

# Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng – Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Bản vẽ thi công

## System of documents for building design – Concrete and reinforced concrete structures – Construction drawings

Tiêu chuẩn này quy định thành phần và nguyên tắc trình bày các bản vẽ thi công kết cấu bê tông và bê tông cốt thép trong xây dựng dân dụng và công nghiệp.

### 1. Quy định chung

- 1.1. Bản vẽ thi công kết cấu bê tông và bê tông cốt thép (sau đây gọi là bản vẽ kết cấu) phải tuân theo các quy định trong tiêu chuẩn này và các tiêu chuẩn hiện hành có liên quan.
- 1.2. Thành phần bộ bản vẽ kết cấu bê tông và bê tông cốt thép gồm:
  - Các bản vẽ bố trí kết cấu;
  - Các bản vẽ kết cấu bê tông và bê tông cốt thép đổ tại chỗ
  - Các bản vẽ cấu kiện bê tông và bê tông cốt thép dùng cho kết cấu lắp ghép (các cấu kiện nay thường là: cột dầm v.v...và các sản phẩm khác được chế tạo tại nhà máy hoặc công trường);
  - Các bảng thống kê.

### 2. Bản vẽ bố trí kết cấu

- 2.1. Nội dung bản vẽ bố trí kết cấu gồm:
  - Các bản vẽ bố trí kết cấu (đối với kết cấu đổ tại chỗ);
  - Các bản vẽ bố trí cấu kiện (đối với kết cấu lắp ghép);
  - Các bản thống kê các bộ phận, kết cấu và cấu kiện;
  - Các bảng thống kê vật liệu của kết cấu đổ tại chỗ và kết cấu lắp ghép;

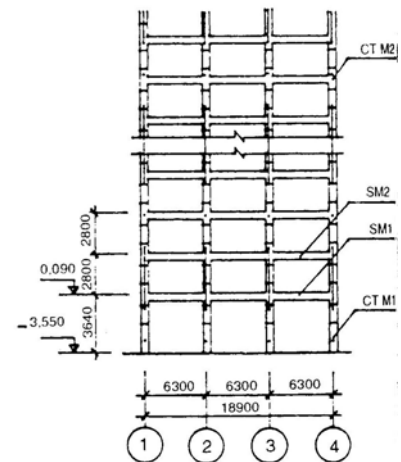
*Chú thích:* Khi cần thiết đưa vào các số liệu bổ sung như: các chỉ dẫn chung, các quy ước thể hiện và kí hiệu đặt riêng cho các bản vẽ thi công phức tạp.

- 2.2. Các bản vẽ bố trí cấu kiện của kết cấu lắp ghép phải được thể hiện theo quy định trong phụ lục
- 2.3. Các bản vẽ bố trí kết cấu đổ tại chỗ phải được thể hiện theo tỉ lệ 1/100; 1/200; hoặc 1/500.

Trên bản vẽ phải ghi rõ:

Các trục định vị của nhà hoặc công trình, khoảng cách giữa các trục với nhau và kích thước tổng cộng;  
 Các cao độ ở những độ cao đặc trưng nhất của kết cấu;  
 Kí hiệu các bộ phận kết cấu.

Ví dụ: thể hiện sơ đồ bố trí kết cấu bê tông cốt thép đổ tại chỗ cho ngôi nhà (hình 1)

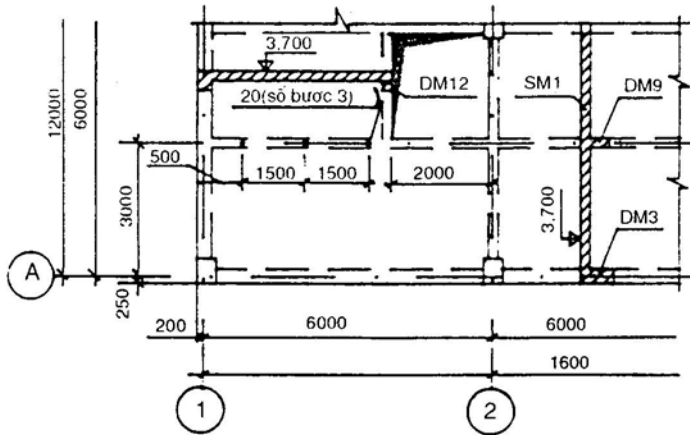


Hình 1

### 3. Bản vẽ kết cấu bê tông và bê tông cốt thép đổ tại chỗ

- 3.1. Nội dung bản vẽ kết cấu bê tông và bê tông cốt thép đổ tại chỗ gồm các hình chiếu, mặt cắt, hình vẽ chi tiết và các bảng thống kê.

