

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 5568:2012**

Xuất bản lần 2

**ĐIỀU HỢP KÍCH THƯỚC THEO MÔ ĐUN  
TRONG XÂY DỰNG – NGUYÊN TẮC CƠ BẢN**

*Dimensional coordination to modules in building – Basic principles*

HÀ NỘI – 2012

## Mục lục

	Trang
1 Phạm vi áp dụng.....	5
2 Thuật ngữ, định nghĩa.....	6
3 Quy định chung.....	9
4 Mô đun và các qui tắc áp dụng mô đun.....	10
5 Những nguyên tắc bố trí các trục điều hợp. Sự liên hệ của các bộ phận kết cấu với trục điều hợp .....	19
6 Kích thước điều hợp và kích thước kết cấu của các kết cấu, cấu kiện xây dựng và bộ phận thiết bị. .....	24

**Lời nói đầu**

TCVN 5568 : 2012 thay thế TCVN 5568 : 1991

TCVN 5568 : 2012 được chuyển đổi từ TCVN 5568 : 1991 theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và điểm b) Khoản 1 Điều 6 Nghị định 127/2007/NĐ-CP ngày 01/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

TCVN 5568 : 2012 do Viện Kiến trúc, Quy hoạch Đô thị & Nông thôn biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## **Điều hợp kích thước theo mô đun trong xây dựng.**

### **Nguyên tắc cơ bản**

*Dimensional coordination to modules in building - Basic principles*

#### **1 Phạm vi áp dụng**

1.1 Tiêu chuẩn này qui định những nguyên tắc cơ bản về điều hợp kích thước theo mô đun trong xây dựng các loại nhà và công trình có chức năng khác nhau.

1.2 Điều hợp kích thước theo mô đun trong xây dựng, sau đây gọi tắt là "Điều hợp mô đun", là một trong những cơ sở thống nhất hóa và tiêu chuẩn hóa các kích thước trong xây dựng, nhằm hạn chế số kiểu kích thước và bảo đảm khả năng lắp lẫn của các cấu kiện xây dựng, các bộ phận thiết bị.

1.3 Tiêu chuẩn này áp dụng trong nghiên cứu, biên soạn và thiết kế để định kích thước cho:

- Các tiêu chuẩn có số liệu quy định về kích thước dùng cho xây dựng;
- Các dự án thiết kế nhà và công trình;
- Các danh mục phân loại, các catalô, các bản thiết kế kết cấu và cấu kiện xây dựng;
- Các danh mục phân loại, các catalô và các bản thiết kế thiết bị cho nhà. Kích thước của các thiết bị đó phải phù hợp với các kích thước bố cục không gian mặt bằng và các bộ phận kết cấu của nhà, dù chúng cấu tạo riêng rẽ như: thang máy, băng tải, cầu trục, tủ ghế, thiết bị bếp, bàn... hoặc dùng thay thế hay kết hợp với các bộ phận kết cấu như tủ ngăn phòng, tủ tường, giá đỡ trong nhà kho...

1.4 Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các loại công trình:

- Nhà hay công trình độc nhất;
- Nhà hay công trình thí điểm;
- Nhà hay công trình sử dụng các cấu kiện có kích thước không điều hợp theo mô đun hoặc khi điều hợp mô đun các cấu kiện này lại làm thay đổi kích thước đã quy định của các cấu kiện khác;

## **TCVN 5568 : 2012**

- Nhà hay công trình phụ thuộc vào các thiết bị đặc biệt có kích thước hình dạng không theo mô đun;
- Nhà hay công trình cải tạo trước đây không áp dụng quy tắc điều hợp mô đun (kể cả các hạng mục xây nối tiếp vào công trình) và các công trình trùng tu;
- Nhà hay công trình có hình dạng đặc biệt (xiên góc hoặc cong). Tuy nhiên, trường hợp này cũng chỉ được phép không áp dụng mô đun với mức độ nhất định vì đặc điểm hình dạng;
- Nhà hay công trình có kích thước được quy định trong các thông lệ quốc tế riêng biệt.

## **2 Thuật ngữ, định nghĩa**

### **2.1**

#### **Mô đun**

Đơn vị đo quy ước dùng để điều hợp các kích thước của nhà và công trình, các bộ phận của nhà và công trình, các bộ phận, cấu kiện xây dựng và các bộ phận thiết bị.

### **2.2**

#### **Mô đun gốc**

Mô đun dùng làm cơ sở để định các mô đun khác dẫn xuất từ mô đun này.

### **2.3**

#### **Mô đun dẫn xuất**

Mô đun bội số của mô đun gốc hoặc mô đun ước số của mô đun gốc.

### **2.4**

#### **Mô đun bội số**

Mô đun dẫn xuất, bội số của mô đun gốc.

### **2.5**

#### **Mô đun ước số**

Mô đun dẫn xuất, ước số của mô đun gốc.

**2.6****Điều hợp kích thước theo mô đun trong xây dựng (điều hợp mô đun)**

Trên cơ sở áp dụng mô đun mà tổ chức phối hợp một cách hài hòa:

- Các kích thước của nhà và công trình;
- Vị trí và kích thước các bộ phận nhà và công trình;
- Các kết cấu và cấu kiện xây dựng;
- Các bộ phận thiết bị.

**2.7****Hệ thống điều hợp không gian theo mô đun**

Hệ thống ba chiều quy ước các mặt phẳng và đường thẳng giao nhau có các khoảng cách bằng mô đun gốc hoặc mô đun dẫn xuất.

**2.8****Mặt phẳng điều hợp**

Một trong những mặt phẳng của hệ thống điều hợp mô đun không gian giới hạn không gian điều hợp.

**2.9****Mặt phẳng điều hợp cơ bản**

Một trong những mặt phẳng điều hợp xác định việc chia ngôi nhà thành các bộ phận bố cục không gian mặt bằng.

**2.10****Đường điều hợp**

Giao tuyến của các mặt phẳng điều hợp.

**2.11****Không gian điều hợp**

Không gian mô đun giới hạn bởi các mặt phẳng điều hợp, dùng để bố trí các ngôi nhà, công trình, các bộ phận của nhà, công trình, các kết cấu, cấu kiện xây dựng và các bộ phận thiết bị.

**2.12**

**Lưới mô đun**

Tập hợp các đường trên một mặt phẳng của hệ thống điều hợp mô đun không gian.

