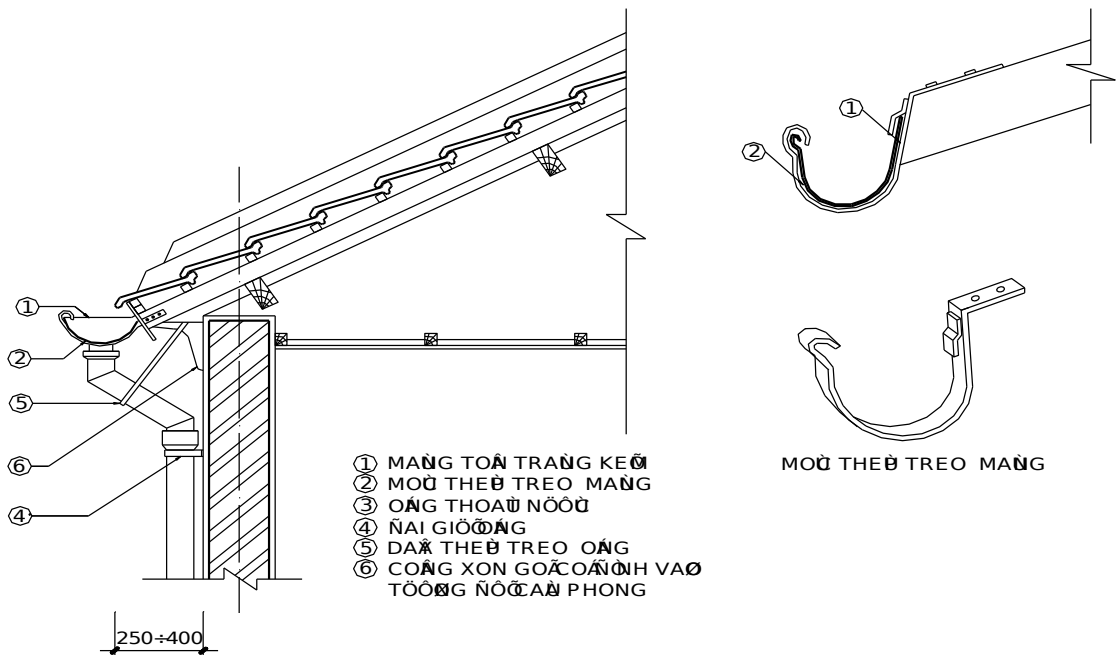
Ống phải được cố định vào tường bằng đai sắt hoặc nhựa, cách khoảng một mét.

**e) Thoát nước dưới ống:**

Có hai cách xử lý như sau:

- Thoát hở: nước chảy tự do từ ống ra hè hoặc sân. Hình thức này nước thoát nhanh tuy nhiên hè, sân dễ bị xói mòn. Vì vậy miệng thoát nước dưới của ống phải làm cong để giảm bớt sức xói của nước.

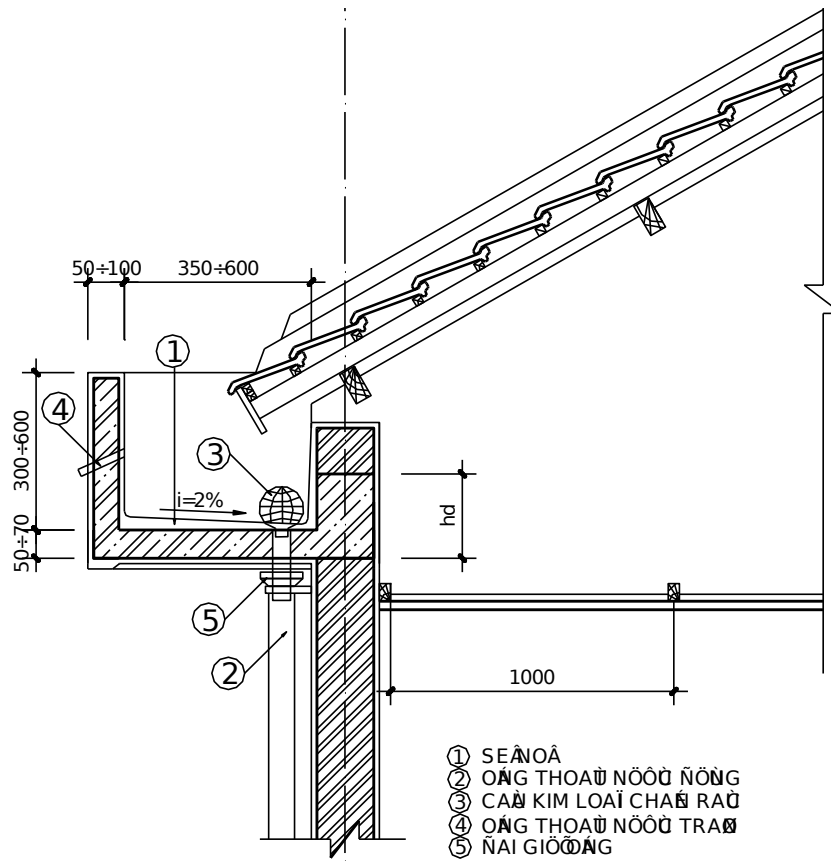
- Thoát kín: phía dưới ống cấu tạo hố ga, từ đó đặt ống dẫn nước ra rãnh hoặc cống đặt ngầm.