- 3.2. Các hình chiếu, mặt cắt và hình vẽ chi tiết của bản vẽ phải được thể hiện theo tỉ lệ 1: 10; 1: 20; 1: 50; hay 1:100.
- 3.3. Trên các hình chiếu, mặt cắt và hình vẽ chi tiết (hình 2) phải ghi rõ:  
 Các trục định vị của nhà hoặc công trình, khoảng cách giữa các trục đó với nhau và kích thước tổng cộng, cũng như mối liên quan giữa các bộ phận của kết cấu với các trục đó;  
 Các cao độ ở những độ cao đặc trưng nhất của kết cấu;  
 Các chi tiết đặt sẵn;  
 Các điểm nối, lỗ trống, các hốc và rãnh đặt ống  
 Các bộ phận của kết cấu tiếp giáp dùng làm gối đỡ cho kết cấu đổ tại chỗ (thí dụ: khối gạch xây) hay các bộ phận mà kết cấu được ngầm vào trong đó.
- 3.4. Đối với kết cấu đổ tại chỗ bao gồm nhiều bộ phận (thí dụ: dầm bản...) mà trên mỗi bộ phận cần thể hiện các sơ đồ cốt thép riêng thì phải đặt kí hiệu cho từng bộ phận. Các kí hiệu này phải ghi rõ trên các hình chiếu hay mặt cắt (hình 2).



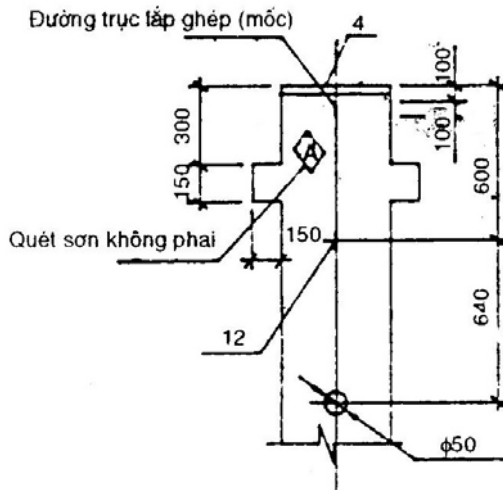
Hình 2

- 3.5. Các bản vẽ cốt thép của kết cấu hoặc các bộ phận của kết cấu phải được thể hiện theo quy định trong chương 5 của tiêu chuẩn này.
- 3.6. Các bản vẽ bố trí cốt thép và chi tiết đặt sẵn của kết cấu đổ tại chỗ phải được lập thành một bộ bản vẽ riêng.

Cho phép không thể hiện bằng hình vẽ các chi tiết đơn giản (thí dụ: các thanh đơn) nằm trong kết cấu đổ tại chỗ, nhưng các số liệu cần thiết để gia công các chi tiết này phải ghi rõ trong bảng thống kê của kết cấu có các chi tiết đó. Trường hợp cần thiết có thể ghi các số liệu để gia

công các chi tiết này ngay trên bản vẽ kết cấu.

- 3.7. Các bản thống kê vật liệu, thống kê chi phí thép và thống kê cấu kiện cho kết cấu đổ tại chỗ và kết cấu lắp ghép phải tuân theo quy định trong chương 6 của tiêu chuẩn này.
4. **Bản vẽ các cấu kiện bê tông và bê tông cốt thép của kết cấu lắp ghép**
- 4.1. Bản vẽ cấu kiện gồm các hình chiếu, mặt cắt, hình vẽ chi tiết, các bản vẽ bố trí thép và các bảng thống kê.
- 4.2. Các hình chiếu, mặt cắt, hình vẽ chi tiết phải thể hiện phải thể hiện theo tỉ lệ 1:10; 1:20; 1: 50; 1: 100.
- 4.3. Trên các hình chiếu, mặt cắt, hình vẽ chi tiết phải thể hiện đầy đủ: các lỗ trống, hốc tường, rãnh chừa sẵn cũng như các chi tiết (thí dụ: các mối nối) để liên kết các cấu kiện; Các chi tiết đặt sẵn, các dấu (đường trục), các móc và kí hiệu chỉ dẫn đảm bảo đúng hướng lắp đặt, đúng vị trí điểm kê điểm treo khi cần vận chuyển và xếp kho (xem hình vẽ 3).



Hình 3

4.4. Các bản vẽ bố trí thép và các bảng thống kê của cấu kiện phải tuân theo các quy định trong chương 5 và chương 6 của tiêu chuẩn này.