**2.13**

**Trục điều hợp**

Một trong những đường điều hợp xác định việc chia ngôi nhà hay công trình thành các bước mô đun và chiều cao tầng.

**2.14**

**Liên hệ với trục điều hợp**

Việc bố trí các bộ phận kết cấu và xây dựng, cũng như thiết bị gắn vào kết cấu công trình so với trục điều hợp.

**2.15**

**Kích thước mô đun**

Kích thước bằng hoặc là bội số của mô đun gốc hay mô đun dẫn xuất phù hợp với các quy tắc điều hợp mô đun.

**2.16**

**Kích thước điều hợp**

Kích thước mô đun xác định giới hạn của không gian điều hợp theo một trong các phương

**2.17**

**Kích thước điều hợp cơ bản**

Kích thước mô đun của các bước và chiều cao tầng.

**2.18**

**Bước mô đun**

Khoảng cách giữa hai trục điều hợp trên mặt bằng.

## 2.19

**Chiều cao mô đun của tầng (chiều cao điều hợp của tầng)**

Khoảng cách giữa các mặt phẳng điều hợp ngang cơ bản giới hạn tầng nhà.

## 2.20

**Kích thước kết cấu**

Kích thước thiết kế của các kết cấu, cấu kiện xây dựng, các bộ phận thiết bị được xác định theo quy tắc điều hợp mô đun.

## 2.21

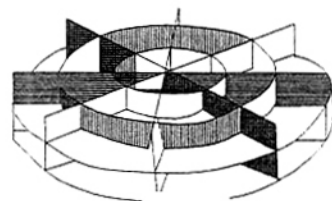
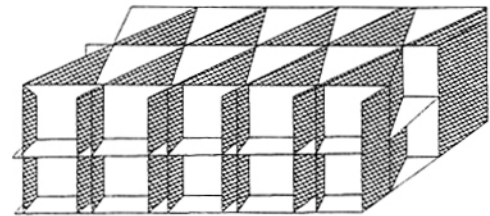
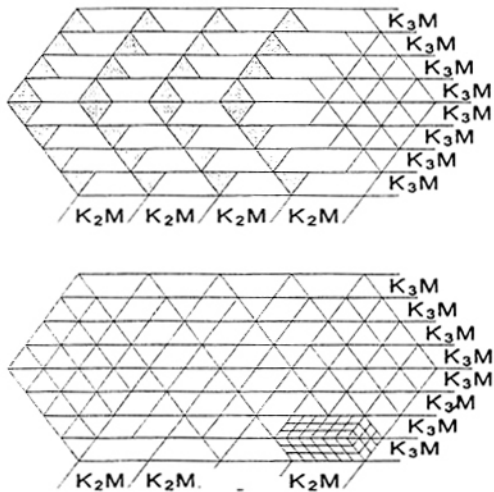
**Khoảng đệm**

Không gian giữa hai mặt phẳng điều hợp cơ bản kề nhau tại những chỗ gián đoạn của hệ thống điều hợp mô đun không gian trong đó kể cả các vị trí mạch biến dạng.

**3 Quy định chung**

3.1 Điều hợp mô đun được thực hiện trên cơ sở điều hợp không gian theo mô đun.

3.2 Điều hợp mô đun áp dụng cho hệ thống điều hợp không gian vuông góc (xem Hình 1); hệ xiên góc, hệ hướng tâm hoặc các hệ khác (xem Hình 2).



Hình 1- Hệ thống điều hợp không gian vuông góc

Hình 2- Hệ thống điều hợp không gian hướng tâm hoặc xiên góc



3.3 Khi thiết kế nhà, công trình, các bộ phận của chúng, các kết cấu và cấu kiện xây dựng trên cơ sở hệ thống điều hợp không gian theo mô đun, phải áp dụng các lưới mô đun ngang và lưới mô đun đứng cho các mặt phẳng tương ứng của hệ thống này.

3.4 Kích thước mô đun và bố trí các bộ phận theo mô đun phải đồng thời vừa bảo đảm sự hợp lý về chức năng và kinh tế của các giải pháp, vừa hạn chế được số kiểu kích thước các cấu kiện xây dựng.

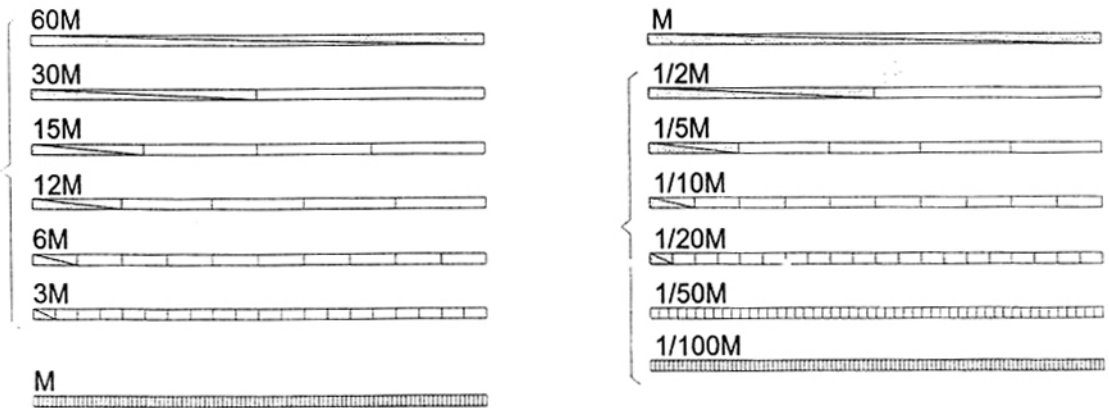
3.5 Điều hợp mô đun nhà và công trình nêu những qui tắc phân định các loại kích thước sau đây:

- Các kích thước điều hợp cơ bản: bước ngang  $l_e$ , bước dọc  $b_e$ , chiều cao tầng  $h_c$  của nhà và công trình;
- Các kích thước điều hợp bộ phận  $l_o$ ,  $b_o$ ,  $h_o$  (hoặc  $d_o$ );
- Các kích thước kết cấu bộ phận  $l$ ,  $b$ ,  $h$  (hoặc  $d$ ).

#### 4 Mô đun và các qui tắc áp dụng mô đun

4.1 Đại lượng mô đun gốc dùng để điều hợp các kích thước có giá trị là 100 mm và kí hiệu là M.