**CHI TIẾT THOÁT NƯỚC MÁI NGÓI.**

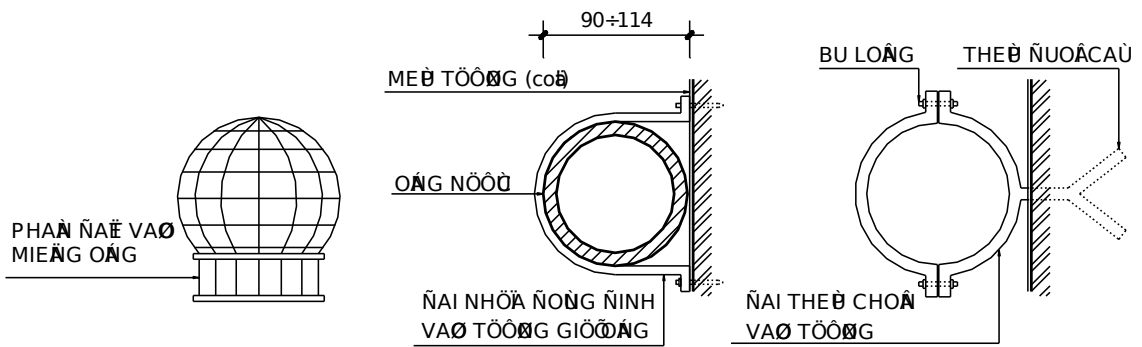
(HÌNH 151)





### CHI TIẾT SÊNÔ MÁI NGÕI.

(HÌNH 152a)

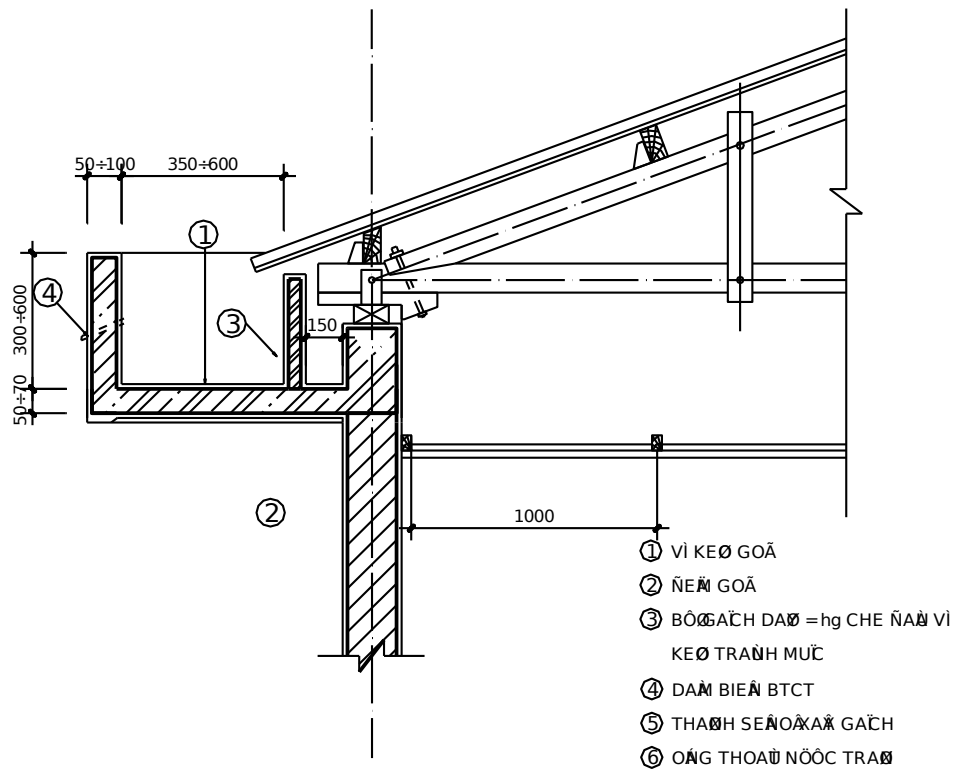
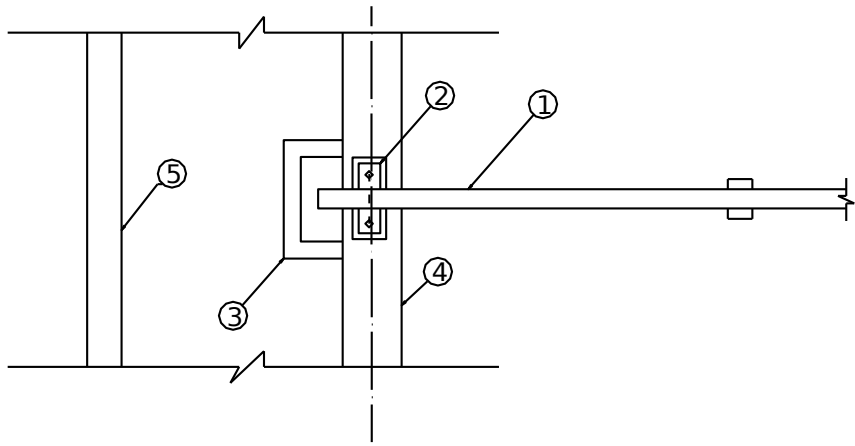