5. **Bản vẽ bố trí thép**

5.1. Bản vẽ bố trí thép phải được thể hiện theo tỉ lệ 1: 20; 1: 50 hay 1: 100

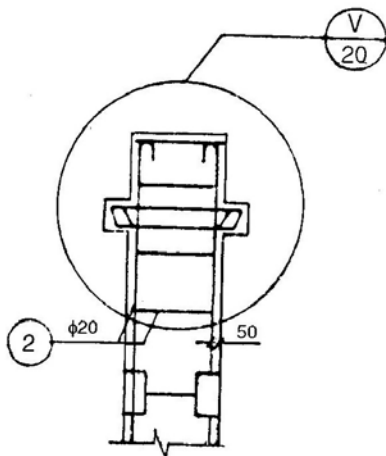
5.2. Trên các bản vẽ bố trí thép (hình 4) phải thể hiện rõ:

- Các đường bao của kết cấu đổ tại chỗ hay của các cấu kiện lắp ghép, các kích thước để xác định vị trí thiết kế của cốt thép;
- Các sản phẩm cốt thép (theo quy định trong tiêu chuẩn TCVN 2235: 1977);
- Các chi tiết được hàn trước vào cốt thép khi chế

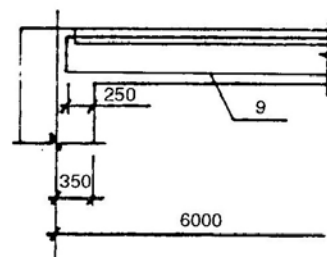
- tạo (chỉ cần ghi kí hiệu và kích thước định vị);
  - Chiều dày lớp bê tông bảo vệ (tính từ mặt ngoài của thanh cốt thép tới mép gần nhất của cấu kiện);
  - Các móc định vị (khi cần) để đảm bảo cốt thép nằm đúng vị trí thiết kế.

5.3. Các khung và lưới trên bản vẽ bố trí cốt thép được phép thể hiện đơn giản như sau:

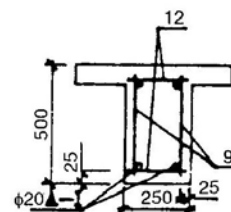
- Khung và lưới chỉ thể hiện bằng đường bao nét đậm (hình 5)
- Để đảm bảo việc lắp đặt các khung và lưới có kích thước không đối xứng nằm đúng vị trí thiết kế, cho phép chỉ thể hiện các nét đặc trưng của chúng (thí dụ đường kính của một thanh thép khác biệt xem hình 6).



