

**CÔNG TY GIÁ XÂY DỰNG**  
**TỦ SÁCH KỸ SƯ ĐỊNH GIÁ XÂY DỰNG**

**PHƯƠNG PHÁP**  
**ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG**  
**XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH**



Version 2.0

**Tài liệu phục vụ học viên lớp:**  
**Đo bóc khối lượng lập dự toán**  
**(Phần lý thuyết)**

**Tác giả: Ks. Nguyễn Thế Anh**  
**Ks. Nguyễn Thị Phương Thanh**  
**Ks. Lê Hoài Linh**  
**Ks. Phạm Ngọc Quyết**

HÀ NỘI, 2009

## LỜI TỰA

Vừa qua Công ty Giá Xây Dựng đã tổ chức thành công nhiều lớp bồi dưỡng nghiệp vụ đo bóc khối lượng lập dự toán xây dựng công trình tại Hà Nội và Tp.Hồ Chí Minh. Khoá học được học viên đánh giá có nội dung và chất lượng rất cao. Giáo trình và chương trình được biên soạn và thiết kế công phu. Tư liệu minh hoạ rất phong phú. Thiết bị máy chiếu, máy tính và phần mềm dự toán thực hành hiện đại. Phương pháp học và phong cách giảng dạy của giảng viên rất sáng tạo và có nhiều điều thú vị. Việc thiết kế giáo trình và nội dung bài giảng bám sát một công trình từ đầu đến cuối giúp cho các học viên nắm bắt được các vấn đề cơ bản để đo bóc khối lượng và lập dự toán xây dựng công trình.

Tuy nhiên, do nhiều yếu tố chúng tôi chưa thể tổ chức các khoá học rộng rãi ở các địa phương. Vì vậy, thông qua website [www.giaxydung.vn](http://www.giaxydung.vn) chúng tôi phổ biến một số tài liệu tham khảo (dùng cho học viên) tới các đồng nghiệp, đặc biệt là các đồng nghiệp ở xa khu trung tâm. Với mong muốn đóng góp vào việc phổ biến kiến thức về đầu tư xây dựng công trình nói chung và đo bóc khối lượng lập dự toán nói riêng. Góp phần xây dựng quê hương, đất nước.

Công ty Giá Xây dựng giữ bản quyền và công bố tài liệu Hướng dẫn đo bóc khối lượng xây dựng công trình này để các cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan tham khảo thực hiện công việc xác định khối lượng các công trình xây dựng và xác định chi phí đầu tư xây dựng công trình theo hướng dẫn tại Thông tư số 05/2007/TT- BXD ngày 25/7/2007 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn lập và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình.

Tài liệu này được tải miễn phí tại [www.giaxydung.vn](http://www.giaxydung.vn) hoặc bạn có thể liên hệ văn phòng Công ty Giá Xây Dựng và cung cấp email để nhận file. Xin chân thành cảm ơn bạn đọc đã ủng hộ [www.giaxydung.vn](http://www.giaxydung.vn) thời gian qua.

Công ty Giá Xây Dựng  
Số 14A, Vương Thừa Vũ, Thanh Xuân, Hà Nội

## LỜI NÓI ĐẦU

Tài liệu này được biên soạn với mục tiêu sử dụng để tham khảo thêm cho học viên lớp đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ đo bóc khối lượng và lập dự toán. Thông qua [www.giaydung.vn](http://www.giaydung.vn) xin chia sẻ cùng các đồng nghiệp có quan tâm. Các đồng nghiệp làm công tác kiểm soát khối lượng tại các Ban quản lý dự án, đơn vị tư vấn đầu tư xây dựng công trình, cơ quan kiểm toán, kho bạc, các đồng nghiệp chuyên ngành không thuộc khối xây dựng công trình... có thể tham khảo để trang bị cho mình kiến thức phục vụ công việc.

Các ví dụ trong tài liệu này thiên về đo bóc khối lượng phần xây dựng của công trình dân dụng và công nghiệp. Vì theo chúng tôi công trình dân dụng và công nghiệp là nhiều đầu việc nhất, công tác đo bóc khối lượng đòi hỏi sự tỉ mỉ, chi tiết nhất. Nếu đo bóc thành thạo công trình dân dụng và công nghiệp, bạn có thể làm được mọi công trình khác. Tuy nhiên, chúng tôi sẽ sớm bổ sung các ví dụ về đo bóc khối lượng công trình giao thông (cầu, đường, cảng...), công trình thủy lợi (kênh, mương, đê, đập...) và công trình hạ tầng kỹ thuật (trạm BTS, đường dây, trạm biến áp...) vào các version sau của giáo trình. Ngoài ra chúng tôi sẽ sớm cập nhật, bổ sung thêm các hình vẽ, bài tập chi tiết trong lần sau.

Do trình độ còn hạn chế, lại không có nhiều thời gian để trau chuốt sản phẩm, nếu chờ đến lúc hoàn hảo mới chia sẻ thì không biết đến bao giờ. Vì vậy, chúng tôi mạnh dạn đưa tài liệu lên và sẽ cố gắng hoàn thiện thêm sau. Qua đây rất mong được các đồng nghiệp xa gần góp ý để lần ra mắt sau tài liệu này sẽ hoàn thiện hơn nữa. Mọi góp ý xin gửi về địa chỉ email [theanh@giaydung.com](mailto:theanh@giaydung.com).

Tài liệu này được biên soạn và chia sẻ miễn phí, bạn có thể in ấn, lưu trữ để sử dụng cho mục đích cá nhân hoặc chia sẻ với các bạn bè đồng nghiệp, không để kinh doanh. Mọi trích dẫn xin ghi rõ nguồn [www.giaydung.vn](http://www.giaydung.vn).

Các tác giả

## MỞ ĐẦU

### 1. Mục tiêu

**Kiến thức:** Học viên được trang bị cơ sở lý luận, cách làm và áp dụng được vào công việc cụ thể.

**Kỹ năng:** Giải quyết được các vấn đề cụ thể trong quá trình học và làm việc, rèn luyện được tính cẩn trọng, tỉ mỉ và chính xác trong công việc.

**Thái độ:** Có quan điểm thống nhất trong tính toán khối lượng xây dựng công trình tại Việt Nam, tính chính xác đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và công nghệ.

### 2. Phương pháp học

- Dựa vào thực tế và nguyên lý xác định phương pháp đo bóc khối lượng.

- Nắm bắt các kiến thức cơ bản thông qua lý thuyết và các ví dụ cụ thể. Đo bóc khối lượng công trình dân dụng đòi hỏi sự tỉ mỉ, chi tiết, nhiều đầu việc nhất... so với các loại công trình khác. Vì vậy, các ví dụ phục vụ bài giảng chủ yếu là của công trình dân dụng, một số là công trình công nghiệp và giao thông. Sau khi nắm được các nguyên lý, kỹ năng học viên triển khai ứng dụng kiến thức học được để áp dụng cho các loại công trình khác.

- Tích cực làm bài tập, giải quyết tình huống, thảo luận để đạt được mục tiêu.

### 3. Một số yêu cầu về kiến thức và kỹ năng để đo bóc khối lượng

- Các kiến thức về công nghệ xây dựng, kỹ thuật thi công.

- Các kiến thức về các phương pháp, quy trình thi công xây dựng. Nếu có kinh nghiệm tích lũy được trong quá trình thực tế thi công xây dựng thì càng tốt.

- Khả năng đọc hiểu các thông tin trong thiết kế.

- Kỹ năng về kỹ thuật đo bóc khối lượng.

- Hiểu biết về các phương pháp đo bóc các kết cấu, bộ phận của công trình.

- Hiểu biết các văn bản pháp luật quy định các về vấn đề liên quan đo bóc khối lượng.

- Luôn cố gắng để đạt được sự chính xác cao trong công việc đo bóc.

- Luôn cố gắng để đạt tốc độ làm việc nhanh, đạt hiệu suất cao.

## I. BẢN VẼ TRONG XÂY DỰNG

### 1. Khái niệm về thiết kế và bản vẽ xây dựng

#### 1.1. Khái niệm về thiết kế

Thiết kế công trình xây dựng là quá trình lập ra hệ thống các bản vẽ và các chỉ tiêu tính toán để thuyết minh sự hợp lý về mặt kỹ thuật cũng như về mặt kinh tế của các hạng mục và công trình xây dựng.

#### 1.2. Khái niệm bản vẽ xây dựng (bản vẽ thiết kế)

Bản vẽ thiết kế (thiết kế kỹ thuật, thiết kế kỹ thuật thi công) là bản vẽ biểu diễn hình dáng, cấu tạo, mô hình của công trình phục vụ cho việc thi công xây dựng và lắp đặt thiết bị cho công trình. Bản vẽ thể hiện hình dạng, kích thước, tính năng, kỹ thuật, chủng loại vật liệu cấu tạo nên bộ phận công trình và công trình; thể hiện hình dạng tổng thể của công trình.

#### 1.3 Vai trò của bản vẽ thiết kế

Tùy từng đối tượng mà bản vẽ thiết kế có các vai trò như sau:

+ **Người lập dự toán** sử dụng bản vẽ để xác định khối lượng của các công việc thi công xây dựng công trình, từ đó áp giá (Đơn giá xây dựng công trình) để xác định ra giá trị dự toán xây dựng công trình.

+ **Người làm công tác kế hoạch** có thể dựa vào bản vẽ thiết kế để tính toán và dự trù các nguồn lực phục vụ kế hoạch thi công xây dựng công trình.

+ **Người thi công** (nhà thầu xây dựng) nhìn vào bản vẽ thiết kế và sử dụng các phương tiện kỹ thuật, công nghệ và nhân lực, vật lực để biến thiết kế trên bản vẽ thành công trình trong thực tế.

+ **Người làm công tác kiểm soát khối lượng, chi phí** (kế toán, kiểm toán, thanh tra, nhân viên ngân hàng, kho bạc) dựa vào bản vẽ để kiểm tra, kiểm soát khối lượng trong hồ sơ thanh quyết toán.

### 2. Phân loại bản vẽ xây dựng

#### 2.1 Bản vẽ quy hoạch

Bản vẽ quy hoạch là bản vẽ thể hiện quy hoạch của một khu vực địa lý hành chính về xây dựng. Tình trạng và vị trí sử dụng đất, cách bố trí các công trình dân dụng trong một tổng thể...



*Bản vẽ quy hoạch cụm công nghiệp Đại Xuyên (Phú Xuyên, Hà Nội)*

## **2.2 Bản vẽ kiến trúc**

Bản vẽ kiến trúc là bản vẽ biểu diễn cấu tạo về mặt kiến trúc của công trình. Thể hiện mô hình, đường nét, hình dáng, cách thức bố trí (các kết cấu, bộ phận, hạng mục công trình), đường giao thông... đảm bảo công năng và thẩm mỹ cho công trình.

Ví dụ: Với công trình dân dụng, bản vẽ kiến trúc thể hiện mô hình, đường nét, hình dáng, cách thức bố trí các phòng, đường giao thông đi lại trong công trình...

Bản vẽ kiến trúc của công trình được ký hiệu là KT. Ví dụ: KT 01; KT 02... thường được sắp xếp theo thứ tự: Mặt bằng tầng 1, Mặt bằng tầng 2,... Mặt đứng, Mặt cắt.

## **2.3 Bản vẽ kết cấu**

Bản vẽ kết cấu là bản vẽ biểu diễn cấu tạo về mặt kết cấu của một công trình. Thể hiện cách bố trí của cốt thép... nhằm đảm bảo khả năng chịu tải (chịu lực) của công trình.