CÃI CHÃI RÃU

CÃI TÃI NÃI GIÕCỔNG

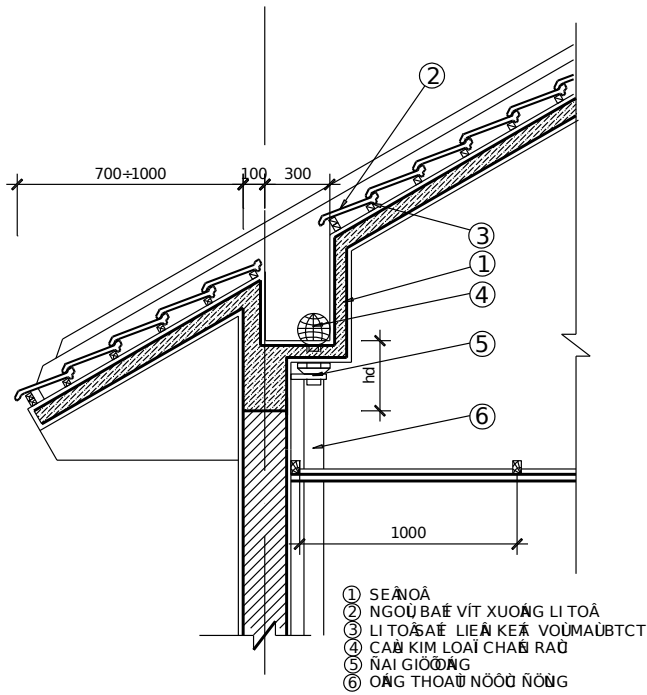
### CÁC BỘ PHẬN CẤU TẠO THOÃT NỮC MÁI.

(HÌNH 152b)