Hình 4

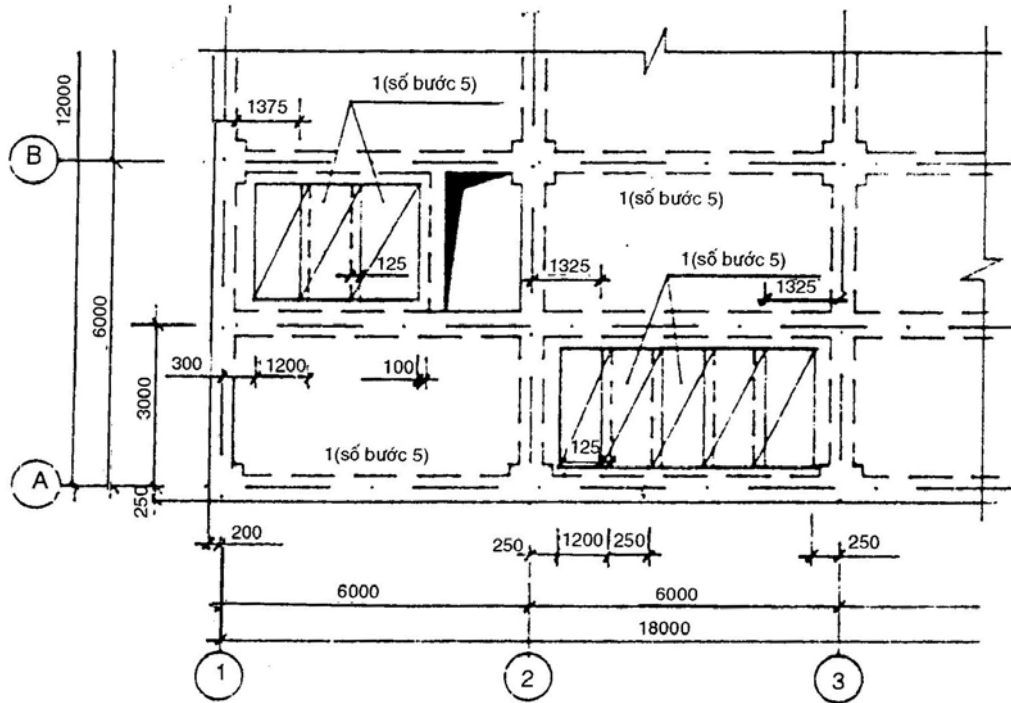


Hình 5



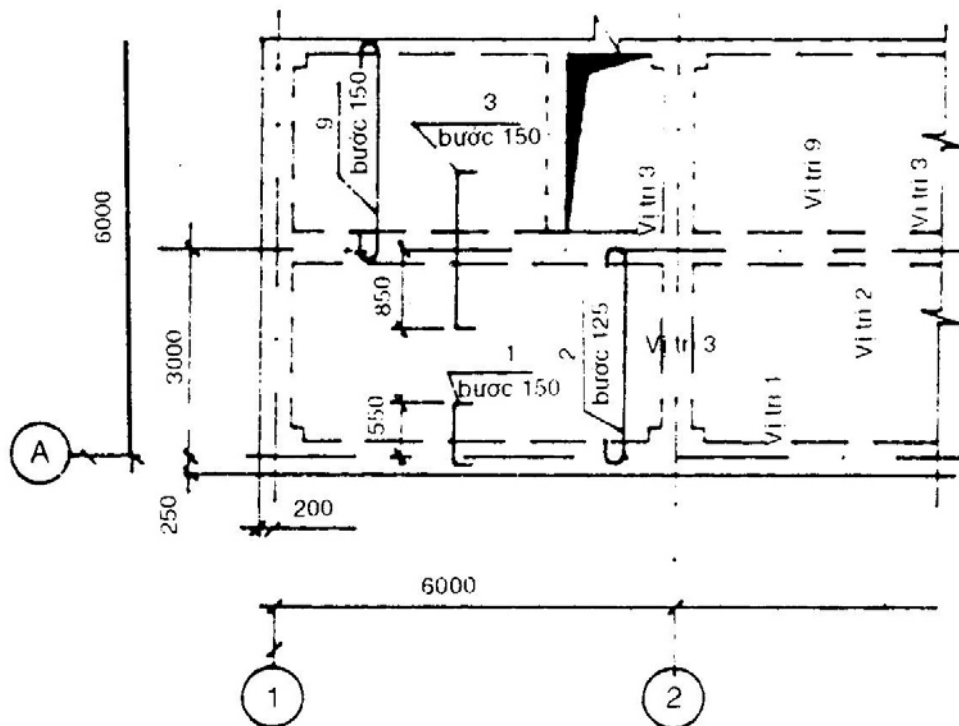
Hình 6

Nếu kết cấu có nhiều bộ phận, các bộ phận này có lưới (hoặc khung) cốt thép giống nhau thì chỉ cần thể hiện có lưới (hoặc khung) cốt thép đó trên bộ phận. Khi thể hiện phải ghi số hiệu vị trí của bộ phận cùng với số lượng lưới (hoặc khung) cốt thép trong bộ phận đó. Các bộ phận còn lại không cần thể hiện lưới (hoặc khung) cốt thép nữa, chỉ cần ghi số hiệu vị trí của các bộ phận đó cùng với số lượng lưới (hoặc khung) cốt thép (xem hình 7).



Hình 7

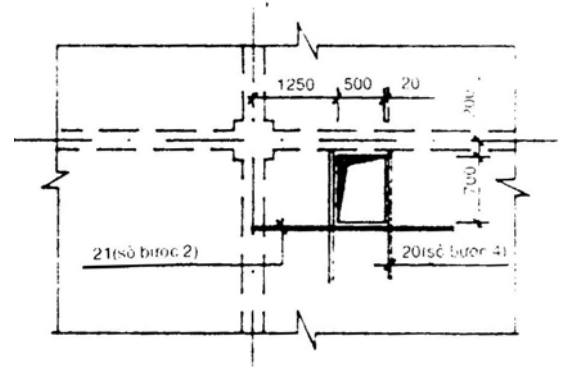
- 5.4. Các thanh thép riêng biệt trên bản vẽ cốt thép cho phép thể hiện đơn giản như sau:  
 Trên bộ phận có các thanh thép riêng biệt bố trí trên cùng một khoảng cách thì chỉ cần ghi kí hiệu cho một thanh và dưới đường kí hiệu phải ghi bước của thanh (hình 8).  
 Nếu các bộ phận khác nhau có số lượng và bước các thanh thép như nhau, thì chỉ cần ghi số kí hiệu vị trí các bộ phận đó mà không cần phải thể hiện các chỉ dẫn về chi tiết các thanh nữa (xem hình 8).