Bản vẽ kết cấu của công trình được ký hiệu là KC. Ví dụ KC 01; KC 02... thường được sắp xếp theo thứ tự: Mặt bằng kết cấu móng, Mặt bằng đài móng, Chi tiết dầm, sơ đồ bố trí gối cầu, chi tiết móng mố cầu...

## **2.4 Bản vẽ bố trí thiết bị**

Bản vẽ bố trí thiết bị là bản vẽ biểu diễn vị trí đặt các thiết bị trong công trình. Bản vẽ bố trí thiết bị thường dựa trên tên, loại thiết bị lắp đặt vào công trình.

Đối với công trình dân dụng: bản vẽ bố trí thiết bị thường là các bản vẽ thể hiện vị trí lắp đặt các thiết bị như: Điện, nước, hệ thống PCCC, điều hoà thông gió, hệ thống kỹ thuật công trình (camera an ninh, điều khiển toà nhà)...

Ví dụ:

+ Bản vẽ thiết kế điện có: Đ 01, Đ 02...

+ Bản vẽ thiết kế cấp nước, thoát nước: N 01, N 02...

### 3. Cách thức thể hiện bản vẽ

#### 3.1 Các hình thức biểu diễn của một vật thể

**Hình chiếu bằng:** là hình chiếu của một vật thể lên một mặt phẳng nằm ngang ở phía bên dưới vật thể.

**Hình chiếu đứng:** là hình chiếu của một vật thể lên một mặt phẳng thẳng đứng ở phía sau vật thể.

**Hình chiếu cạnh:** là hình chiếu của một vật thể lên một mặt phẳng thẳng đứng nằm bên cạnh vật thể.

**Hình cắt - mặt cắt:** Nếu tưởng tượng có một mặt phẳng cắt ngang qua vật thể thì hình cắt là phần giao của vật thể với mặt phẳng được chiếu vào một mặt phẳng đứng sau nó. Hình của mặt cắt đó được gọi là hình cắt.

**Hình chiếu trực đo:** là loại hình biểu diễn nổi được xây dựng bằng phép chiếu song song. Hình chiếu trực đo của vật thể thường được vẽ kèm với các hình chiếu thẳng góc của nó nhằm giúp cho người đọc bản vẽ dễ dàng hình dung ra vật thể cần biểu diễn.

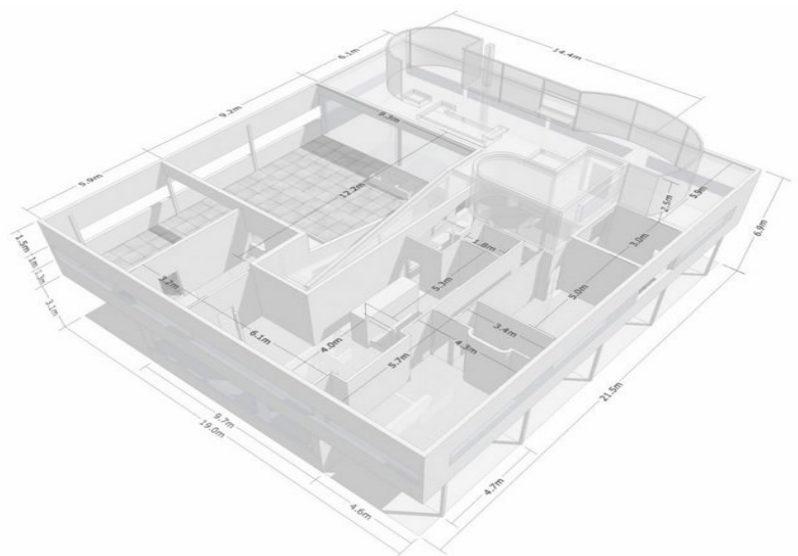
**Hình chiếu phối cảnh:** gọi tắt là phối cảnh, là loại hình biểu diễn nổi được xây dựng bằng phép chiếu xuyên tâm. Nó được dùng trên các bản vẽ kiến trúc, xây dựng để biểu diễn các công trình xây dựng như: nhà cửa, cầu, đường, thủy lợi... tức là những đối tượng có kích thước khá lớn.



*Tại lớp học: Học viên sẽ được xem các hình ảnh chiếu bằng máy chiếu trên màn hình rộng để hiểu rõ các hình vẽ này.*

#### 3.2 Các hình thức biểu diễn bản vẽ của công trình xây dựng

**Bản vẽ mặt bằng:** Tưởng tượng cắt công trình bằng một mặt phẳng song song với mặt sàn ở độ cao hơn 1m thì hình chiếu của mặt cắt đó lên mặt sàn thể hiện mặt bằng của công trình. Bản vẽ mặt bằng của công trình thể hiện cách bố trí các bộ phận, cách phân chia các khu vực trong công trình. Ví dụ đối với công trình dân dụng, mặt bằng thể hiện vị trí của tường, cột, cửa, cầu thang... trong một tầng.



**Bản vẽ mặt đứng:** Nếu chiếu mặt đứng trước, mặt đứng bên, mặt đứng sau vào một mặt phẳng song song tương ứng ta sẽ được hình chiếu đứng của công trình. Bản vẽ mặt đứng thể hiện kiến trúc của công trình ở bốn mặt xung quanh. Thông qua đó có thể biết được vị trí của các bộ phận trên mặt đứng. Ví dụ đối với công trình dân dụng, mặt đứng thể hiện vị trí cửa, vị trí mái hắt, lan can, ...

**Bản vẽ mặt cắt:** Tương tự như cắt ngang hoặc cắt dọc công trình bằng các mặt phẳng tương ứng ta sẽ được bản vẽ mặt cắt ngang và mặt cắt dọc của công trình. Thông qua bản vẽ mặt cắt thể hiện được bề dày và chiều cao của các bộ phận mà mặt cắt cắt qua. Chiều cao, cốt của các bộ phận trên công trình.

**Bản vẽ chi tiết:** Nếu trích vẽ một chi tiết nào đó của công trình từ mặt bằng, mặt đứng và mặt cắt ta sẽ thấy được chi tiết cụ thể của phần trích vẽ đó. Trong hệ thống bản vẽ thiết kế xây dựng thì thường có rất nhiều các bản vẽ chi tiết.

**Bản vẽ phối cảnh:** Để dễ dàng hình dung công trình (đặc biệt đối với những người không học chuyên ngành xây dựng, kỹ thuật), chúng ta có thể xem này. Đây là bản vẽ kiểu chụp hình công trình, thể hiện cả cảnh vật, không gian xung quanh như thật. Như hình bên là phối cảnh công trình thủy điện Sơn La.



**Chú ý:** Trong hệ thống bản vẽ xây dựng đã trình bày ở trên người tính khối lượng cần nghiên cứu cụ thể từng bản vẽ một. Các bản vẽ thường có sự liên kết với nhau để thể hiện cấu tạo của một bộ phận hoặc kết cấu xây dựng hoặc vị trí lắp đặt thiết bị, chi tiết chế tạo thiết bị công nghệ... **Thông qua bản vẽ mặt bằng thể hiện chiều dài và chiều rộng. Thông qua bản vẽ mặt đứng và mặt cắt thể hiện chiều sâu và chiều cao.**

#### 4. Các hệ thống quy tắc và ký hiệu trong bản vẽ xây dựng

##### 4.1 Ký hiệu trục trong bản vẽ xây dựng

Trục trong bản vẽ xây dựng thể hiện là các đường nối các vị trí tìm kết cấu chính (cột, tim tường, trụ, móng, tim đường, tim đập...). Có hai loại chính là trục dọc và trục ngang. Thiết lập lưới trục cho công trình chính là thiết lập tọa độ vị trí kết cấu chính cho công trình (tường, cột, trụ, móng, tim đường, tim đập...).

Về nguyên tắc đặt tên trục cho công trình xây dựng được thực hiện như sau:

- Đối với trục ngang được ký hiệu bằng các chữ cái, kiểu chữ in hoa.
- Đối với trục dọc được ký hiệu là các con số.

Ngoại trừ hai chữ là I và O vì dễ dẫn tới lẫn chữ với số. Trong trường hợp khi dùng các chữ số mà hết thì có thể ký hiệu tới hai chữ hoặc 2 số ghép lại. Tất cả các chữ cái và con số được ghi trong một vòng tròn đơn.



Ví dụ:



#### 4.2 Ký hiệu cốt trong bản vẽ:

Ký hiệu cốt trong bản vẽ là việc ghi cao độ (độ cao, chiều cao) của các bộ phận, chi tiết của công trình.

- Cao độ của công trình, cao độ của các kết cấu, chi tiết cần thể hiện cao độ được ghi theo đơn vị mét (m) với độ chính xác 3 số lẻ sau dấu “,” hoặc dấu “.” và ghi trên mũi tên ký hiệu. Ký hiệu cao độ là mũi tên hình tam giác đều, tô nửa đen nửa trắng, độ cao của tam giác bằng độ cao của chữ số ghi cao độ.

- Cao độ  $\pm 0.000$  (còn gọi là cốt 0) được quy ước là cốt mặt nền của công trình sau khi hoàn thiện.

Ví dụ:  $\begin{array}{c} \pm 0.000 \\ \downarrow \end{array}$

- Cao độ của các kết cấu, bộ phận ở vị trí thấp hơn  $\pm 0.000$  (nằm dưới mặt nền) được gọi là cao độ âm và ký hiệu dấu (-)

Ví dụ:  $\begin{array}{c} -0.050 \\ \downarrow \end{array}$  (sâu xuống dưới mặt nền 0,05m)

- Cao độ của các kết cấu, bộ phận ở vị trí cao hơn  $\pm 0.000$  (nằm trên mặt nền) được gọi là cao độ dương và ký hiệu dấu (+)

Ví dụ:  $\begin{array}{c} +3.900 \\ \downarrow \end{array}$  (cao lên trên 3,9m)

- Quy định là phải ghi dấu (-) trước cao độ âm, đối với cao độ dương thì có thể ghi dấu (+) hoặc không ghi.

- Cao độ trên mặt cắt và mặt đứng ghi theo đường dóng từ các kết cấu và bộ phận. Có thể ghi cao độ ngay tại mặt bằng tại vị trí cần thể hiện hoặc trích ra ngoài hình vẽ.

#### 4.3 Quy tắc ghi kích thước:

Ghi kích thước là việc thể hiện các kính thước chiều dài, chiều rộng, chiều cao (hoặc sâu) của chi tiết trên bản vẽ.

Đường kích thước gồm có:

- Con số ghi kích thước chỉ kích thước thật của vật thể.

- Đơn vị chỉ độ dài là mm, trên bản vẽ không cần ghi đơn vị.

Khi ghi kích thước phải sử dụng:

- Đường kích thước là đường phải cách mép vật thể ít nhất là 10mm và đầu mép phải kéo dài quá các đường dóng biên từ 1 - 3 mm. Tại điểm giao nhau giữa đường dóng kích thước và đường ghi kích thước phải dùng nét gạch ngắt có chiều dài 2 - 4 mm nghiêng  $45^0$  về phía bên phải đường dóng để giới hạn phần ghi kích thước.

- Đường ghi kích thước vật thể trong bản vẽ xây dựng có 3 lớp:

Lớp 1 (lớp trong cùng tiếp giáp với vật thể) ghi các kích thước của cửa đi, cửa sổ, các mảng tường, vách;

Lớp 2 (giữa) ghi kích thước từ trục nọ đến trục kia (khoảng cách giữa các trục);

Lớp 3 (ngoài cùng) ghi kích thước tổng từ trục đầu tiên đến trục cuối cùng.

Trong bản vẽ xây dựng cũng dùng cách ghi kích thước mà thay cho đường gạch ngắt là mũi tên trong các trường hợp sau:

- Kích thước đường kính, bán kính và góc;

- Kích thước bán kính góc lượn;

- Kích thước từ một điểm nào đó đến một điểm góc quy ước.