4.2 Để định các kích thước không gian mặt bằng của nhà, các kích thước của bộ phận kết cấu, cấu kiện xây dựng, thiết bị dùng các mô đun dẫn xuất như Hình 3 sau đây:



Hình 3 - Mô đun dẫn xuất

- Các mô đun bội số 60 M; 30 M; 15 M; 12 M; 6 M; 3 M tương ứng bằng 6 000 mm; 3 000 mm; 1 500 mm; 1 200 mm; 600 mm; 300 mm;
- Các mô đun ước số: 1/2 M; 1/5 M; 1/10 M; 1/20 M; 1/50 M; 1/100 M; tương ứng bằng 50 mm; 20 mm; 10 mm; 5 mm; 2 mm; 1 mm.

## CHÚ THÍCH :

1. Mô đun bội số 15 M chỉ dùng cho một kích thước riêng lẻ của vài loại nhà khi cần bổ sung cho dãy kích thước bội số của 30 M và 60 M và phải có báo cáo khả thi.
2. Được áp dụng tạm thời mô đun bội số 2 M = 200 mm cho nhà dân dụng.

**4.3** Các mô đun dẫn xuất nêu tại 4.2 phải áp dụng trong phạm vi các kích thước điều hợp giới hạn sau đây:

- 60 M - ở mặt bằng, không hạn chế;
- 30 M - ở mặt bằng giới hạn tới 18 000 mm có thể giới hạn tới 36 000 mm nếu có báo cáo khả thi;
- 15 M - ở mặt bằng giới hạn tới 12 000 mm, có thể giới hạn tới 15 000 mm nếu có báo cáo khả thi;
- 12 M - ở mặt bằng, giới hạn tới 7 200 mm, có thể giới hạn tới 12 000 mm nếu có báo cáo khả thi.

Ở chiều đứng không hạn chế:

- 6 M - ở mặt bằng, giới hạn tới 7 200 mm;
- 3 M - ở mặt bằng và ở chiều đứng giới hạn tới 3 600 mm, có giới hạn tới 7 200 mm nếu có báo cáo khả thi;
- M - Cho tất cả các kích thước giới hạn tới 1 200 mm;
- 1/2 M - Cho tất cả các kích thước giới hạn tới 600 mm;
- 1/5 M - Cho tất cả các kích thước giới hạn tới 300 mm;
- 1/10 M - Cho tất cả các kích thước giới hạn tới 150 mm;
- 1/20 M - Cho tất cả các kích thước giới hạn tới 100 mm;
- 1/50 M - Cho tất cả các kích thước giới hạn tới 50 mm;
- 1/100 M - Cho tất cả các kích thước giới hạn tới 20 mm.

**4.4** Khi các bộ phận kết cấu liên kết với các bộ phận phân cách hoặc có khoảng cách thì kích thước điều hợp của chúng không bắt buộc áp dụng các giới hạn mô đun kể trên mà được xác định theo 6.2.

## CHÚ THÍCH :

1. Được phép lấy bội số của mô đun M ngoài giới hạn quy định trên, áp dụng trong điều hợp mô đun chiều cao tầng nhà 2 800 mm.
2. Nếu có căn cứ kinh tế và không làm sai lệch các kích thước mô đun của các bộ phận kế cận, được phép áp dụng mô đun gốc M và mô đun ước số 1/2 M ngoài giới hạn qui định để bố trí và phân định các kích thước của:
  - Các tường ngăn không chịu lực và các cửa đi bên trong;
  - Chiều cao các bộ phận ứng với chiều cao tầng 2 800 mm;
  - Kích thước các cấu kiện bên và một số cấu kiện khác. (Ví dụ: tiết diện cột và dầm cần trục)

4.5 Các dãy kích thước mô đun tương ứng với các giá trị qui định của mô đun gốc, mô đun dẫn xuất và tương ứng với giới hạn áp dụng của chúng được qui định trong Bảng 1 và Bảng 2.

**Bảng 1 - Đại lượng mô đun gốc và mô đun bội số**

Đại lượng mô đun gốc và mô đun bội số						
M	3 M	6 M	12 M	15 M	30 M	60 M
100	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-
300	300	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-
600	600	600	-	-	-	-
700	-	-	-	-	-	-
800	-	-	-	-	-	-
900	900	-	-	-	-	-
1 000	-	-	-	-	-	-
1 100	-	-	-	-	-	-
1 200	1 200	1 200	-	-	-	-
-	1 500	-	-	1 500	-	-
-	1 800	1 800	-	-	-	-
-	2 100	-	-	-	-	-
-	2 400	2 400	2 400	-	-	-
-	2 700	-	-	-	-	-
1 200	3 000	3 000	-	3 000	3 000	-
-	3 300	-	-	-	-	-
-	3 600	3 600	3 600	-	-	-
-	(3 900)	-	-	-	-	-

Bảng 1 (tiếp theo)

Đại lượng mô đun gốc và mô đun bội số						
M	3 M	6 M	12 M	15 M	30 M	60 M
-	4 200	4 200	-	-	-	-
-	4 500	-	-	4 500	-	-
-	4 800	4 800	-	-	-	-
-	(5 100)	-	-	-	-	-
-	5 400	5 400	-	-	-	-
-	5 700	-	-	-	-	-
-	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
-	(6 000)	-	-	-	-	-
-	6 600	6 600	-	-	-	-
-	6 900	-	-	-	-	-
-	7 200	7 200	7 200	-	-	-
-	-	-	-	7 500	-	-
-	-	-	(8 400)	-	-	-
-	-	-	-	9 000	9 000	-
-	-	-	(9 600)	-	-	-
-	-	-	-	10 500	-	-
-	-	-	(10 800)	-	-	-
-	-	-	12 000	12 000	12 000	12 000
-	-	-	-	13 500	-	18 000
-	-	-	-	12 000	15 000	-
-	-	-	-	-	18 000	-
-	-	-	-	-	(21 000)	-
-	-	-	-	-	24 000	24 000

**Bảng 1 (kết thúc)**

<b>Đại lượng mô đun gốc và mô đun bội số</b>						
M	3 M	6 M	12 M	15 M	30 M	60 M
-	-		-	-	(27 000)	-
-	-		-	-	30 000	30 000
-	-		-	-	(33 000)	-
-	-		-	-	36 000	36 000
-	-		-	-	-	...