Hình 8

Nếu các bước của thanh thép khác nhau thí dụ: khi bố trí với một vài thanh trên một khoảng cách ngắn, thì sau khi ghi số kí hiệu thanh chỉ cần ghi số lượng ở ngay bên cạnh (xem hình 9).

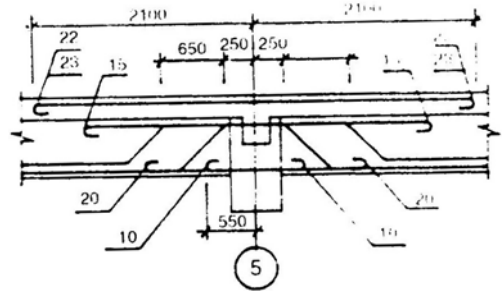
- 5.5. Cho phép dùng cách thể hiện đơn giản nhất trên bản vẽ bố trí thép của các khung, lưới cũng như các thanh riêng biệt với điều kiện phải đảm bảo tính đúng đắn rõ ràng của bản vẽ.



Hình 9

Trong trường hợp cần thiết cho phép giải thích các yêu cầu kĩ thuật ngay trên bản vẽ.

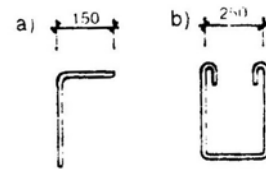
- 5.6. Trên các sơ đồ bố trí thép có dạng phức tạp, đường dóng chỉ số hiệu vị trí thanh cho phép dẫn từ 2 đầu của cùng một chi tiết cốt thép hoặc một thanh đơn (hình 10).



Hình 10

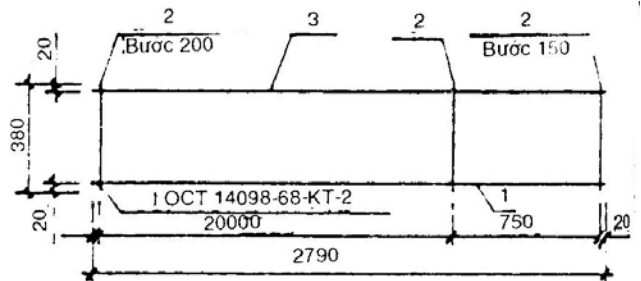
- 5.7. Ở chỗ các cấu kiện giao nhau ví dụ: dầm ngang và dầm dọc, khung ngang và dầm dọc...) quy ước chỉ cần thể hiện cốt thép trong cấu kiện nằm song song với mặt phẳng bản vẽ mà không cần thể hiện cốt thép của bộ phận giao nhau với nó (hình 10). Cốt thép của bộ phận này cần thể hiện trong hình vẽ khác.

- 5.8. Trên các bản vẽ, kích thước các thanh thép uốn cong phải ghi theo mặt trong (hình 11a,b).



Hình 11

- 5.9. Khi thể hiện khung hoặc lưới có các thanh giống nhau và có các bước đều nhau thì chỉ cần ghi kí hiệu chỉ dẫn từ các đầu nút của khung (hoặc lưới) và các thanh có bước thay đổi. Dưới đường kí hiệu chỉ dẫn phải ghi bước của thanh (hình 12).



Hình 12

## 6. Các bản thống kê

- 6.1. Bảng thống kê lập cho bản vẽ kết cấu gồm các loại như sau:

Bảng thống kê các bộ phận kết cấu hoặc cấu kiện;

Bảng thống kê vật liệu;

Bảng thống kê chi phí thép.

- 6.2. Bảng thống kê các bộ phận kết cấu hoặc cấu kiện.

- 6.2.1. Bảng thống kê các cấu kiện trên sơ đồ bố trí kết cấu lắp ghép được lập theo bảng 1.

Trong bảng này các cấu kiện được ghi theo các nhóm cùng tên và theo thứ tự số kí hiệu của chúng. Các cấu kiện riêng lẻ ghi ở cuối bảng. Khối lượng bê tông để làm cấu kiện ghi ở cột “khối lượng”.

6.2.2. Bảng thống kê các bộ phận kết cấu đổ tại chỗ được lập theo bảng 1.

Nếu kết cấu đổ tại chỗ gồm nhiều bộ phận mà phần đó yêu cầu có sơ đồ bố trí cốt thép riêng biệt, thì bảng thống kê cũng phải chia ra theo các phần đó. Tên gọi của mỗi phần ghi ngay ở cột “phần” tên các bộ phận trong mỗi bộ phận này sẽ ghi tương ứng vào cột “tên bộ phận”.