**Mách bạn:** Có thể nói phần lớn thời giờ và công việc của người đo bóc khối lượng dành cho việc tìm kích thước trên bản vẽ, đây là công việc khá khó khăn.

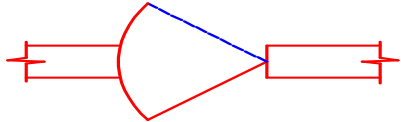
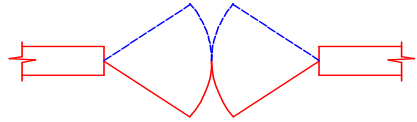
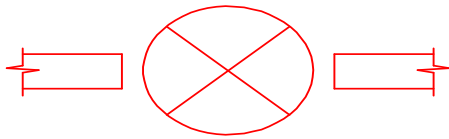
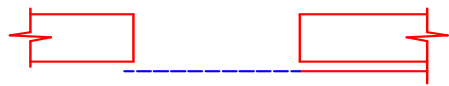



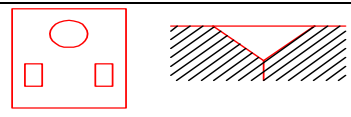



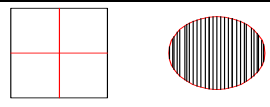
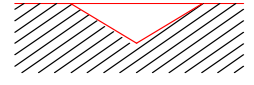
Trên lớp học do Công ty Giá Xây Dựng tổ chức, học viên sẽ được hướng dẫn làm bài tập ghi kích thước trên bản vẽ, tiếp cận vấn đề theo hướng ngược lại của việc tìm kích thước trên bản vẽ. Học viên được trang bị kiến thức từ bản chất của vấn đề để làm được việc.

#### 4.4 Ký hiệu các bộ phận trong công trình:

Các bộ phận trong công trình được ký hiệu thống nhất. Người làm công tác đo bóc khối lượng xem bản vẽ (đọc bản vẽ) và dựa vào các ký hiệu để biết được tại vị trí nào đó của công trình thể hiện cái gì.

Một số ký hiệu thể hiện trong bản vẽ (trích TCVN 4614 – 88 tài liệu thiết kế)

TT	Tên gọi	Ký hiệu
1	Cửa đi một cánh	
2	Cửa đi hai cánh	
3	Cửa đi hai cánh cố định	
4	Cửa đi cánh xếp	

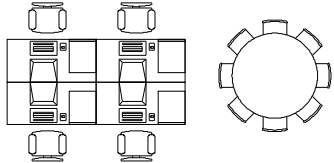
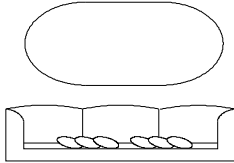

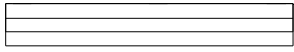
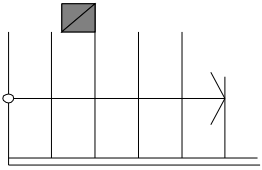
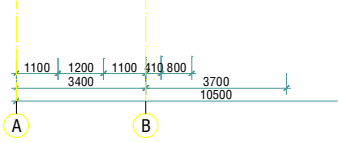
TT	Tên gọi	Ký hiệu
5	Cửa đi một cánh tự động (hai phía)	
6	Cửa đi hai cánh đóng tự động (hai phía)	
7	Cửa đi quay quanh trục đứng	
8	Cửa lùa một cánh	
9	Cửa lùa hai cánh	
10	Cửa xếp kéo ngang	
11	Cửa nâng hay cuốn	
12	Chậu xí kiểu ngôi xồm	
13	Chậu tiểu sát tường	
14	Máng tiểu	
15	Ống phun nước	
16	Phễu thu nước bản	
	a) Hình chữ nhật	
	b) Hình tròn	

TT	Tên gọi	Ký hiệu
17	Chậu rửa (ký hiệu chung)	
18	Máng rửa	
19	Bồn tắm	
20	Bồn tắm ngồi	
21	Khay tắm đứng có hương sen	
22	Vòi nước công cộng	
23	Hộp chữa cháy	
24	Phòng tắm trên mặt bằng tỷ lệ ≤ 1:100	



*Có thể bạn chưa biết: Một số ký hiệu học viên gặp trong bản vẽ khi được hướng dẫn thực hành đo bóc khối lượng công trình thực tế từ đầu đến cuối tại lớp học do Công ty Giá Xây Dựng tổ chức:*

Tên gọi	Ký hiệu	Tên gọi	Ký hiệu
Mặt cắt		Hình trái: Bê tông lót Hình phải: Bê tông cốt thép	
Trục		Hình trái: Ký hiệu mặt cắt tường gạch Hình phải: Ký hiệu mặt đứng tường gạch)	
Cao độ		Mặt cắt đầu dầm, thể hiện cốt thép	
Bồn rửa, bếp ga		Hình trái: Ký hiệu xí bột Hình phải: Ký hiệu bồn rửa	

Tên gọi	Ký hiệu	Tên gọi	Ký hiệu
Bàn ghế		Ghế sofa	
Cửa đi 4 cánh		Cửa sổ	
Cầu thang (Hình vuông tô đen là vị trí có cột)		Đường ghi kích thước, trục	

## II. PHƯƠNG PHÁP ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

### 1. Khái niệm, ý nghĩa, mục đích, yêu cầu của tính khối lượng

#### 1.1. Khái niệm về đo bóc khối lượng

**Đo bóc khối lượng** là xác định ra khối lượng các công tác xây dựng của công trình, hạng mục công trình trước khi chúng được thi công. Do tính trước khối lượng trước khi thực hiện công việc nên còn được gọi là **tính tiền lượng** hay **đo bóc tiền lượng**.

**Đo bóc khối lượng có thể** được hiểu như sau: “Đo bóc khối lượng xây dựng công trình, hạng mục công trình là việc xác định khối lượng công tác xây dựng cụ thể được thực hiện theo phương thức đo, đếm, tính toán, kiểm tra trên cơ sở kích thước, số lượng quy định trong bản vẽ thiết kế (thiết kế cơ sở, thiết kế kỹ thuật, thiết kế bản vẽ thi công), hoặc từ yêu cầu triển khai dự án và thi công xây dựng, các chỉ dẫn có liên quan và các tiêu chuẩn, quy chuẩn xây dựng Việt Nam”.

#### 1.2. Ý nghĩa của việc đo bóc khối lượng

Khối lượng xây dựng là căn cứ quan trọng có tính chất quyết định đến việc xác định giá trị dự toán và làm căn cứ quyết định đầu tư, chọn phương án đối với chủ đầu tư và là căn cứ quyết định phương án dự thầu của nhà thầu.

Khối lượng xây dựng công trình, hạng mục công trình được đo bóc là cơ sở cho việc xác định chi phí đầu tư xây dựng công trình và lập bảng khối lượng mời thầu khi tổ chức lựa chọn nhà thầu.

Khối lượng xây dựng công trình, hạng mục công trình được đo bóc là một cơ sở cho việc kiểm soát chi phí, thanh quyết toán giá trị hợp đồng thi công xây dựng công trình.

Việc tính đúng tính đủ khối lượng ban đầu công tác xây dựng là mối quan tâm của những người tham gia vào hoạt động đầu tư xây dựng. Xác định khối lượng công việc là một yêu cầu không thể thiếu đối với một dự án đầu tư xây dựng và là một công việc nằm trong trình tự đầu tư và xây dựng.

### *1.3. Mục đích của việc đo bóc khối lượng*

Mục đích cơ bản của việc đo bóc khối lượng là để xác định giá thành xây dựng. Ứng với các giai đoạn chuẩn bị đầu tư, thực hiện đầu tư và giai đoạn kết thúc xây dựng đưa dự án vào khai thác sử dụng thì khối lượng của công tác xây dựng cũng được xác định tương ứng dựa trên bản vẽ thiết kế cơ sở, thiết kế bản vẽ kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công.

Bản khối lượng là căn cứ chủ yếu để tính ra yêu cầu về kinh phí, vật tư, nhân lực cho công trình.

Đo bóc khối lượng là trọng tâm của công tác dự toán, đây là khâu khó khăn, phức tạp và tốn nhiều thời gian nhưng lại rất dễ sai sót.

### *1.4 Yêu cầu của việc đo bóc khối lượng*

**Khối lượng xây dựng** công trình phải được đo, đếm, tính toán theo trình tự phù hợp với quy trình công nghệ, trình tự thi công xây dựng công trình. Khối lượng đo bóc cần thể hiện được tính chất, kết cấu công trình, vật liệu chủ yếu sử dụng và phương pháp thi công thích hợp đảm bảo đủ điều kiện để xác định được chi phí xây dựng.

**Tùy theo đặc điểm và tính chất** từng loại công trình xây dựng, khối lượng xây dựng đo bóc có thể phân định theo bộ phận công trình như: phần ngầm (cốt 0.0 trở xuống), phần nổi (cốt 0.0 trở lên), phần hoàn thiện và phần xây dựng khác hoặc theo hạng mục công trình. Khối lượng xây dựng đo bóc của bộ phận công trình hoặc hạng mục công trình được phân thành công tác xây dựng và công tác lắp đặt.

**Các thuyết minh, ghi chú hoặc chỉ dẫn** liên quan tới quá trình đo bóc cần nêu rõ ràng, ngắn gọn, dễ hiểu và đúng quy phạm, phù hợp với hồ sơ thiết kế công trình xây dựng. Khi tính toán những công việc cần diễn giải thì phải có diễn giải cụ thể như độ cong vòm, tính chất của các chất liệu (gỗ, bê tông, kim loại...), điều kiện thi công (trên cao, độ sâu, trên cạn, dưới nước...).

**Các kích thước** đo bóc được ghi theo thứ tự chiều dài, chiều rộng, chiều cao (hoặc chiều sâu); khi không theo thứ tự này phải diễn giải cụ thể.

**Các ký hiệu** dùng trong Bảng tính toán, đo bóc khối lượng công trình, hạng mục công trình phải phù hợp với ký hiệu đã thể hiện trong bản vẽ thiết kế. Các khối lượng lấy theo thống kê của thiết kế thì phải ghi rõ lấy theo số liệu thống kê của thiết kế và chỉ rõ số hiệu của bản vẽ thiết kế có thống kê đó.

**Đơn vị tính** tùy theo yêu cầu quản lý và thiết kế được thể hiện, mỗi một khối lượng xây dựng sẽ được xác định theo một đơn vị đo phù hợp có tính tới với sự phù hợp công tác xây dựng đó trong hệ thống định mức dự toán xây dựng công trình. Đơn vị đo theo thể tích là m<sup>3</sup>; theo diện tích là m<sup>2</sup>; theo chiều dài là m; theo số lượng là cái, bộ, đơn vị ...; theo trọng lượng là tấn, kg...



*Cảnh báo: Việc nhầm lẫn đơn vị tính làm ảnh hưởng rất lớn đến giá trị dự toán xây dựng công trình, giá trị thanh quyết toán, chi phí đầu tư xây dựng công trình.*

Trường hợp sử dụng đơn vị tính khác với đơn vị thông dụng (Inch, Foot, Square foot...) thì phải có thuyết minh bổ sung và quy đổi về đơn vị tính thông dụng nói trên.

**Mã hiệu công tác** trong bảng tính toán, đo bóc khối lượng công trình, hạng mục công trình phải phù hợp với hệ mã hiệu thống nhất trong hệ thống định mức dự toán xây dựng công trình hiện hành.