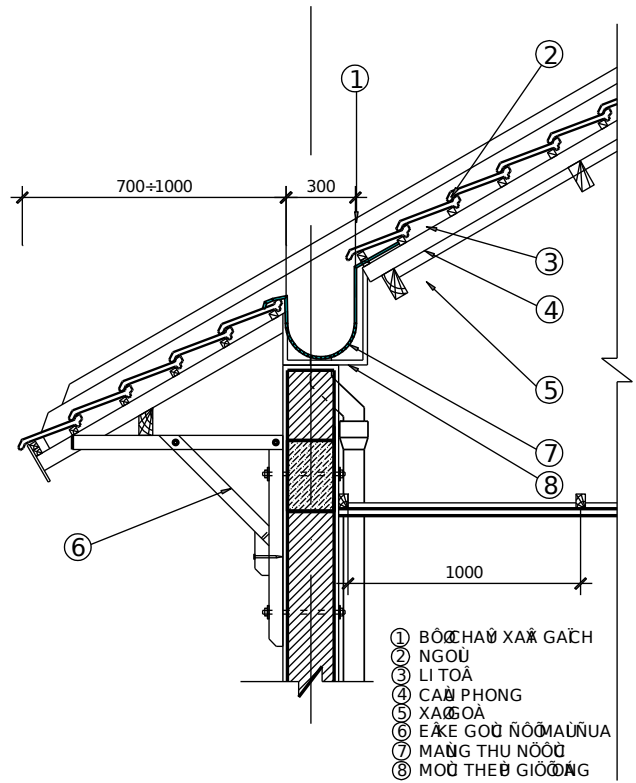


## SÊNÔ BTCT – MÁI LỢP TÔN.

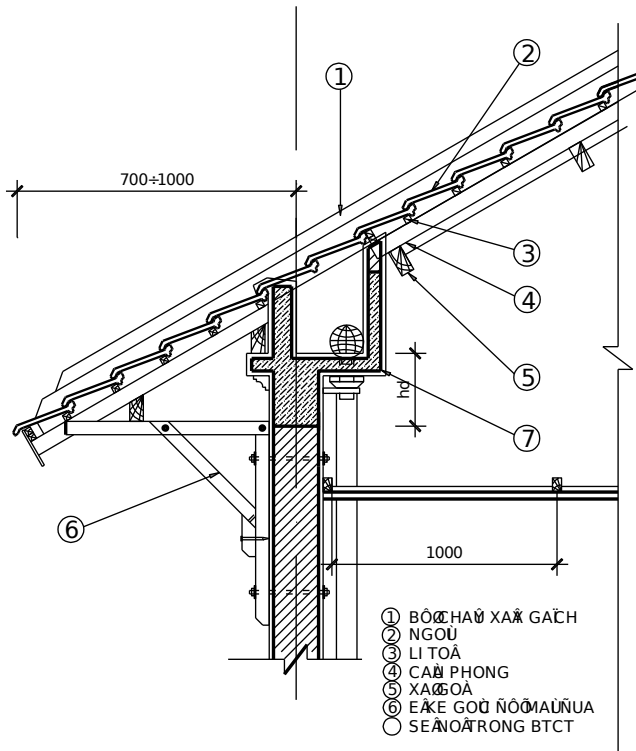
(HÌNH 153a)



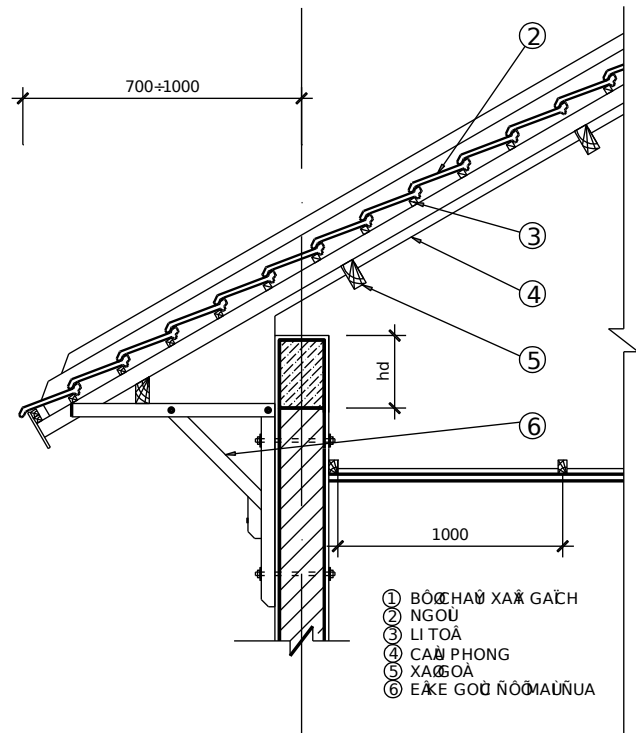
**CẤU TẠO MÁI BTCT ỐP NGÓI**  
 (HÌNH 153b)