Trong cột “số lượng” ghi rõ số lượng từng loại bộ phận được thống kê.

Trong cột “khối lượng” ghi khối lượng bê tông để làm các bộ phận kết cấu.

Trong cột “mác bê tông” ghi mác bê tông các bộ phận kết cấu.

Trong cột “chú thích” ghi rõ chi tiết về bộ phận kết cấu xem bản vẽ số bao nhiêu.

Thí dụ: Cách ghi vào bảng thống kê cấu kiện kết cấu bê tông cốt thép xem ở phụ lục tham khảo 2.

**Bảng 1 – Bảng thống kê cấu kiện**

| Thứ tự | Nhóm cấu kiện (hoặc phần) | Tên cấu kiện (hoặc bộ phận) | Số lượng (chiếc) | Khối lượng bê tông | Mác bê tông | Chú thích |
|--------|---------------------------|-----------------------------|------------------|--------------------|-------------|-----------|
| 1      | 2                         | 3                           | 4                | 5                  | 6           | 7         |
|        |                           |                             |                  |                    |             |           |

6.3. Bảng thống kê vật liệu cho toàn công trình hoặc một phần công trình theo bộ bản vẽ kết cấu được lập theo quy định ở bảng 2.

**Bảng 2**

| Thứ tự | Tên vật liệu | Đơn vị | Khối lượng        |                    |           |
|--------|--------------|--------|-------------------|--------------------|-----------|
|        |              |        | Cấu kiện lắp ghép | Bộ phận đổ tại chỗ | Tổng cộng |
|        |              |        |                   |                    |           |

Trong các cột của bảng cần ghi rõ: cột “tên”, “vật liệu” ghi tên gọi các vật liệu đã được tiêu chuẩn hoá và quy định theo các yêu cầu kĩ thuật;

Cột “đơn vị” ghi đơn vị đo của vật liệu

Cột “cấu kiện lắp ghép” khối lượng vật liệu dùng để sản xuất các cấu kiện lắp ghép;

Cột “bộ phận đổ tại chỗ” ghi khối lượng vật liệu dùng để thi công những bộ phận đổ tại chỗ và các chi tiết của nó;

Cột “tổng cộng” ghi khối lượng chung các vật liệu để làm kết cấu lắp ghép và kết cấu đổ tại chỗ.

Khi phân chia bộ bản vẽ kết cấu thành nhiều bộ phận nhỏ thì phải lập bảng thống kê cho từng bộ nhỏ đó.

Thí dụ: điền vào bảng thống kê vật liệu xem ở phụ lục tham khảo 3.

- 6.4. Kí hiệu các bộ phận hay cấu kiện của các kết cấu phải phù hợp với các cấu kiện ghi trong bản vẽ.
  - 6.5. Bảng thống kê chi phí thép.
    - 6.5.1. Các bộ phận của cấu kiện kết cấu đổ tại chỗ và kết cấu lắp ghép phải được lập bảng thống kê chi phí thép theo bảng 3.
    - 6.5.2. Trong các cột của bảng phải như sau:
      - Cột “tên cấu kiện” ghi tên các cấu kiện theo nhóm cùng tên và theo kí tự số kí hiệu của chúng đã ghi trên bản vẽ.
      - Cột “số lượng cấu kiện” ghi số lượng cấu kiện của kết cấu.
      - Cột “kí hiệu thép” ghi rõ kí hiệu thép đã được thể hiện trên bản vẽ;
      - Cột “hình dáng – kích thước” vẽ hình dáng và ghi kích thước của các thanh thép (hoặc các chi tiết khác để chế tạo chúng).
      - Cột “đường kính” ghi đường kính thép hoặc các chỉ số quy ước của thép;
      - Cột “loại thép” ghi mác thép;
- Khi có nhiều loại tiết diện thép cho phép lập bảng thống kê thép hình, thép cường độ cao và thép thường riêng biệt.

**Bảng 3 – Bảng thống kê thép**

| Tên cấu kiện | Số lượng cấu kiện | Số kí hiệu u | Hình dạng kích thước (mm) | Đường kính (mm) | Loại thép | Chiều dài thanh (mm) | Số thanh     |         | Tổng chiều dài (m) | Tổng trọng lượng (kg) | Ghi chú |
|--------------|-------------------|--------------|---------------------------|-----------------|-----------|----------------------|--------------|---------|--------------------|-----------------------|---------|
|              |                   |              |                           |                 |           |                      | Một cấu kiện | Toàn bộ |                    |                       |         |
| 1            | 2                 | 3            | 4                         | 5               | 6         | 7                    | 8            | 9       | 10                 | 11                    | 12      |
|              |                   |              |                           |                 |           |                      |              |         |                    |                       |         |

- 6.6. Đối với từng bản vẽ hoặc từng cấu kiện cho phép lập bảng thống kê vật liệu như ở bảng 4.