*Mách bạn: Tại lớp đo bóc khối lượng, lập dự toán do Công ty Giá Xây Dựng tổ chức, học viên được hướng dẫn rất kỹ về cách chọn lựa mã hiệu công tác. Bạn có thể nghiên cứu các tập định mức dự toán (đặc biệt là đọc mục lục) để có thể hình dung thêm về cách chọn lựa mã hiệu công tác.*

## **2. Những sai sót thường gặp và nguyên nhân dẫn đến sai sót**

### *2.1. Những sai sót thường gặp khi xác định khối lượng công tác xây dựng*

- Tính thiếu hoặc tính thừa khối lượng tính từ thiết kế
- Kể thiếu đầu việc hoặc thừa đầu việc
- Bỏ sót (không tính) khối lượng xây dựng. Ví dụ: Có bản vẽ bố trí điều hoà, nhưng không tính khối lượng dẫn đến không lập dự toán mua sắm, lắp đặt điều hoà cho công trình.
- Tính trùng lặp khối lượng xây dựng. Ví dụ: khi tính bê tông dầm xác định chiều cao dầm hết cả chiều dày sàn không trừ đi khối lượng đã tính vào sàn.
- Phân tích công nghệ không phù hợp với công nghệ thi công xây dựng.
- Gộp chung khối lượng các loại kết cấu trong cùng một công tác không theo yêu cầu kỹ thuật.
- Nhầm đơn vị đo, thứ nguyên khi tính toán.



*Mách bạn: Lo lắng nhất của người làm công tác đo bóc khối lượng là bóc thiếu hoặc kể thiếu đầu việc. Một cách khắc phục rất tốt là xin dự toán và bản vẽ của một công trình và kiểm tra lại phân đo bóc khối lượng, hãy tìm hiểu xem các con số ở đâu ra, thậm chí là phát hiện ra chỗ sai của họ. Trên website www.giaxaydung.vn có nhiều đồng nghiệp chia sẻ hồ sơ dự toán công trình họ đã lập, bạn có thể tìm và tải về máy để tham khảo.*

### *2.2. Một số nguyên nhân chủ yếu dẫn đến sai sót khối lượng xây dựng*

- Phương pháp đo bóc khối lượng của những người tham gia tính khác nhau.
- Do chất lượng của hồ sơ thiết kế chưa tốt, thiếu chi tiết, không khớp nhau, thống kê không đầy đủ và thiếu rõ ràng.
- Do chưa thống nhất quy định về trình tự tính toán khối lượng của kết cấu chi tiết;
- Do trình độ năng lực của người tham gia đo bóc khối lượng.

### **3. Một số phương pháp đo bóc khối lượng công tác xây dựng**

Trước khi tiến hành đo bóc khối lượng xây dựng công trình, người đo bóc phải tiến hành nghiên cứu bản vẽ thiết kế kỹ thuật thi công để kiểm tra và thu thập các thông tin cơ bản về công trình ví dụ như các thông tin về kiến trúc, kết cấu và các loại vật liệu thiết bị sử dụng trong công trình, nếu chưa rõ phải yêu cầu tư vấn thiết kế làm rõ.

Đo bóc khối lượng xây dựng có thể tiến hành theo các phương pháp sau:

#### *3.1. Phương pháp tính theo chủng loại*

Là phương pháp căn cứ vào ký hiệu của các chi tiết, kết cấu trong bản vẽ để tính toán khối lượng công tác xây lắp.

#### **Trình tự thực hiện:**

Bước 1: Lập danh mục công tác xây dựng cần phải tính khối lượng phù hợp với danh mục của đơn giá xây dựng công trình theo trình tự thi công xây dựng;

Bước 2: Căn cứ vào hình dáng kích thước và ký hiệu của các chi tiết kết cấu ghi trong bản vẽ thiết kế để chia chi tiết, kết cấu thành các hình cơ bản để tính khối lượng;

Bước 3: Tổng hợp khối lượng cho từng loại công tác xây dựng phù hợp với đơn giá;

Bước 4: Lập bảng khối lượng - dự toán cho công trình xây dựng.

Ưu điểm: của phương pháp này là tiện lợi trong việc tra đơn giá tính dự toán.

Nhược điểm: là tính toán phải lật tìm nhiều bản vẽ khác nhau để dẫn đến thiếu sót.

#### *3.2. Phương pháp tính theo thứ tự bản vẽ*

Theo thói quen của người đo bóc khối lượng mà thực hiện đo bóc theo trình tự sau:

Bước 1: Tính phần kết cấu, phần kiến trúc rồi đến phần điện, nước,....

Bước 2: Lập danh mục công tác xây dựng phù hợp với đơn giá trong từng phần việc.

Bước 3: Sắp xếp thứ tự các bản vẽ theo một trình tự nhất định.



Bước 4: Căn cứ vào hình dáng kích thước của các chi tiết kết cấu trong từng bản vẽ người tính khối lượng tự quy định chiều tính. Có thể quy định chiều tính như sau:

- Từ trái sang phải và từ trên xuống dưới.
- Từ phải sang trái và từ dưới lên.
- Theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ.

Bước 5: Lập bảng tổng hợp khối lượng cho từng công tác xây lắp.

Bước 6: Lập bảng khối lượng dự toán cho công trình xây dựng.

### *3.3. Phương pháp tính theo trình tự thi công*

Đo bóc khối lượng công việc theo trình tự thi công từ khi bắt đầu đến khi kết thúc.

Ví dụ: Công trình dân dụng có thể phân chia danh mục công tác đo bóc như sau:

#### **1) Phần ngầm**

- Công tác xử lý nền: sản xuất cọc, thi công cọc, đệm cát...
- Công tác đào đất: đào đất móng, bể nước ngầm, bể phốt...
- Công tác bê tông lót móng, bê tông móng, bể nước, bể phốt...
- Công tác bê tông cổ cột.
- Công tác xây tường móng, cổ móng.
- Công tác trát tường móng, cột móng.
- Công tác bê tông giằng móng.
- Công tác lấp đất hố móng, san nền..
- Công tác vận chuyển đất thừa đi nếu có.

#### **2) Phần thân nhà (phần thô)**

- Công tác bê tông tại chỗ (cột, dầm, sàn, lanh tô, ô văng...): Bê tông, ván khuôn, cốt thép

- Công tác lắp ghép kết cấu
- Công tác xây
- Công tác cầu thang

#### **3) Phần mái**

- + Làm mái bằng
- Thi công các lớp mái
- Xây tường chắn mái
- Trát ốp, quét vôi
- Chống nóng ngoài
- Bể nước mái
- Tum thang

- + Làm mái dốc
- Kết cấu mái: vì kèo, xà gồ, cầu phong
- Lợp mái, xây bờ
- Sơn kết cấu mái...

#### 4) **Phần hoàn thiện**

- Công tác lắp cửa, vách ngăn
- Công tác làm trần, dán ốp trang trí
- Trát tường, cột, dầm trần
- Lát nền, sàn
- Ốp tường
- Công tác sơn, quét vôi

#### 5) **Phần xây dựng khác**

##### + **Hè rãnh ngoài nhà**

- Công tác đất
- Công tác bê tông (đổ bê tông tấm đan, bê tông rãnh...)
- Công tác xây
- Công tác trát, láng
- Công tác gia công và lắp dựng tấm đan
- Công tác xây, trát, ốp..., bồn hoa
- Công tác vận chuyển đất thừa nếu có

##### + **Sân vườn, cảnh quan**

#### 6) **Phần điện nước, chống sét**

- Lắp đặt thiết bị vệ sinh (chậu rửa, vòi sen, lavabô...)
- Lắp đặt đường ống cấp thoát nước (ống, phụ kiện..)
- Lắp đặt thiết bị điện (kéo dải dây dẫn, hộp nối, ắc-tôm-át, đèn, quạt...)
- Lắp đặt hệ thống chống sét (kim thu sét, dây thu sét, dây dẫn sét, cọc tiếp địa..)



***Có thể bạn chưa biết:*** Nhìn vào bản khối lượng, tương ứng là bảng dự toán, người ta có thể biết người lập có hiểu biết gì về thi công xây dựng hay không? Người có hiểu biết sẽ sắp xếp đầu việc và tính toán khối lượng cho công việc theo trình tự thi công công trình, công việc nào thi công trước xếp trước, xác định khối lượng trước. Ví dụ: Công tác bê tông dầm, sàn đổ tại chỗ phải lắp ván khuôn, lắp cốt thép rồi mới đổ bê tông. Nhưng công tác bê tông cột thì phải lắp cốt thép rồi mới lắp ván khuôn và đổ bê tông. Theo tuần tự này lần lượt tính toán cho từng công việc cho đến hết.

#### 4. Các nguyên tắc áp dụng khi đo bóc khối lượng công tác xây dựng

- Tính đúng, tính đủ khối lượng các công tác xây dựng phù hợp với từng giai đoạn thiết kế;
- Khối lượng các công tác xây dựng được đo bóc phải có đơn vị đo phù hợp với đơn vị tính định mức, đơn giá xây dựng công trình;
- Khối lượng công tác xây dựng phải bóc tách theo đúng chủng loại, quy cách (kích thước), điều kiện kỹ thuật và biện pháp thi công;
- Khối lượng công tác xây dựng được đo bóc phải thuận lợi trong việc áp giá khi xác định giá trị dự toán xây dựng hạng mục công trình (công trình xây dựng);
- Khi đo bóc khối lượng công tác xây dựng cần vận dụng cách đặt thừa số chung cho các bộ phận giống nhau, hoặc dùng ký hiệu để sử dụng lại nhằm giảm nhẹ khối lượng công tác tính toán.
- Tận dụng số liệu đo bóc của công tác trước cho các công tác sau, kết hợp khối lượng của các công tác giống nhau (giảm trừ).



*Văn hoá: Học viên do Công ty Giá Xây Dựng đào tạo luôn cố gắng để đạt được sự chính xác cao trong công việc với tốc độ làm việc nhanh. Không bao giờ được bỏ qua sự chính xác để làm cho nhanh.*

#### 3. Trình tự thực hiện đo bóc khối lượng công tác xây dựng

##### 3.1. Các bước thực hiện đo bóc khối lượng công tác xây dựng

##### **Bước 1:** Nghiên cứu hồ sơ, bản vẽ thiết kế

Nghiên cứu, kiểm tra nắm vững các thông tin trong bản vẽ thiết kế và tài liệu chỉ dẫn kèm theo. Trường hợp cần thiết yêu cầu người thiết kế giải thích rõ các vấn đề có liên quan đến đo bóc khối lượng xây dựng công trình.

Nghiên cứu từ tổng thể, đến bộ phận rồi đến chi tiết để hiểu rõ bộ phận cần tính. Hiểu rõ từng bộ phận, tìm ra mối liên hệ giữa các bộ phận với nhau, phân tích những mâu thuẫn trong hồ sơ thiết kế (nếu có).



*Mách bạn: Hãy lập ra danh mục các câu hỏi và trao đổi với người thiết kế để có thêm thông tin hoặc các phân giải thích.*

##### **Bước 2:** Phân tích khối lượng

Là phân tích các loại công tác thành từng khối lượng để tính toán. Phân tích khối lượng nên tuân theo với quy cách đã được phân biệt trong định mức đơn giá dự toán. Cùng một công việc nhưng quy cách lại khác nhau thì phải tách riêng.

Phân tích khối lượng sao cho việc tính toán đơn giản, dễ dàng sử dụng các kiến thức toán học như công thức tính chu vi, diện tích của hình phẳng, công thức tính thể tích của các hình khối. Các hình hoặc khối phức tạp có thể chia các hình hoặc khối đó thành các hình hoặc khối đơn giản để tính.