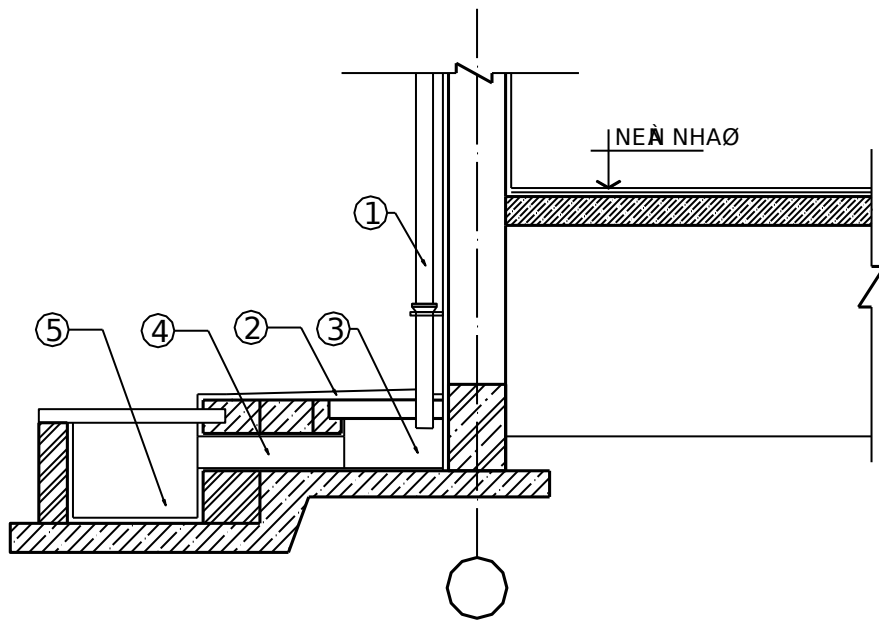
**MÁNG THU NƯỚC TRONG**  
 (HÌNH 153c)



**SÊ NÔ BTCT TRONG**  
 (HÌNH 153c)

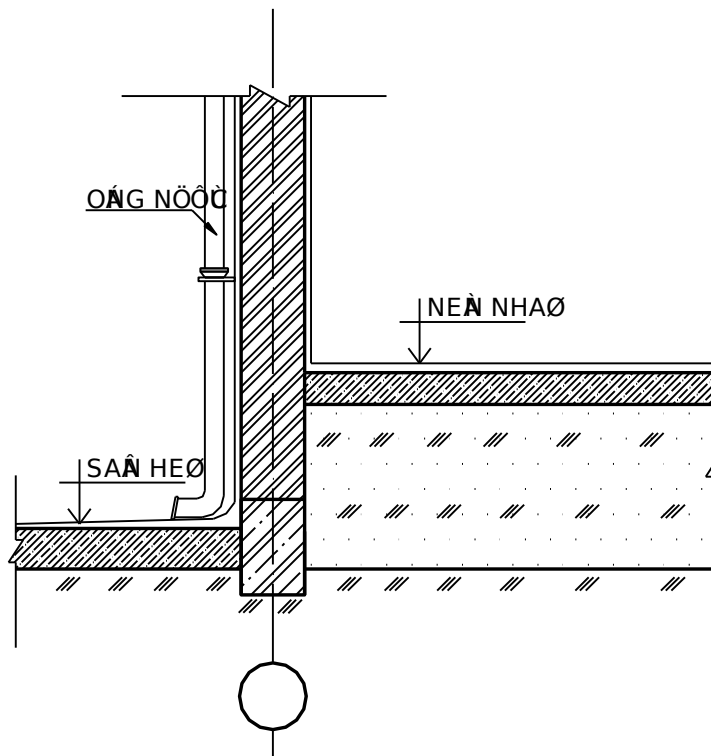


**MÁI ĐUA THOÁT NƯỚC TỰ DO**  
 (HÌNH 153c)



**THOÁT NƯỚC DƯỚI HÈ RÃNH.**  
(HÌNH 154)

- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| ① OĂNG NỒU NỔNG | ④ OĂNG THOẢI RA RÃNH |
| ② HEØ           | ⑤ RÃNH               |
| ③ HOÁGA         |                      |



**THOÁT NƯỚC MƯA TRÊN HÈ SÀN.**  
(HÌNH 155)

*f) Cấu tạo máng xối:*

Máng được đặt phía dưới lớp lợp tại rãnh mái (tại đường hợp thủy), để thu nước từ mái dẫn về cuối đuôi mái, rồi đổ xuống đất hoặc đổ vào sê nô tùy trường hợp.

Máng thường được cấu tạo bằng tôn, lòng máng rộng 350 – 1000 tùy theo máng được liên kết bằng một, hai hay 3 cầu phong xối.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Giáo trình cấu tạo kiến trúc, NXB Xây Dựng 2005
2. Giáo trình cấu tạo kiến trúc, Trường CDXD Số 2, Bộ Xây Dựng