**Bảng 4**

| Thứ tự  | Loại đường kính (mm) | Chiều dài(m) | Trọng lượng(kg) |
|---|----------------------|--------------|-----------------|
| 1   | 2                    | 3            | 4               |
|   |                      |              |                 |
| <i>Tổng trọng lượng thép: (kg)</i>              |                      |              |                 |
| <i>Tổng khối lượng bê tông: (m<sup>3</sup>)</i> |                      |              |                 |

- Cột “loại đường kính” ghi đường kính hoặc chỉ số quy ước hình dạng thép;
- Cột “chiều dài” ghi tổng chiều dài (hoặc m<sup>2</sup>) của từng loại thép;
- Cột “trọng lượng” ghi tổng trọng lượng của từng loại thép;
- Hai dòng cuối bảng tổng trọng lượng của loại thép và tổng trọng lượng bê tông.

**Phụ lục 1**  
**(Bắt buộc áp dụng)**

**(Quy định thể hiện sơ đồ bố trí cấu kiện lắp ghép)**

1. Sơ đồ bố trí cấu kiện kết cấu lắp ghép là bản vẽ thể hiện hình chiếu quy ước đơn giản cho các cấu kiện của kết cấu và thể hiện mối liên hệ cần thiết giữa các cấu kiện đó.
2. Sơ đồ bố trí cần phải thể hiện cho từng nhóm cấu kiện và mối liên hệ giữa các nhóm với nhau bằng các kí hiệu quy ước đặt theo trình tự thi công.

Thí dụ: Các móng dầm và các kết cấu dưới đất khác;

Các cột, giằng cột, dầm cầu trục;

Các dầm mái, giằng mái;

Các tấm lợp.

3. Sơ đồ bố trí phải thể hiện trên mặt bằng và mặt đứng của kết cấu. Khi cần thiết phải thể hiện thêm các mặt cắt, các chi tiết và các nút liên kết giữa các cấu kiện.
4. Các kết cấu khung không gian phức tạp được thể hiện bằng các khung phẳng riêng biệt.
5. Sơ đồ bố trí phải được thể hiện theo tỉ lệ 1:100; 1:200; 1: 400; 1:500; các chi tiết: 1:50; 1:100; các nút 1:5; 1:10; 1:15 hoặc 1:20.
6. Trên sơ đồ bố trí phải ghi rõ:

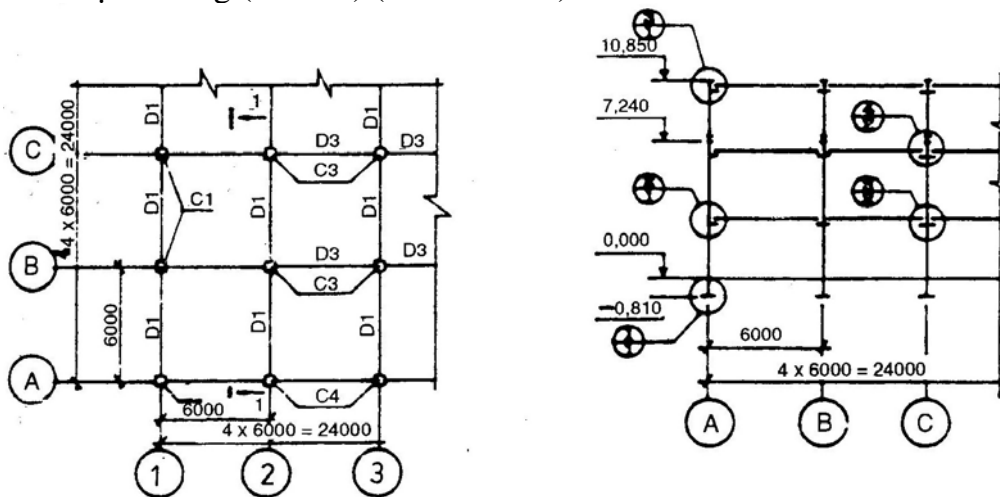
Các trục định vị, khoảng cách giữa các trục đó với nhau và khoảng cách tổng cộng;

Các mối liên hệ giữa các cấu kiện, các mối liên hệ giữa trục tim cấu kiện đối với các trục định vị cũng như với các cấu kiện kết cấu khác của công trình;

Kí hiệu các cấu kiện, các bộ phận đồ tại chỗ và các kiên kết (cho phép dùng các vòng tròn để chỉ rõ các điểm nút trên sơ đồ bố trí).