##### **Bước 3:** Lập Bảng tính toán

Liệt kê các công việc cần tính trong mỗi bộ phận công trình và đưa vào Bảng tính toán. Trình tự sắp xếp các công việc trong Bảng tính toán này phải phù hợp với bản vẽ thiết kế, trình tự thi công xây dựng công trình, thể hiện được đầy đủ khối lượng xây dựng công trình và chỉ rõ được vị trí các bộ phận công trình, công tác xây dựng thuộc công trình.

**Bước 4:** Tìm kích thước tính toán

Sau khi đã phân tích khối lượng, lập Bảng tính toán của các phần việc, ta cần xác định kích thước của các chi tiết. Các kích thước này được ghi trong bản vẽ vì vậy người tính phải hiểu rõ cấu tạo của bộ phận cần tính. Lần lượt tìm kích thước, thực hiện đo bóc khối lượng xây dựng công trình theo Bảng tính toán, đo bóc khối lượng công trình, hạng mục công trình.

**Bước 5:** Tính toán và trình bày kết quả tính toán

Sau khi phân tích và xác định được kích thước ta tính toán và trình bày kết quả tính toán. Đối với công việc này đòi hỏi người tính phải tính toán đơn giản đảm bảo kết quả phải dễ kiểm tra.

- Phải triệt để việc sử dụng cách đặt thừa số chung cho các bộ phận giống nhau để giảm bớt khối lượng tính toán.

- Phải chú ý đến số liệu liên quan để tận dụng số liệu đó cho các tính toán tiếp theo.

- Khi tìm kích thước và lập các phép tính cần chú ý mỗi phép tính lập ra là một dòng ghi vào bảng khối lượng

Sau khi đo bóc khối lượng tập hợp vào các mẫu sau:

**Bảng phân tích tính toán**

STT	Ký hiệu bản vẽ	Mã hiệu công tác	Danh mục công tác đo bóc	Đơn vị tính	Số bộ phận giống nhau	Kích thước			Khối lượng một bộ phận	Khối lượng toàn bộ	Ghi chú
						Dài	Rộng	Cao (sâu)			
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)= (2)*(3)*(4)	(6)=(1)*(5)	(F)

**Bảng tổng hợp kết quả tính toán**

STT	Mã hiệu công tác	Khối lượng công tác xây dựng	Đơn vị tính	Khối lượng	Ghi chú
(A)	(B)	(C)	(D)	(1)	(E)

### 3.2. Một số điểm lưu ý khi đo bóc khối lượng công tác xây dựng

- Đơn vị tính: Đơn vị tính khối lượng công tác xây dựng phải phù hợp với đơn vị tính của định mức dự toán và đơn giá xây dựng công trình.

- Quy cách của mỗi loại công tác là bao gồm những nhân tố ảnh hưởng tới sự hao phí như vật liệu, nhân công, máy thi công do đó ảnh hưởng tới giá thành của sản phẩm xây dựng khi định giá. Nên quy cách cần ghi đầy đủ các thông tin của công việc, chính xác quy cách để không nhầm lẫn với công việc khác.

- Phần diễn giải tính toán khối lượng phải diễn giải công việc tính toán đang được tính ở bản vẽ nào, vị trí trong bản vẽ đó ở đâu...

## 4. Trình tự đo bóc khối lượng công tác xây dựng và kỹ năng đo bóc cho từng công tác

Trong phần này sẽ mô tả theo công trình dân dụng, có các kiến thức cơ bản về việc đo bóc khối lượng công trình dân dụng bạn sẽ dễ dàng vận dụng để đo bóc, kiểm soát khối lượng các công trình khác.

### 4.1. Phân kết cấu

#### 4.1.1. Công tác cột

Cột là bộ phận kết cấu chịu lực thẳng đứng và là một phần của kết cấu khung. Bao gồm cột bên trong và cột bên ngoài tính từ móng đến mái nhà, có cả cột tầng hầm.

Công tác cột được chia theo chiều cao và theo diện tích tiết diện cột.

Công tác cột gồm 3 phần cơ bản là:

- **Công tác gia công và lắp dựng cốt thép:** công tác này được bóc dựa vào kích thước hình vẽ triển khai của từng loại cột (chú ý đến chiều dài của thép cho biện pháp thi công do ảnh hưởng của chiều dài các đoạn nối giữa các thanh thép). Tuy nhiên cũng có thể căn cứ vào bảng thống kê trong hồ sơ thiết kế nhưng nhất thiết phải kiểm tra tính chính xác bằng việc đối chiếu với hình vẽ chi tiết và tính toán.

- Công tác đổ bê tông cột:

+ **Trường hợp 1:** Cột có tiết diện lớn hơn dầm thì bê tông cột tính trước và bê tông dầm tính sau. Chiều dài cột tính suốt và chiều dài dầm trừ cạnh cột.

+ **Trường hợp 2:** Cột có tiết diện bằng dầm thì bê tông cột hay bê tông dầm tính trước đều được, nhưng nên tính bê tông dầm trước thì phù hợp với quá trình thi công hơn.

+ **Trường hợp 3:** Cột có tiết diện nhỏ hơn dầm thì bê tông dầm tính trước, bê tông cột tính sau. Chiều dài dầm tính suốt và chiều cao cột trừ chiều cao dầm.

- **Công tác gia công lắp dựng ván khuôn:** về trình tự thi công thì công tác này làm trước khi đổ bê tông nhưng khi bóc khối lượng lợi dụng kết quả công tác bê

tông. Khối lượng ván khuôn được tính dựa vào diện tích mặt ngoài của bê tông cột bằng cách lấy chu vi cột nhân với chiều cao của cột.

#### 4.1.2. Công tác bê tông sàn, mái

Công tác bê tông sàn mái trong định mức, đơn giá xây dựng công trình được tính bình quân cho 3 mức độ cao khác nhau và cũng được chia thành 3 công tác thành phần.

- **Công tác đổ bê tông sàn, mái:** Khi đo bóc khối lượng bê tông sàn, mái phải chia tách thành từng sàn, mái. Trong từng sàn, mái lại chia thành các sàn đơn giản và các sàn phức tạp. Có thể chia sàn ra thành các hình đơn giản cùng cách tính. Diện tích sàn, mái nên tính cả diện tích dầm, trừ đi diện tích cột, trừ diện tích các lỗ rỗng... Diện tích này để lợi dụng để tính toán các khối lượng công tác khác.

- **Công tác sản xuất, lắp dựng và tháo dỡ ván khuôn sàn, mái:** được xác định dựa trên diện tích đổ bê tông nói trên nhưng trừ đi diện tích đáy dầm. Chú ý đến ván khuôn thành sàn, mái.

- **Công tác sản xuất và lắp dựng cốt thép sàn mái:** công tác này được bóc dựa vào kích thước hình vẽ triển khai của từng loại sàn, thép lớp trên, lớp dưới, thép mômen.. (chú ý đến chiều dài của thép cho biện pháp thi công do ảnh hưởng của chiều dài các đoạn nối giữa các thanh thép). Tuy nhiên cũng có thể căn cứ vào bảng thống kê trong hồ sơ thiết kế nhưng nhất thiết phải kiểm tra tính chính xác bằng việc đối chiếu với hình vẽ chi tiết và tính toán.

4.1.3. Công tác bê tông xà dầm, giằng: Công tác bê tông xà, dầm, giằng trong định mức, đơn giá được chia theo các độ cao, có 3 công tác thành phần:

- **Công tác bê tông xà, dầm, giằng:** được đo bóc theo nguyên tắc dầm nào có tiết diện lớn được tính trước. Dầm có tiết diện nhỏ được tính sau. Khi tìm kích thước dầm phải căn cứ vào bản vẽ mặt bằng kết cấu, hình vẽ triển khai của dầm đó để trừ đi phần giao cho chính xác.

- **Công tác sản xuất, lắp dựng, tháo dỡ ván khuôn xà, dầm, giằng:** được đo bóc căn cứ vào diện tích đổ bê tông ở trên. Cần đặt trong mối quan hệ với ván khuôn sàn, mái và ván khuôn cột để tránh trùng lặp.

- **Công tác sản xuất, lắp dựng cốt thép xà, dầm, giằng:** được bóc dựa vào kích thước hình vẽ triển khai của từng xà, dầm, giằng, (chú ý đến chiều dài của thép cho biện pháp thi công do ảnh hưởng của chiều dài các đoạn nối giữa các thanh thép). Tuy nhiên cũng có thể căn cứ vào bảng thống kê trong hồ sơ thiết kế nhưng nhất thiết phải kiểm tra tính chính xác bằng việc đối chiếu với hình vẽ chi tiết và tính toán.

#### 4.1.4. Công tác lanh tô, ô văng:

Lanh tô, ô văng là bộ phận nằm phía trên của cửa đi, cửa sổ trong công trình xây dựng. Đối với công tác này cũng có 3 công tác thành phần là bê tông, cốt pha và cốt thép. Căn cứ vào mặt cắt công trình, chi tiết và bản vẽ kết cấu cụ thể để tính.

#### 4.1.5. Công tác cầu thang bộ:

Cầu thang là bộ phận giao thông trong công trình. Được thể hiện trong hồ sơ là các bản vẽ chi tiết mặt bằng, mặt cắt.. của thang. Công tác này cũng có 3 công tác thành phần là bê tông, cốt pha và cốt thép như đã trình bày. Tuy nhiên cầu thang lại là tổ hợp của các công tác: sàn, dầm... Cần xem xét kỹ bản vẽ chi tiết thang tránh tính trùng lặp với các công tác khác.

#### 4.1.6. Công tác bể nước mái:

Bể nước mái là bể nước được thiết kế và thi công ở trên mái của công trình. Thường là tích hợp của rất nhiều công tác khác nhau như bê tông, cốt pha, cốt thép, xây, trát, láng... Được thể hiện ở bản vẽ chi tiết do đó cần nghiên cứu kỹ trong khi tính toán.

#### 4.1.7. Công tác bê tông đúc sẵn:

Trong công trình xây dựng thường có một số công tác liên quan đến bê tông đúc sẵn như rãnh thoát nước, bể nước ngầm, bể nước cứu hoả, bể phốt, hố ga... công tác này bao gồm phân gia công và phân lắp đặt. Đối với phân gia công cũng gồm 3 công tác thành phần là bê tông, ván khuôn và cốt thép. Trong quá trình tính toán cần lần lượt với từng công việc và phải nghiên cứu tránh nhầm lẫn. Cần ưu tiên cho các bộ phận có kích thước lớn tính trước chú ý đến trừ chỗ giao nhau.

### 4.2. Phần kiến trúc

4.2.1. Công tác xây tường thẳng  $\leq 33$  cm; gạch chỉ đặc (hoặc rỗng); vữa... Tính theo khối tích xây tường mặt bằng các tầng, tìm chiều dài tường theo nguyên tắc tính từng trục từ trái sang phải, từ trên xuống dưới. Chiều cao tường cần chú ý trừ dầm và chú ý trừ các lỗ rỗng.

4.2.2. Công tác xây tường thẳng  $\leq 11$  cm, gạch chỉ đặc..., vữa XM mác.. Công tác này thường là các tường khu vệ sinh và các hộp kỹ thuật.

4.2.3. Công tác xây trụ gạch, gạch chỉ đặc... vữa XM mác... Công tác này thường là các trụ đơn hoặc xây bù các trụ bê tông tạo hình dáng kiến trúc.