CHÚ THÍCH :

- Trong dấu ngoặc là các kích thước cho phép phù hợp 4.3.
- Việc cho phép tăng giới hạn áp dụng mô đun M cho trong Bảng 1 đã được nêu tại 4.4, chú thích 2.

**Bảng 2 - Đại lượng mô đun gốc và mô đun ước số**

<b>Đại lượng mô đun gốc và mô đun ước số</b>						
M	2 M	1/ 5 M	1/ 10 M	1/ 20 M	1/ 50 M	1/ 100 M
-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	-	2	2
-	-	-	-	-	-	3
-	-	-	-	-	-	4
-	-	-	-	-	5	5
-	-	-	-	-	6	6
-	-	-	-	-	-	7
-	-	-	-	-	8	8
-	-	-	-	-	-	9
-	-	-	10	10	10	10
-	-	-	-	-	-	11

Bảng 2 (Tiếp theo)

Đại lượng mô đun gốc và mô đun ước số						
M	2 M	1/ 5 M	1/ 10 M	1/ 20 M	1/ 50 M	1/ 100 M
-	-	-	-	-	12	12
-	-	-	-	-	-	13
-	-	-	-	-	14	14
-	-	-	-	15	-	15
-	-	-	-	-	16	16
-	-	-	-	-	-	17
-	-	-	-	-	18	18
-	-	20	20	20	20	20
-	-	-	-	-	22	-
-	-	-	-	-	24	-
-	-	-	-	25	-	-
-	-	-	-	-	26	-
-	-	-	-	45	-	-
-	-	-	-	-	46	-
-	-	-	-	-	48	-
-	50	-	50	50	50	-
-	-	-	-	50	-	-
-	-	60	60	60	-	-
-	-	-	-	65	-	-
-	-	-	70	70	-	-
-	-	-	-	75	-	-
-	-	80	80	80	-	-
-	-	-	-	85	-	-

Bảng 2 (Tiếp theo)

Đại lượng mô đun gốc và mô đun ước số						
M	2 M	1/ 5 M	1/ 10 M	1/ 20 M	1/ 50 M	1/ 100 M
-	-	-	90	90	-	-
-	-	-	-	95	-	-
100	100	100	100	100	-	-
-	-	-	110	-	-	-
-	-	120	120	-	-	-
-	-	-	130	-	-	-
-	-	140	140	-	-	-
-	150	-	150	-	-	-
-	-	160	-	-	-	-
-	-	180	-	-	-	-
200	200	200	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	240	-	-	-	-
-	250	-	-	-	-	-
-	-	260	-	-	-	-
-	-	380	-	-	-	-
300	300	300	-	-	-	-
-	350	-	-	-	-	-
400	400	-	-	-	-	-
-	450	-	-	-	-	-
500	500	-	-	-	-	-
-	500	-	-	-	-	-
600	600	-	-	-	-	-

Bảng 2 (kết thúc)

Đại lượng mô đun gốc và mô đun ước số						
M	2 M	1/ 5 M	1/ 10 M	1/ 20 M	1/ 50 M	1/ 100 M
700	-	-	-	-	-	-
800	-	-	-	-	-	-
900	-	-	-	-	-	-
1 000	-	-	-	-	-	-
1 100	-	-	-	-	-	-
1 200	-	-	-	-	-	-

CHÚ THÍCH: Việc cho phép tăng các giới hạn áp dụng cho mô đun M và 1/ 2 M nêu cho trong Bảng 2 đã được nêu tại nêu tại 4.4, chú thích 2.

**4.6** Khi xác định kích thước mặt bằng của mỗi loại nhà cụ thể, của các bộ phận trên mặt bằng về kết cấu, các lỗ cửa, các mô đun bội số chọn trong dãy mô đun chung quy định tại 4.2 phải lập thành nhóm sao cho mỗi mô đun lớn là bội số của tất cả các mô đun nhỏ, nhằm bảo đảm tính tương hợp của các phần chia lưới mô đun (xem Hình 4).

Trong trường hợp này được áp dụng như sau:

- Các dãy đủ thỏa mãn quy tắc trên:

3 M – 6 M – 12 M – 60 M

3 M – 15 M – 30 M – 60 M

3 M – 6 M – 30 M – 60 M.

- Các nhóm thiếu, trong đó quy luật quan hệ là mô đun sau gấp đôi mô đun kề trước:

3 M – 6 M – 12 M, thường dùng cho các nhà có kích thước phòng tương đối nhỏ;

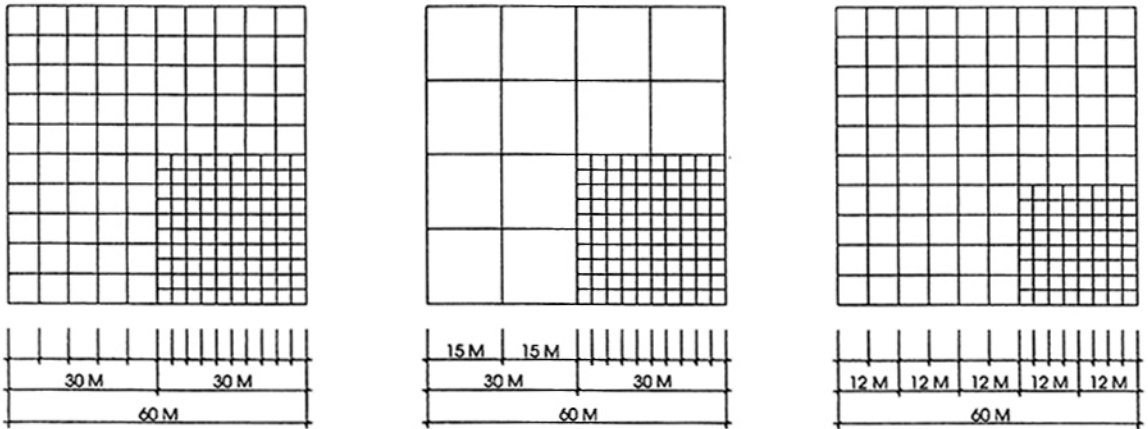
15 M – 30 M – 60 M, thường dùng cho các nhà có kích thước phòng lớn hơn và cho các loại nhà có hệ thống kết cấu có thể bố cục linh hoạt.