Các chỉ dẫn trên các nút; Mốc xác định vị trí trong thiết kế của các cấu kiện, các chi tiết đặt trước bố trí không đối xứng và các dấu hiệu phân biệt khác;

Chỉ rõ trình tự thi công (khi cần) (xem hình 13).



Hình 13

Trên sơ đồ bố trí các cấu kiện móng và kết cấu khác dưới đây phải thể hiện mặt cắt móng, lớp bê tông bên dưới và mối liên quan của chúng với các trục định vị.



7. Nếu công trình gồm nhiều tầng bố trí cấu kiện như nhau thì chỉ cần thể hiện mặt bằng bố trí cấu kiện cho một tầng.
8. Trên bản vẽ sơ đồ bố trí các cấu kiện móng và kết cấu khác dưới đất phải chú giải các số liệu về đất nền, mực nước ngầm, các đặc tính nước ngầm và các chỉ dẫn về công tác chuẩn bị dưới móng cũng như các yêu cầu đặc biệt để thi công.

Nếu các sơ đồ bố trí cấu kiện móng và các cấu kiện khác dưới đất được thể hiện trên nhiều bản vẽ thì cho phép chú giải các điều kiện vào bản vẽ đầu tiên.

Nếu các bản vẽ móng và kết cấu khác dưới đất được thành lập thành một bản vẽ chính thì các số liệu dựa vào bảng số liệu chung.

9. Tên gọi của sơ đồ bố trí cấu kiện có thể dựa theo số liệu xác định vị trí các cấu kiện đó trong công trình.

Ví dụ: “Sơ đồ bố trí các cấu kiện sàn ở độ cao 7200”

**Phụ lục 2**  
**(Tham khảo)**

Ví dụ điền vào bảng thống kê khối lượng bê tông bể nước bê tông cốt thép trên mái

| Thứ tự | Nhóm cấu kiện (hoặc phần) | Tên cấu kiện (hoặc bộ phận) | Số lượng chiếc  | Khối lượng (m <sup>3</sup> ) | Mác bê tông | Chú thích |     |
|--------|---------------------------|-----------------------------|-----------------|------------------------------|-------------|-----------|-----|
| 1      | Dầm                       | D <sub>1</sub>              | 2               | 08                           | 200         | Xem KC-01 |     |
|        |                           | D <sub>2</sub>              | 2               | 08                           | 200         |           |     |
|        |                           | D <sub>3</sub>              | 1               | 04                           | 200         |           |     |
| 2      | Đan đáy bể                | D <sub>d</sub>              | 1               | 0,32                         | 200         | Xem KC-02 |     |
| 3      |                           | Đan nắp bể                  | D <sub>h</sub>  | 14                           | 0,22        |           | 200 |
| 4      | Giàng                     |                             | D <sub>2a</sub> | 2                            | 0,05        |           | 200 |
|        |                           |                             | D <sub>2b</sub> | 2                            | 0,05        |           | 200 |
|        |                           | G <sub>i</sub>              | 1               | 0,1                          | 200         |           |     |

**Phụ lục 3  
(Tham khảo)**

Ví dụ điền vào bảng thống kê vật liệu cho bể nước bê tông cốt thép trên mái

| Thứ tự | Tên vật liệu và quy cách   | Đơn vị | Khối lượng        |                    |           |
|--------|----------------------------|--------|-------------------|--------------------|-----------|
|        |                            |        | Cấu kiện lắp ghép | Bộ phận đổ tại chỗ | Tổng cộng |
| 1      | $\phi 22$                  | Kg     |                   | 83,72              | 83,72     |
| 2      | $\phi 14$                  | -      |                   | 8,12               | 8,12      |
| 3      | $\phi 12$                  | -      |                   | 39,39              | 39,39     |
| 4      | $\phi 10$                  | -      | 9,06              | 4,06               | 13,12     |
| 5      | $\phi 8$                   | -      | 143,27            | 11,50              | 154,77    |
| 6      | $\phi 6$                   | -      | 26,52             | 36,52              | 64,04     |
| 7      | Dây thép buộc $\phi 0,022$ | -      |                   |                    | 7,5       |
| 8      | Tôn tráng kẽm 0,8mm        | $m^2$  |                   |                    | 1,00      |
| 9      | Thép dãi 3 x 30            | $m^2$  |                   |                    | 0,6       |
| 10     | 3 x 60                     | $m^2$  |                   |                    | 0,4       |
|        | Đổ bê tông mác 200         | $m^3$  | 2,42              | 0,32               | 2,74      |