4.2.4. Công tác xây tường cong nghiêng, vụn vò đổ..

4.2.5. Công tác trát tường dày... cm, Vữa XM hoặc Vữa TH....mác...

4.2.6. Công tác bả ma tít, lăn sơn, quét vôi..

4.2.7. Công tác ốp, lát láng..

4.2.8. Công tác làm trần

4.2.9. Công tác trát gờ, phào, chỉ trang trí nội thất.

4.2.10. Công tác cầu thang.

- Xây bậc thang.
- ốp bậc cầu thang.
- Bả, lăn sơn cầu thang.
- Tay vịn cầu thang.
- Lan can cầu thang.

#### 4.2.11. Công tác cửa

- Sản xuất cửa, khuôn cửa.
- Lắp dựng khuôn cửa, cửa vào khuôn.
- Lắp dựng các phụ tùng của cửa.

#### 4.2.12. Công tác bậc tam cấp

#### 4.2.13. Công tác nội thất

### 5. Đo bóc khối lượng một số loại công tác xây dựng chủ yếu

#### *C- Phân móng và phân thô*

##### **1. Nền móng**

Nền móng là phần đất nằm dưới đế móng, chịu toàn bộ tải trọng của công trình đè xuống. Căn cứ vào cấu tạo của các lớp đất đá của từng khu vực địa chất người ta có những phương án xử lý khác nhau.

Có thể phân nền móng thành hai loại là nền móng tự nhiên và nền móng nhân tạo:

- Nền đất tự nhiên cho phép không phải gia cố nhưng vẫn đảm bảo sức chịu tải do công trình gây ra.

- Nếu nền đất tự nhiên không đảm bảo chịu tải do công trình gây ra thì người ta phải gia cố tức là được chuyển thành nền móng nhân tạo.

Có các hình thức gia cố nền móng:

- Gia cố nền móng bằng việc đổ thêm vào nền các lớp đá, cát vàng...
- Gia cố nền móng bằng các loại cọc: Cọc tre, gỗ, cọc bê tông cốt thép, cọc cát.

##### *1.1. Đo bóc khối lượng công tác sản xuất cọc BTCT*

a/ Đơn vị tính: m<sup>3</sup>

b/ Quy cách:

- Kiểm tra bản vẽ thiết kế chi tiết cọc và bảng thống kê cốt thép cọc, kích thước hình học, kích thước bản mã đầu cọc, số đài cọc, các lớp lưới đầu cọc ..

- Mác bê tông đọc trong phần ghi chú bản vẽ chi tiết.

- Đá dùng làm cọc 1x2, 2x4 ..

c/ Phương pháp đo bóc

+ Tính khối lượng bê tông bằng cách chia cọc theo các hình học thích hợp. Cọc chia làm hai loại C1 và C2.



- Cọc C1 gồm đoạn thân và mũi

Đoạn thân:  $B^2 \cdot L \cdot S$  (chiều rộng mũ 2 nhân chiều dài nhân số lượng)

Đoạn mũi:  $0,5 \cdot B^2 \cdot h \cdot S$

- Cọc C2:  $B^2 \cdot L_2 \cdot S$

+ Đo bóc công tác gia công và lắp dựng ván khuôn cọc bê tông đúc sẵn tính dựa trên diện tích bề mặt của bê tông cọc (chú ý đơn vị của ván khuôn khi tính là  $100m^2$ )

+ Đo bóc khối lượng gia công và lắp dựng cốt thép cọc bê tông đúc sẵn căn cứ vào hình vẽ triển khai trên các mặt cắt chi tiết của cọc và lấy bảng thống kê cốt thép làm căn cứ kiểm tra. Cần phân thành thép có  $d \leq 10mm$ ,  $d \leq 18mm$  và  $d > 18mm$ .

### 1.2. Công tác đóng cọc bê tông cốt thép

a/ Đơn vị: 100 m

b/ Quy cách:

Cần xác định rõ những đặc điểm sau:

- Sử dụng búa máy có trọng lượng đầu búa:  $\leq 1,8$  tấn ,  $> 1,8$ tấn ...
- Quy cách, kích thước: chiều dài cọc, tiết diện cọc .
- Cấp đất đá và điều kiện thi công: cấp đất 1, 2 và trên cạn, dưới nước.
- Biện pháp thi công: Đóng cọc, ép cọc...

c/ Phương pháp tính:

Tổng chiều dài cọc = độ sâu 1 lỗ cọc x toàn bộ số lỗ cọc

.v.v.

d/ Tên công việc thường có:

- Đóng cọc BTCT, tiết diện  $20 \times 20$ , trọng lượng đầu búa  $\leq 1,2T$  .
- Đóng cọc BTCT, tiết diện  $30 \times 30$ , trọng lượng đầu búa  $\geq 1,8T$  .
- ép trước cọc BTCT, tiết diện  $10 \times 10$  ...
- ép sau cọc BTCT, tiết diện  $40 \times 40$  ...
- ... vv

### 1.3. Đóng cọc tre, gỗ...

a/ Đơn vị: 100 m

b/ Quy cách:

Cần xác định rõ những đặc điểm sau:

- Đơn vị tính: 100 m .
- Loại vật liệu: cọc tre, cọc gỗ, cọc trầm, cừ gỗ ...
- Nhóm đất: bùn, đất C2, C3.
- Kích thước vật liệu: cọc  $\leq 2,5m$  ; cọc  $\geq 2,5m$ .

- Biện pháp thi công: Thủ công hoặc bằng máy.

c/ Phương pháp tính:

Chiều dài = DT gia cố x chiều dài cọc x mật độ cọc.

d/ Tên công việc thường có:

- Đóng cọc tre.

- Đóng cọc trầm.

- ... vv

## 2. Công tác đất

a/ Đơn vị: 100 m<sup>3</sup> đối với công tác đào bằng máy và m<sup>3</sup> đối với công tác đào bằng thủ công.

b/ Quy cách:

Cần xác định rõ những đặc điểm sau:

- Nhóm đất: có thể xem phần thuyết minh bản vẽ để biết được đất đào móng của công trình thuộc loại cấp đất nào. Khó hay dễ thi công.

- Kích thước: Đối với công tác đào móng tường, mương, rãnh thì:

+ Chiều rộng quy định hai cấp  $\leq 3m$  và  $> 3m$ .

+ Chiều sâu quy định mỗi cấp bằng 1 m:  $\leq 1m$ ,  $\leq 2m$ ,  $\leq 3m$ ,  $> 3m$ .

+ Móng hố độc lập phân theo bề rộng.

+ Đất cần phân biệt nhóm đất.

c/ Phương pháp tính:

Kích thước hố đào được xác định dựa trên kích thước mặt bằng và mặt cắt chi tiết móng.

Công thức tính khối lượng khối hình chóp cụt :

$$V = H/6*[a*b+d*c+(c+a)*(d+b)]$$

Tính khối lượng móng bằng có taluy cần chia cắt thành các hình đơn giản để tính.

Tính khối lượng lấp móng: Tính chính xác  $V_{lấp} = V_{đào} - V_{công\ trình\ bị\ chôn\ lấp}$

Tính gần đúng theo kinh nghiệm:  $V_{lấp} = 1/3 V_{đào}$

d/ Tên công việc thường có:

- Đào móng cột, đào móng băng các loại.

- Đào nền đường.

- Lấp đất móng công trình.

- Đắp đất nền nhà.

- Đắp cát phủ đầu cừ.

## 3. Công tác bê tông

a/ Đơn vị: m<sup>3</sup>

b/ Quy cách:

Trong công tác bê tông cần được phân biệt:

- Loại bê tông: bê tông gạch vữa, bê tông lót móng, bê tông có cốt thép hay bê tông không có cốt thép;

- Số hiệu bê tông (bê tông gạch vữa, mác vữa);

- Loại cấu kiện;

- Vị trí cấu kiện;

- Phương thức đổ.

c/ Phương pháp tính

Công tác bê tông được tính như đã trình bày ở trên với cột, dầm sàn, lanh tô, ô văng, cầu thang.

d/ Công tác bê tông nằm rải rác trong công trình. Cần tính toán cẩn kẽ, tỷ mỉ đối với từng bộ phận tránh sai sót.

#### **4. Công tác cốt thép**

a/ Đơn vị: tấn

b/ Quy cách: cần phân biệt

- Loại thép

- Kích thước đối với thép hình

- Đường kính đối với thép tròn

- Loại cấu kiện và vị trí cấu kiện

- Phương pháp thi công

c/ Phương pháp tính

Tính như đã trình bày ở trước.

Chú ý :

Đối với thép hình làm lan can, cầu thang cần có bảng tra tiết diện và trọng lượng của 1 md từ đó tính toán khối lượng hoặc tính bằng: chiều dài cấu kiện \* diện tích cấu kiện \* số lượng cấu kiện \* trọng lượng riêng (Trọng lượng riêng của thép = 7850kg/m<sup>3</sup>).

Tính khối lượng 1m thép tròn theo công thức:

$$M = 0,6165 \times D^2 .$$

Trong đó: M: Khối lượng 1m thép tròn, đơn vị là Kg .

D: Đường kính cốt thép, đơn vị là cm .

#### **5. Công tác sản xuất, lắp dựng kết cấu sắt thép**

a/ Cần xác định rõ những đặc điểm sau:

- Đơn vị tính: 1 tấn .

- Chung loại thép: thép hình, thép tấm, thép tròn...

- Loại công tác: Sản xuất vì kèo, lắp dựng vì kèo, sản xuất xà gồ, lắp dựng xà gồ, sản xuất giằng thép, lắp dựng giằng thép, sản xuất thép lan can cầu đường sắt ...

- Quy cách, kích thước cấu kiện: ván khuôn khẩu độ  $\leq 36m$  ,  $\leq 9m$  ...

- Các kiểu liên kết: hàn, bu lông...

- Biện pháp gia công: cơ giới, thủ công...

b/ Phương pháp tính:

- Tính theo bảng thống kê thép của thiết kế.

- Hoặc tính trực tiếp từ thiết kế cấu kiện: Trước khi tính cần phân biệt các thông số cơ bản như:

+ Kích thước: dài x rộng x dày (đối với thép hình, tấm).

+ Kích thước: dài x ĐK (đối với thép tròn)...

→ Tính chiều dài cấu kiện x diện tích cấu kiện x số lượng cấu kiện x trọng lượng riêng.

Ví dụ: Tính khối lượng giằng mái, gồm 12 cấu kiện, dài 5,5 m, tôn dập, kích thước C200x 50x 15x 2,5.

Tính  $M = 5,5x ( 0,2+ 0,05x2+ 0,015x2) x 0,0025 x 12 x 7850 = 297,9 \text{ kg} \approx 0,3$  tấn .

(Trọng lượng riêng của thép:  $7.850\text{kg/m}^3$  ).

c/ Tên công việc thường có:

- Sản xuất kết cấu thép (vì kèo, xà gồ, giằng...).

- Lắp dựng kết cấu thép (vì kèo, xà gồ, giằng...).

- .v.v .

## **6. Công tác ván khuôn**

a/ Đơn vị tính:  $100 \text{ m}^2$

b/ Quy cách: cần chú ý phân loại:

- Ván khuôn bằng gỗ

- Ván khuôn bằng kim loại...

c/ Phương pháp tính: đã trình bày ở trước trong phần bê tông cột, dầm giằng, sàn, mái..

## **7. Công tác xây**

a/ Cần xác định rõ những đặc điểm sau:

- Đơn vị tính:  $\text{m}^3$ .

- Loại công tác: xây móng, xây tường, xây các kết cấu phức tạp ...

- Loại vật liệu: Đá, gạch ống, gạch thẻ, gạch chịu lửa...

- Kích thước vật liệu: gạch ống  $8x8x19$ ,  $9x9x19$ ...