CHÚ THÍCH: Trong các tòa nhà gồm các khối nhà riêng biệt có liên hệ với nhau hoặc gồm các bộ phận có tính độc lập tương đối, có cấu trúc bố cục không gian mặt bằng và hệ thống kết cấu khác nhau được phép áp dụng nhóm mô đun bội số riêng cho từng phần lấy trong các dãy nêu trong 4.6.

**4.7** Để có thể giảm bớt số kiểu kích thước các cấu kiện xây dựng, cần mở rộng các mô đun dẫn xuất lớn hơn các giá trị trong mỗi dãy đã nêu tại 4.6. Phải bảo đảm các yêu cầu công năng, tính hợp lý kinh



tế và chỉ lựa chọn một số hạn chế các kích thước ưu tiên là bội số của các mô đun đó. Các đại lượng được chọn bằng cách tăng các khoảng chia kích thước theo quy luật hoặc bằng cách chọn lọc.



Hình 4 - Sự phân nhóm mô đun bội số đảm bảo tính tương hợp của các lưới mô đun

4.8 Các bước mô đun trong các nhà có công năng khác nhau (hay nhà nhiều công năng) và chiều dài của các tấm, dầm, dàn tương ứng phải ưu tiên lấy bội số của các mô đun lớn nhất trong số các mô đun dẫn xuất quy định là 60 M và 30 M. Các loại nhà khác lấy bội số của 12 M.

4.9 Mô đun bội số 6 M và 3 M trước hết dùng để định kích thước cho:

- Các bộ phận kết cấu trong mặt bằng ngôi nhà;
- Các lỗ cửa;
- Các mảng tường bên cửa sổ của tường ngoài;
- Các tường ngăn;
- Các bước trong một số loại nhà có kết cấu làm gò bó việc bố cục mặt bằng.

4.10 Dùng các mô đun bội số 3 M – 6 M – 12 M để điều hợp mô đun chiều cao hệ thống các tầng nhà các kích thước theo chiều đứng của các cột, tấm tường, cửa đi, cửa sổ, cửa lớn nhà công nghiệp (hay công), vị trí các lỗ trống. Riêng ở chiều cao tầng 2 800 mm, dùng bội số của M (xem chú thích tại 4.4).

4.11 Mô đun gốc M và mô đun ước số 1/2 M trước hết dùng để định kích thước điều hợp các tiết diện của các bộ phận kết cấu cột, dầm, chiều dày tường và tấm sàn, để phân chia bề mặt các mặt nhà và nội thất; điều hợp kích thước các tấm ốp và các thành phần trang trí khác và các bộ phận thiết bị. Ngoài ra, cũng dùng để xác định kích thước các bộ phận lắp bổ sung, các lỗ trống; xác định kích thước và vị trí các vách ngăn.

4.12 Mô đun ước số 1/5 M dùng cho các tường tương đối mỏng, các vách ngăn, các tấm sàn, tấm mái. Mô đun ước số 1/10 M, 1/20 M dùng định chiều dày của các sản phẩm dạng tấm và các bộ phận

có thành mỏng. Các mô đun ước số từ 1/ 10 M đến 1/ 100 M dùng để định chiều rộng các mạch và các khe hở giữa các bộ phận.

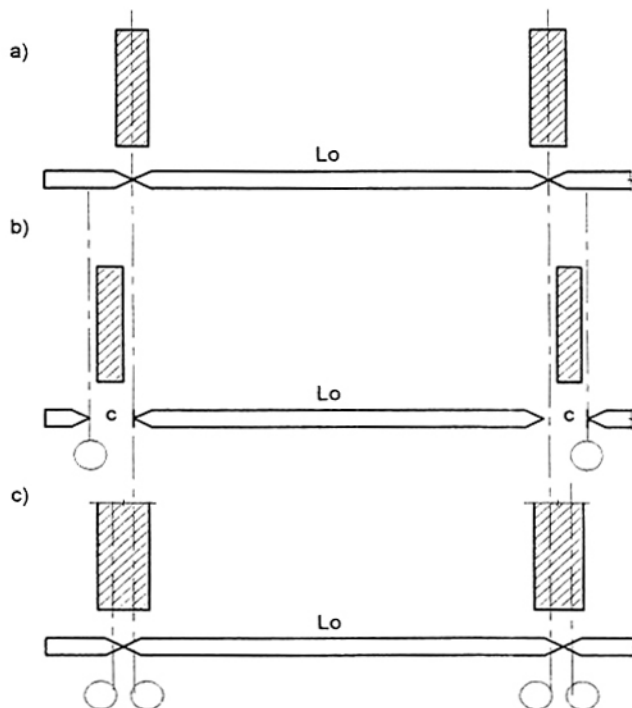
Được phép áp dụng các kích thước là bội số của 1/ 2 M và 1/ 4 M khi chia đôi các kích thước điều hợp bằng số lẻ của 3 M và 1/ 2 M.

## 5 Những nguyên tắc bố trí các trục điều hợp. Sự liên hệ của các bộ phận kết cấu với trục điều hợp

5.1 Cơ sở của hệ thống điều hợp mô đun không gian là mối liên hệ giữa vị trí tương quan của các bộ phận kết cấu với trục điều hợp.

5.2 Hệ thống điều hợp mô đun không gian và các lưới mô đun tương ứng với các giá trị chia chẵn được cho mô đun bội số phải là hệ liên tục trong toàn nhà hay công trình. Riêng ở các khe biến dạng, được phép sử dụng các khoảng đệm có kích thước C là bội số của các mô đun nhỏ hơn (xem 5.9).

Trong những trường hợp đặc biệt được phép thể hiện hệ liên tục bằng hệ gián đoạn (xem Hình 5a) khi đó trục điều hợp là trục kép, kích thước khoảng đệm giữa các trục là bội số của mô đun nhỏ hơn theo các qui định trong 5.7 (xem Hình 5b, 5c).



Hình 5 - Vị trí các trục điều hợp trên mặt bằng nhà có các tường chịu lực

**5.3** Xác định mối liên hệ giữa các bộ phận kết cấu so với trục điều hợp bằng:

- Khoảng cách từ trục điều hợp đến mặt phẳng điều hợp của bộ phận, hoặc
- Khoảng cách từ trục điều hợp đến trục hình học của tiết diện bộ phận.

CHÚ THÍCH:

1. Chỉ những tiết diện ở độ cao mặt đỡ tấm sàn trên cùng hoặc mái mới theo qui tắc trên.
2. Mặt phẳng biên của cấu kiện có thể đặt cách mặt phẳng điều hợp một trị số qui định hoặc đặt trùng với mặt phẳng điều hợp, tùy theo đặc điểm tiếp xúc của cấu kiện đó với những cấu kiện khác.

**5.4** Khi xác định mối liên hệ giữa các bộ phận kết cấu với các trục điều hợp phải tính đến việc áp dụng các cấu kiện cùng một kiểu kích thước cho các bộ phận giữa và bộ phận biên cùng loại cũng như cho các ngôi nhà có các hệ kết cấu khác nhau.

**5.5** Xác định mối liên hệ giữa tường chịu lực và các trục điều hợp cần tùy theo kết cấu và vị trí của chúng trong ngôi nhà.

CHÚ THÍCH:

1. Trên hình vẽ chỉ dẫn khoảng cách liên hệ từ các trục điều hợp đến các mặt phẳng điều hợp của các bộ phận.
2. Mặt ngoài của tường ngoài ở về phía trái của mỗi hình.

**5.5.1** Trục hình học của các tường trong chịu lực phải trùng với trục điều hợp (xem Hình 6a).

Được phép bố trí tường không đối xứng so với trục điều hợp khi cần áp dụng hàng loạt các cấu kiện xây dựng thống nhất hóa. Ví dụ: các bộ phận cầu thang và sàn.

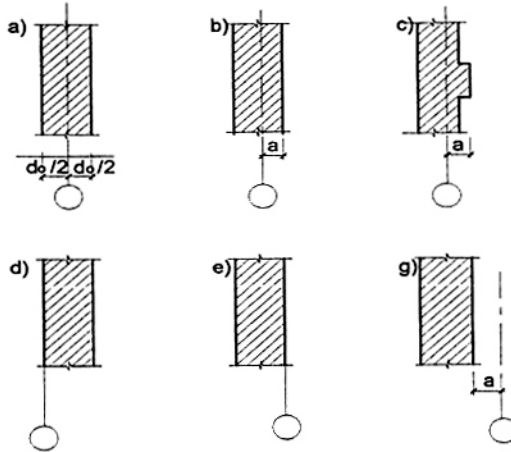
**5.5.2** Mặt phẳng điều hợp trong của tường ngoài chịu lực không nằm trùng với trục điều hợp mà chuyển dịch vào phía trong nhà cách trục điều hợp một khoảng  $a$ . Giá trị của  $a$  bằng một nửa kích thước điều hợp ( $d/2$ ) của chiều dày tường trong chịu lực song song (với tường ngoài được xét) hoặc bằng bội số của  $M$  hoặc  $1/2 M$ . Khi tấm sàn gối lên toàn bộ chiều dày của tường chịu lực thì mặt phẳng điều hợp ngoài của tường được phép trùng với trục điều hợp (xem Hình 6d).

CHÚ THÍCH : Khi tường xây bằng gạch, đá không theo mô đun được phép điều chỉnh các trị số liên hệ nhằm sử dụng được các kiểu kích thước tấm sàn, các bộ phận cầu thang, cửa sổ, cửa đi và các cấu kiện thuộc các hệ thống kết cấu khác của nhà đã được quy định phù hợp với hệ thống mô đun.

**5.6** Mặt phẳng điều hợp trong của các tường ngoài tự mang và tường trên phải trùng với trục điều hợp (xem Hình 5c) hoặc dịch chuyển một khoảng  $a$  tùy mối liên hệ của các kết cấu chịu lực trong mặt bằng và những đặc điểm tiếp xúc của tường với các kết cấu chịu lực đứng hoặc với sàn (xem Hình 6b, 6g).

5.7 Hệ thống điều hợp mô đun không gian gián đoạn (xem Hình 6b, 6c) áp dụng cho các ngôi nhà có các tường chịu lực thuộc các trường hợp sau:

- Khi chiều dày tường trong từ 300 mm trở lên, đặc biệt là khi có các ống thông gió. Khi đó trục điều hợp kép nằm trong chiều dày tường cần tính toán đủ diện tích cần thiết của gối đỡ các cấu kiện sàn đã thống nhất hóa theo mô đun.
- Để thống nhất các kiểu kích thước của các thành phần công nghiệp hóa (như các tấm tường ngoài và tường trong (dọc) lắp vào giữa khoảng biên các tường ngang và sàn).



Hình 6- Mối liên hệ của tường với các trục điều hợp

5.8 Mối liên hệ giữa các cột với các trục điều hợp trong nhà khung phải tùy theo vị trí của chúng.

5.8.1 Trong nhà khung, bố trí các trục hình học của tiết diện cột ở các dây giữa trùng với trục điều hợp (xem Hình 7a). Được phép giải quyết các cạnh liền kề tại những vị trí khe biến dạng, những chỗ giật cấp chiều cao và các đầu hồi nhà (xem 5.9) và một số trường hợp cá biệt khác do yêu cầu thống nhất hóa các bộ phận sàn trong các ngôi nhà có các kết cấu gối đỡ khác nhau.

CHÚ THÍCH :

1. Mặt phẳng điều hợp trong của tường thể hiện trên hình vẽ chỉ có tính quy ước; có thể dịch ra ngoài hoặc vào trong tùy theo đặc điểm của kết cấu và cách cố định tường.
2. Khoảng cách liên hệ tính từ trục điều hợp đến mặt phẳng điều hợp của bộ phận.