- Chiều dày khối xây: Chiều dày  $\leq 10\text{cm}$ ,  $\leq 30\text{cm}$ ,  $> 30\text{cm}$ ...
- Chiều cao khối xây: Chiều cao  $\leq 4\text{m}$ ,  $\leq 16\text{m}$ ,  $\leq 50\text{m}$ ,  $> 50\text{m}$ ...
- Mác vữa: M50, M75, M100...

b/ Phương pháp tính:

- Lấy chiều dài tường nhà x chiều cao = Diện tích toàn bộ.
- Trừ đi lỗ cửa và ô trống được diện tích mặt tường.
- Trừ đi các khối lượng các kết cấu khác (giằng tường, lanh tô...) ta được khối lượng xây cần tính.

c/ Tên công việc thường có:

- Xây tường dày 100,  $h \leq 4\text{m}$ .
- Xây tường dày 100,  $h \leq 16\text{m}$ .
- Xây tường dày 200,  $h \leq 16\text{m}$ .
- Xây tam cấp, xây bó nền.
- .v.v .

### *B- Công tác hoàn thiện*

#### **1. Công tác trát**

a/ Cần xác định rõ những đặc điểm sau:

- Đơn vị tính:  $\text{m}^2$ .
- Loại công tác: Trát vữa XM, trát đá rửa, trát Granito ...
- Loại cấu kiện: Trát tường, trát cấu kiện BT...
- Quy cách lớp trát: Lớp trát dày 1cm, 1,5cm, 2cm,...
- Điều kiện thi công: Trát trong, trát ngoài...
- Mác vữa: M25, M50, M75...

b/ Phương pháp tính:

- Tính theo diện tích mặt cấu kiện, bộ phận được trát .
- Tính diện tích mặt toàn bộ, rồi trừ diện tích cửa, ô trống, diện tích ốp...
- Chú ý: Khi tính trát gờ chỉ, phào... tính theo mét

c/ Tên công việc thường có:

- Trát tường gạch bên trong và bên ngoài...
- Trát dầm, giằng, thành sênô các loại...
- Trát lanh tô, ô văng...
- Trát Granito...
- Trát đá rửa...
- .v.v .

## **2. Công tác láng và quét chống thấm**

a/ Cần xác định rõ những đặc điểm sau:

- Đơn vị tính: m<sup>2</sup>.
- Loại công tác: Láng nền, láng senô, bể nước...
- Loại cấu kiện: Láng nền có đánh mẫu, không đánh mẫu, láng cấu kiện bê tông...
- Quy cách lớp láng: Lớp láng dày 2cm, 3cm,...
- Mác vữa: M25, M50, M75...

b/ Phương pháp tính:

- Tính tương tự như công tác trát
- Chú ý: Diện tích quét chống thấm căn cứ vào yêu cầu thiết kế... (có thể quét lên tường và sàn hoặc chỉ quét sàn...)

c/ Tên công việc thường có:

- Láng nền sàn không đánh mẫu.
- Láng nền sàn có đánh mẫu.
- Láng Granito.
- Quét chống thấm lên bề mặt kết cấu.
- .v.v.

## **3. Công tác ốp, lát**

a/ Cần xác định rõ những đặc điểm sau:

- Đơn vị tính: m<sup>2</sup>.
- Loại công tác ốp: ốp tường, trụ, cột, ốp chân tường, ốp đá granit tự nhiên, ốp đá cẩm thạch...
- Loại công tác lát: Lát gạch sân, lát gạch nền đường...
- Loại vật liệu: ốp gạch, ốp đá, lát gạch xi măng, lát đất nung....
- Quy cách, kích thước vật liệu: Gạch 200x200, 300x300, 600x600...
- Mác vữa: M25, M50, M75...

b/ Phương pháp tính:

- Tính theo Diện tích được ốp, lát...

c/ Tên công việc thường có:

- Ốp gạch vào tường...
- Ốp gạch chân tường...
- Lát gạch các sàn tầng...
- Lát gạch khu vệ sinh
- .v.v.

#### **4. Công tác làm trần**

a/ Cần xác định rõ những đặc điểm sau:

- Đơn vị tính: m<sup>2</sup>.

- Loại vật liệu: trần cốt ép, trần gỗ dán có tấm cách âm, làm trần bằng tấm thạch cao ...

- Quy cách, kích thước tấm trần: Tấm trần 50x50cm...

b/ Phương pháp tính:

- Tính theo diện tích làm trần.

c/ Tên công việc thường có:

- Làm trần gỗ dán...

- Làm trần ván ép chia ô nhỏ...

- Làm trần thạch cao...

- .v.v.

#### **5. Công tác lợp mái**

a/ Cần xác định rõ những đặc điểm sau:

- Đơn vị tính: m<sup>2</sup>.

- Loại vật liệu: lợp mái ngói, lợp mái Fibro xi măng, tôn tráng kẽm ...

- Quy cách, kích thước vật liệu: ngói 22v/m<sup>2</sup>, ngói âm dương 80v/m<sup>2</sup>...

- Chiều cao thi công: ≤ 4m, ≤ 16m.

b/ Phương pháp tính:

- Diện tích lợp mái tính theo góc nghiêng của mái.

- Xà gỗ, cầu phong, vì kèo tính riêng với đơn vị m<sup>3</sup>.

- Lati tính riêng theo đơn vị m<sup>2</sup> mái.

c/ Tên công việc thường có:

- Lợp mái ngói 22v/m<sup>2</sup>...

- Lợp mái bằng Fibro xi măng

- .v.v.

#### **6. Công tác bả, sơn và quét vôi**

a/ Cần xác định rõ những đặc điểm sau:

- Đơn vị tính: m<sup>2</sup>.

- Loại công việc: Bả vào tường, bả vào cấu kiện, sơn gỗ, sơn kính, sơn dầm, tường....

- Loại vật liệu: loại bột bả, loại sơn...

b/ Phương pháp tính:

- Diện tích bả matít tính theo diện tích trát vữa xi măng

- Diện tích sơn nước lấy theo diện tích bề mặt ...
- Diện tích sơn dầu tính diện tích theo bề mặt cấu kiện
- Sơn cửa tính theo diện tích  $m^2$  bề mặt cửa...
- Quét vôi tính bằng diện tích trát vữa XM...

c/ Tên công việc thường có:

- Bả matít vào tường...
- Bả matít vào cột, dầm, trần...
- Sơn nước vào tường đã bả...
- .v.v.

### **7. Công tác làm cửa**

a/ Đơn vị tính:  $m^2$  cho cánh cửa và m cho khuôn cửa

b/ Quy cách: cần phân biệt:

- Loại cửa: cửa đi, cửa sổ, cửa đơn, cửa kép, có khuôn, không khuôn...
- Loại gỗ: gỗ lim, gỗ chũ chỉ...
- Điều kiện kỹ thuật: mộng, chốt, cấu tạo cửa, huỳnh, pano...

c/ Phương pháp tính dựa vào kích thước mặt bằng và mặt cắt hay bảng thống kê cửa tính được khối lượng cửa từng loại theo quy cách của chúng. Chi phí cho sản xuất cửa tính theo thông báo giá hàng tháng của địa phương nơi xây dựng công trình.

### **8. Công tác phục vụ cho làm cầu đường**

#### **8.1. Công tác khoan**

- Khối lượng công tác khoan phải được đo bóc, phân loại theo đường kính lỗ khoan, chiều sâu khoan, điều kiện khoan (khoan trên cạn hay khoan dưới nước, môi trường nước ngọt, nước lợ, nước mặn), cấp đất, đá; phương pháp khoan (khoan thẳng, khoan xiên) và thiết bị khoan (khoan xoay, khoan guồng xoắn, khoan lắc...), kỹ thuật sử dụng bảo vệ thành lỗ khoan (ống vách, bentonit...).

- Các thông tin về công tác khoan như số lượng, chiều sâu khoan và các yêu cầu cần thiết khi tiến hành khoan... cần được ghi rõ trong Bảng tính toán, đo bóc khối lượng công trình, hạng mục công trình.

#### **8.2. Công tác làm đường**

- Khối lượng công tác làm đường phải được đo bóc, phân loại theo loại đường (bê tông xi măng, bê tông át phan, lỏng nhựa, cấp phối...), theo trình tự của kết cấu (nền, móng, mặt đường), chiều dày của từng lớp, theo biện pháp thi công.

- Khối lượng làm đường khi đo bóc phải trừ các khối lượng lỗ trống trên mặt đường (hố ga, hố thăm) và các chỗ giao nhau.



- Các thông tin về công tác làm đường như cấp kỹ thuật của đường, mặt cắt ngang đường, lề đường, vỉa hè, dải phân cách, lan can phòng hộ, sơn kẻ, diện tích trồng cỏ, biển báo hiệu... cần được ghi rõ trong Bảng tính toán, đo bóc khối lượng công trình, hạng mục công trình.

- Các công tác xây, bê tông, cốt thép... thuộc công tác làm đường, khi đo bóc như hướng dẫn về đo bóc khối lượng công tác xây (mục 3.2), công tác bê tông (mục 3.3) và công tác cốt thép (mục 3.5) nói trên.

### *C- Phần lắp đặt hệ thống kỹ thuật*

#### **1. Công tác lắp đặt hệ thống kỹ thuật công trình**

Khối lượng lắp đặt hệ thống kỹ thuật công trình như cấp điện, nước, thông gió, cấp nhiệt, điện nhẹ... được đo bóc, phân loại theo từng loại vật tư, phụ kiện của hệ thống kỹ thuật công trình theo thiết kế sơ đồ của hệ thống, có tính đến các điểm cong, gấp khúc theo chi tiết bộ phận kết cấu...

#### *Công tác lắp đặt thiết bị công trình:*

- Khối lượng lắp đặt thiết bị công trình được đo bóc, phân loại theo loại thiết bị, tổ hợp, hệ thống thiết bị cần lắp đặt, biện pháp thi công và điều kiện thi công (chiều cao, độ sâu lắp đặt).

- Khối lượng lắp đặt thiết bị công trình phải bao gồm tất cả các phụ kiện để hoàn thiện tại chỗ các thiết bị, tổ hợp, hệ thống thiết bị.

#### **1.1 Lắp đặt thiết bị vệ sinh, cấp thoát nước**

Trong công trình xây dựng, hệ thống cấp thoát nước và thiết bị vệ sinh được tổ hợp từ các linh kiện khác nhau

- Đối với thiết bị vệ sinh bao gồm: Chậu rửa, lavabô, vòi sen, gương soi... những thiết bị này phải căn cứ vào bản vẽ bố trí thiết bị sau đó tổng hợp và đưa vào bảng khối lượng. Đơn vị là cái hoặc bộ....

- Đối với thiết bị cấp thoát nước gồm có: Bồn chứa nước, đường ống cấp nước - hệ thống ống dẫn, van, côn cút... Đối với đường ống thoát nước - tê kiểm tra, chéch, côn thu... Đơn vị là m hoặc cái

(Cần phân biệt ở đây là cấp nước thì ống dẫn nước thường là ống thép tráng kẽm hoặc ống nhựa mềm chất lượng cao còn ống thoát nước thường là ống nhựa cứng PVC)

Cách đo bóc: người đo bóc căn cứ vào sơ đồ không gian cấp thoát nước, căn cứ vào chiều cao tầng và chiều dài tường đặt thiết bị vệ sinh... để xác định số lượng, chiều dài tương ứng..

Cần phân biệt biện pháp thi công trong việc nối đường ống có thể là nối bằng phương pháp măng sông hoặc bằng phương pháp hàn..