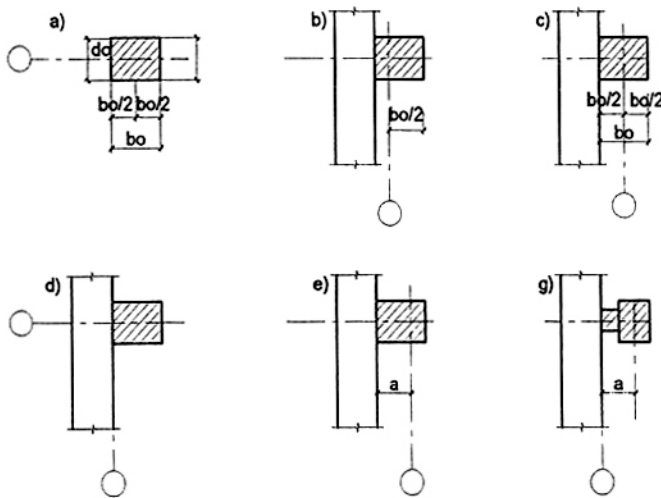
5.8.2 Khi định mối liên hệ các dây cột biên của nhà khung với các trục điều hợp phải bảo đảm khả năng thống nhất hóa cao giữa các bộ phận kết cấu biên (dầm ngang, các tấm tường, tấm sàn, mái) với các bộ phận kết cấu giữa. Tùy theo kiểu và hệ kết cấu, liên hệ theo một trong các biện pháp sau:

- Mặt phẳng điều hợp trong của cột dịch vào phía trong nhà, cách trục điều hợp một khoảng bằng nửa kích thước của chiều rộng cột trong:  $b_0/2$  (xem Hình 7b);

- Trục hình học của các cột biên trùng với trục điều hợp (xem Hình 7c);
- Mặt phẳng điều hợp ngoài của cột trùng với trục điều hợp (xem Hình 7d).

CHÚ THÍCH :

1. Cho phép chuyển dịch mặt phẳng điều hợp ngoài của các cột, tính từ trục điều hợp ra phía ngoài một khoảng cách  $a$  (xem Hình 7e) là bội số của 3 M và trong trường hợp cần thiết là bội số của M hay  $1/2 M$ .
2. Ở các đầu hồi nhà, cho phép dịch chuyển trục hình học của cột vào trong nhà một khoảng cách  $a$  (xem Hình 7g) là bội số của 3M và khi cần thiết là bội số của M hay  $1/2 M$ .

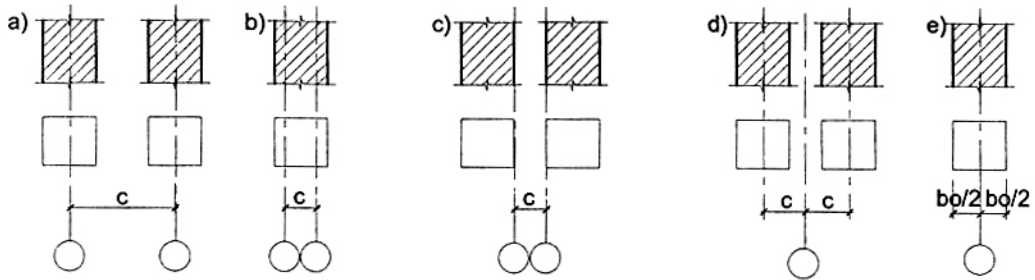


Hình 7 – Mối liên hệ giữa cột và trục điều hợp

**5.8.3** Ở dãy cột biên khi có trục điều hợp thẳng góc với phương của dãy, phải bố trí cho trục hình học của các cột trùng với các trục điều hợp đó. Nếu là cột ở góc, ở đầu hồi nhà và ở các khe biến dạng có thể không theo quy định này.

**5.9** Trong các ngôi nhà, ở những chỗ thay đổi chiều cao, ở các khe lún và khe nhiệt đã bố trí cột kép, cột đơn (hoặc tường chịu lực) liên kết với các trục điều hợp kép hoặc đơn cần theo đúng quy tắc sau:

- Khoảng cách  $c$  giữa các trục điều hợp kép (xem Hình 8a, 8b và 8c) phải là bội số của mô đun 3 M và trong trường hợp cần thiết là bội số của M và  $1/2 M$ . Mối liên hệ giữa từng cột và trục điều hợp phải tuân theo 5.8.
- Khi các cột kép (hoặc tường chịu lực) liên hệ với trục điều hợp đơn thì khoảng cách  $c$  từ trục điều hợp đến trục hình học của mỗi cột (Hình 8d) phải là bội số của 3 M và khi cần thiết là bội số của M hoặc  $1/2 M$ .
- Khi cột đơn liên hệ với trục điều hợp đơn thì trục hình học của cột trùng với trục điều hợp.



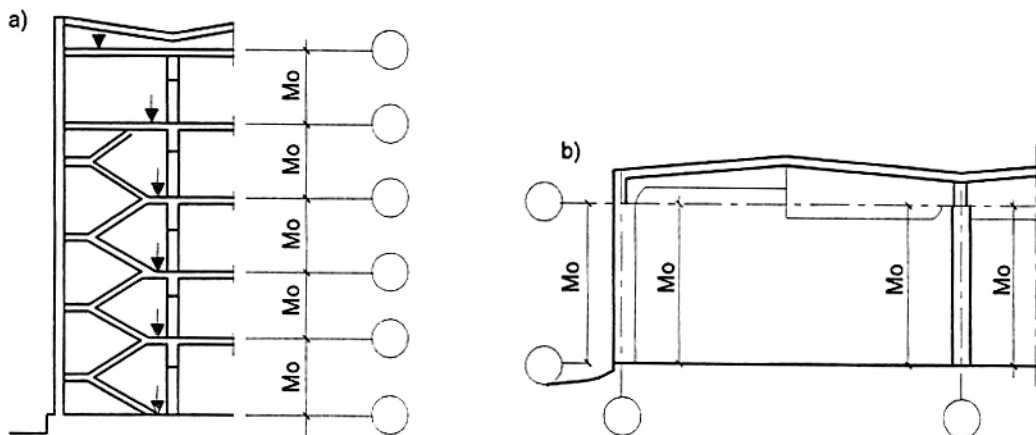
Hình 8 - Mối liên hệ của cột và tường với các trục điều hợp ở những chỗ khe biến dạng

5.10 Đối với nhà lắp ghép bằng các khối không gian, thông thường các khối cần phải bố trí đối xứng giữa các trục điều hợp của lưới mô đun liên tục.

5.11 Đối với nhà nhiều tầng, mặt phẳng điều hợp của mặt sàn chưa hoàn thiện của chiều tới cầu thang phải trùng với mặt phẳng điều hợp ngang cơ bản (xem Hình 9a).

5.12 Đối với nhà một tầng:

- Mặt phẳng điều hợp của mặt nền chưa hoàn thiện phải trùng với mặt phẳng điều hợp ngang cơ bản phía dưới (xem Hình 9b);
- Mặt phẳng điều hợp dưới các kết cấu chịu lực ngang trên mặt gối đỡ phải trùng với mặt phẳng điều hợp ngang cơ bản phía trên (xem Hình 9b). Nếu mái dốc, các quy tắc trên áp dụng cho gối đỡ thấp hơn (hay thấp nhất).



Hình 9 - Chiều cao (điều hợp) mô đun của tầng

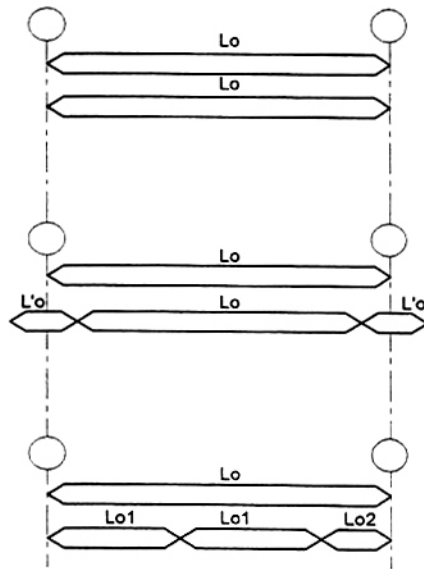
5.13 Khi mỗi liên hệ giữa các bộ phận thuộc tầng chân tường với mặt phẳng điều hợp ngang cơ bản ở phía dưới hoặc ở tầng một thì mỗi liên hệ giữa các bộ phận gờ tường với mặt phẳng điều hợp ngang cơ bản ở phía trên của tầng trần phải tính toán sao cho các kích thước điều hợp của các bộ phận phía dưới và phía trên tường là bội số của mô đun 3 M và trong trường hợp cần thiết là bội số của M hoặc 1/2 M.

**6 Kích thước điều hợp và kích thước cấu tạo của các kết cấu, cấu kiện xây dựng và bộ phận thiết bị.**

6.1 Các kích thước điều hợp  $l_0$ ,  $b_0$ ,  $h_0$  của các kết cấu, cấu kiện xây dựng và các bộ phận thiết bị được xác định bằng kích thước của các không gian điều hợp tương ứng (xem Hình 10).

6.2 Các kích thước điều hợp thống nhất được lấy bằng các kích thước điều hợp cơ bản  $L_0$ ,  $B_0$ ,  $H_0$  (xem Hình 10).

Trường hợp có các bộ phận phân cách thì kích thước điều hợp được lấy nhỏ hơn kích thước điều hợp cơ bản một trị số bằng kích thước điều hợp của bộ phận phân cách.



CHÚ DẪN:

- $L_0$  - Kích thước điều hợp cơ bản;
- $l_0$  - kích thước điều hợp;
- $L_0, l_0$  - chiều dài, có thể lấy tương ứng  $B_0, b_0$  - chiều rộng;  $H_0, h_0$  - chiều cao.

**Hình 10 - Các kích thước điều hợp**

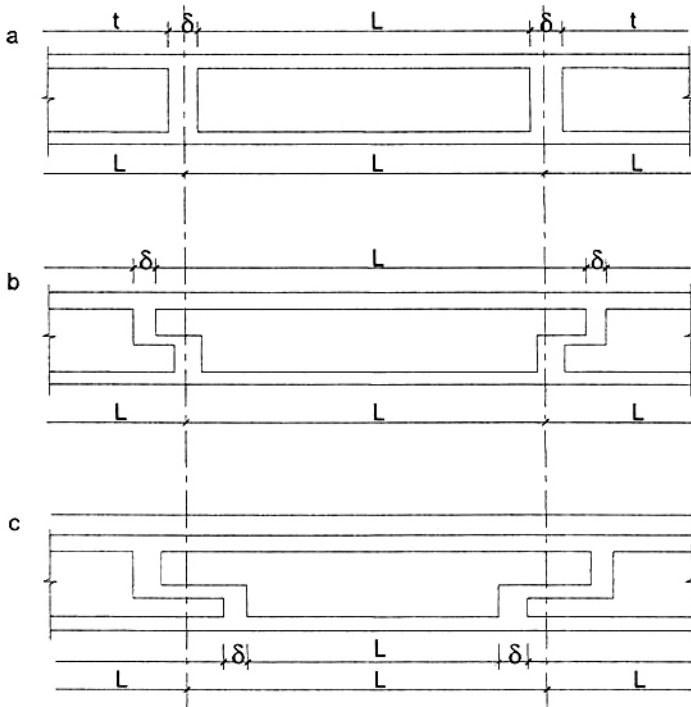
6.3 Trong một không gian điều hợp có thể có một, hai hoặc trên hai kích thước thành phần điều hợp, tổ hợp của các thành phần này phải lấp kín không gian điều hợp hoặc lấy dây không gian điều hợp là bội số của mô đun đã chọn (xem Hình 10).

Trị số mô đun dùng để chọn các kích thước thành phần bằng hoặc nhỏ hơn trị số mô đun dùng để xác định kích thước điều hợp của toàn bộ không gian được lắp kín.

**6.4** Các kích thước điều hợp không phụ thuộc trực tiếp vào các kích thước điều hợp cơ bản (ví dụ: tiết diện cột, dầm, kích thước các lỗ, cửa đi, cổng) lấy theo các trị số quy định của mô đun dẫn xuất.

**6.5** Các kích thước cấu tạo  $l$ ,  $b$ ,  $h$  của các kết cấu, cấu kiện xây dựng và các bộ phận thiết bị (xem Hình 11) có thể:

- Nhỏ hơn kích thước điều hợp  $l_0$ ,  $b_0$ ,  $h_0$  do trừ bớt khe hở (giá trị tùy thuộc đặc điểm của các mối liên kết kết cấu, điều kiện sử dụng, điều kiện lắp ghép và trị số dung sai);
- Lớn hơn kích thước điều hợp, do thêm kích thước phân lồi ở không gian điều hợp kế cận.



CHÚ DẪN:

- a) Các kích thước cấu tạo của các bộ phận nhỏ hơn các kích thước điều hợp.
- b) Kích thước cấu tạo của bộ phận lớn hơn kích thước điều hợp.
- c) Các kích thước cấu tạo của các bộ phận lớn hơn kích thước điều hợp.

**Hình 11 - Vị trí các kết cấu, cấu kiện xây dựng và các bộ phận thiết bị trong không gian điều hợp**