#### **1.2 Lắp đặt thiết bị điện**

Hệ thống điện trong công trình xây dựng bao gồm cáp, dây dẫn; thiết bị đóng ngắt bảo vệ, thiết bị kết nối phân phối điện.. Việc đo bóc được xác định dựa trên sơ đồ phân pha và đi dây

Đối với dây cáp điện phải căn cứ vào vị trí nguồn điện bên ngoài công trình đến tủ điện tổng của công trình, hình thức đi nổi hoặc đi chìm để xác định chiều dài dây cáp (m). Đồng thời phải căn cứ vào chủng loại cáp thông thường cáp sẽ là 4 dây: VD 3x16 + 1x10

Đối với dây dẫn điện trong công trình phải căn cứ vào sơ đồ phân pha và đi dây, xác định chiều dài dây dẫn và chiều dài dây gen bảo vệ

Đối với thiết bị đóng ngắt bảo vệ bao gồm: áttômát 1 pha, 3 pha, cầu dao, cầu chì...

Đối với thiết bị kết nối bao gồm ổ cắm đơn , ổ cắm đôi.. Thiết bị chiếu sáng trong công trình - đèn đơn, đèn đôi, đèn huỳnh quang, đèn sợi đốt...

Tóm lại đối với dây cáp điện đo bóc tính theo đơn vị là (m) còn các thiết bị khác tính theo đơn vị là bộ hoặc cái..

### 1.3 Lắp đặt thiết bị chống sét

Thiết bị chống sét của công trình bao gồm: kim dẫn sét, dây thu sét, dây dẫn sét, cọc tiếp địa, dây nối tiếp địa... Đối với công việc này thì kim thu sét, cọc được xác định theo đơn vị là cái khi thi công. Còn lại được xác định hoàn toàn dựa trên trọng lượng của thép cấu tạo nên nó. Khi thi công ngoài việc gia công lắp dựng còn có công việc là sơn bảo vệ.

### **2. Đối với hệ thống điều hoà không khí, cầu thang máy**

Trong công trình xây dựng có thể được tính ra một hạng mục thiết bị riêng, trong trường hợp này cần rà soát kiểm tra khối lượng tính toán của nhà thiết kế đã đúng, hợp lý chưa.

### **3. Một số lưu ý khác**

Đo bóc khối lượng xây dựng công trình là một công việc phức tạp, tổng hợp nhiều loại công tác, quy cách, hình dạng, kích thước, khối lượng tính toán rất nhiều. Để tính toán đầy đủ, tránh nhầm lẫn sai sót, giảm được thời gian và khối lượng tính toán, người làm công việc này phải chú ý: Nghiên cứu bản vẽ từ toàn thể đến bộ phận chi tiết để hiểu biết về cấu tạo công trình. Sự liên quan của các bộ phận với nhau để xác định được khối lượng cần tính toán cho mỗi công tác của công trình. Sau đó thực hiện tính toán khối lượng cho từng công tác như đã hướng dẫn ở trên. Người làm công việc này cũng cần phải linh hoạt để đạt được tính hợp lý và nhanh chóng, hiệu suất cao trong công việc.

## CÂU HỎI



**Câu 1:** Khi xác định khối lượng xây dựng công trình, các kích thước đo bóc được ghi theo thứ tự như thế nào? Quy định ở đâu? Ghi như vậy để làm gì?

**Câu 2:** Để xác định được chi phí xây dựng công trình thì khối lượng công trình được đo bóc cần thể hiện được các yêu cầu chung nào?

**Câu 3:** Khi đo bóc khối lượng bê tông cốt thép của công trình có phải trừ khối lượng cốt thép, dây buộc trong khối lượng bê tông không? Vì sao?

**Câu 4:** Khi đo bóc khối lượng ván khuôn, có phải trừ hay không phải trừ khối lượng ván khuôn ở các chỗ giao nhau giữa móng và dầm, cột với tường, dầm với dầm?

**Câu 5:** Người đo bóc khối lượng có cần thiết phải hiểu rõ về kỹ thuật, công nghệ, trình tự thi công công trình không?

**Câu 6:** Khi đo bóc khối lượng công trình người thực hiện có phải kiểm tra các thông tin trong thiết kế không? Trường hợp các thông tin đó không hoàn chỉnh, không rõ ràng hoặc có những thông tin mâu thuẫn thì xử lý thế nào?

**Câu 7:** Khi đo bóc khối lượng bạn có phải lập danh mục đo bóc không? Danh mục đo bóc này nên trình bày thế nào?

**Câu 8:** Trong trường hợp không có kích thước ghi trên bản vẽ, muốn dùng cách đo bằng thước tỷ lệ để xác định kích thước thì người thực hiện phải chú ý điều gì?

**Câu 9:** Khi đo bóc khối lượng, người thực hiện có được tô màu vào bản vẽ, khoanh vùng, đánh dấu vào bản vẽ không?

**Câu 10:** Đôi khi không thể đo bóc các bộ phận được chính xác mặc dù đã biết đó là bộ phận gì thì người thực hiện có thể giải quyết thế nào?

## TRẮC NGHIỆM

**Câu 1:** Đo bóc khối lượng công trình là gì?

1. Là việc căn cứ vào các loại bản vẽ để tính toán ra các khối lượng các công tác xây dựng bằng phương pháp đo, đếm, tính toán, kiểm tra
2. Là việc xác định khối lượng các công tác xây dựng bằng phương pháp đo, đếm, tính toán, kiểm tra trên các bản vẽ thiết kế hoặc từ yêu cầu triển khai dự án và thi công xây dựng, các chỉ dẫn liên quan và các tiêu chuẩn, quy chuẩn xây dựng Việt Nam

**Câu 2:** Đo bóc khối lượng xây dựng khi lập dự toán theo loại bản vẽ nào?

1. Thiết kế cơ sở, thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công
2. Thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công
3. Thiết kế bản vẽ thi công

**Câu 3:** Các phương pháp đo bóc khối lượng xây dựng là:

1. Phương pháp tính theo thứ tự bản vẽ và phương pháp tính theo trình tự thi công
2. Phương pháp tính theo thứ tự bản vẽ, tính theo trình tự thi công và tính theo chủng loại
3. Phương pháp tính theo trình tự thi công và tính theo chủng loại

**Câu 4:** Tham khảo văn bản số 737/BXD-VP ngày 22/04/2008 của Bộ Xây dựng công bố hướng dẫn đo bóc khối lượng xây dựng công trình để:

1. Thuận lợi trong công tác kiểm tra, nâng cao tính chính xác của khối lượng đo bóc (cũng là nâng cao tính chính xác của việc lập và quản lý chi phí).
2. Tránh được các tranh chấp không cần thiết giữa những người lập và kiểm tra khối lượng.

**Câu 5:** Khoanh tròn vào các phát biểu đúng và sửa lại lỗi sai trong các phát biểu sau:

1. Khi đo bóc khối lượng xây dựng các kích thước đo bóc cần được ghi theo thứ tự: chiều dài x chiều rộng x chiều cao.
2. Khi đo bóc khối lượng công trình thông qua bản vẽ mặt bằng có thể tìm được chiều dài và chiều rộng, thông qua bản vẽ mặt đứng và mặt cắt thể hiện chiều sâu và chiều cao.
3. Khi đo bóc khối lượng để lập dự toán công tác bê tông dầm sàn nên sắp xếp theo trình tự: công tác cốt thép, ván khuôn, bê tông.
4. Khi đo bóc khối lượng bê tông cốt thép của công trình phải trừ khối lượng cốt thép, dây buộc trong khối lượng bê tông.

5. Khi đo bóc bê tông cột mà cột có tiết diện lớn hơn dầm thì bê tông cột tính trước và bê tông dầm tính sau. Chiều dài cột tính suốt và chiều dài dầm trừ cạnh cột.
6. Khi đo bóc khối lượng ván khuôn phải trừ đi khe co giãn, lỗ rỗng trên bề mặt cấu kiện bê tông có diện tích  $> 1\text{m}^2$ .
7. Khối lượng xây khi đo bóc phải tính cả phần khối xây nhô ra gắn liền với khối xây, trừ đi khoảng giao nhau, các khoảng trống không phải xây. Không phải trừ đi phần bê tông chìm trong khối xây.
8. Khối lượng cốt thép khi đo bóc không bao gồm khối lượng cốt thép và khối lượng dây buộc, mối nối chồng, miếng đệm, con kê, bu lông liên kết.
9. Khối lượng lắp đặt thiết bị công trình phải bao gồm tất cả các phụ kiện để hoàn thiện tại chỗ các thiết bị, tổ hợp, hệ thống thiết bị.



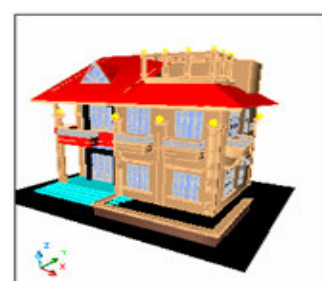
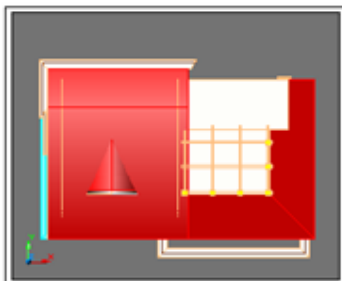
*Bạn có biết ? Giáo trình phát cho học viên tại lớp đo bóc khối lượng lập dự toán do Công ty Giá Xây Dựng tổ chức tại Hà Nội phân lý thuyết đều được biên soạn thành các câu hỏi trắc nghiệm như trên. Giáo viên sẽ hướng dẫn, giải đáp tỷ mỉ để học viên dễ dàng nắm bắt, hiểu tận gốc rễ vấn đề. Đây là phương pháp học tập thú vị, sáng tạo biến các vấn đề rất khô khan trở nên dễ tiếp thu hơn. Bạn cũng có thể truy cập trang [www.tracnghiem.giaxydung.vn](http://www.tracnghiem.giaxydung.vn) để làm các bài trắc nghiệm, ngoài chủ đề về đo bóc khối lượng, lập dự toán còn về Đấu thầu, Quản lý dự án, Tư vấn giám sát, tiếng Anh chuyên ngành xây dựng...*

## BÀI TẬP

**Bài 1:** Nối tên gọi và khái niệm tương ứng của các loại bản vẽ công trình xây dựng trong bảng:

1. Bản vẽ mặt bằng	A. Bản vẽ để trích vẽ một chi tiết nào đó của công trình từ mặt bằng, mặt đứng và mặt cắt. Bản vẽ cho biết chi tiết cụ thể của phần trích vẽ đó
2. Bản vẽ mặt đứng	B. Để dễ dàng hình dung công trình, chúng ta có thể xem bản vẽ này. Đây là bản vẽ kiểu chụp hình công trình, thể hiện cả cảnh vật xung quanh như thật.
3. Bản vẽ mặt cắt	C. Tưởng tượng cắt ngang hoặc cắt dọc công trình bằng các mặt phẳng tương ứng ta sẽ được loại bản vẽ này. Thông qua bản vẽ này để thấy được bề dày và chiều cao của các bộ phận mà mặt cắt cắt qua. Chiều cao, cốt của các bộ phận trên công trình.
4. Bản vẽ chi tiết	D. Tưởng tượng cắt công trình bằng một mặt phẳng song song với mặt sàn ở độ cao hơn 1m thì hình chiếu của mặt cắt đó lên mặt sàn sẽ thể hiện trong bản vẽ này. Loại bản vẽ này thể hiện cách bố trí các bộ phận, cách phân chia các khu vực trong công trình. Ví dụ vị trí cột, cửa, vách ... một tầng..
5. Bản vẽ phối cảnh	E. Nếu chiếu mặt đứng trước, mặt đứng bên, mặt đứng sau vào một mặt phẳng song song tương ứng ta sẽ được hình chiếu đứng của công trình. Loại bản vẽ này thể hiện kiến trúc của công trình ở bốn mặt xung quanh. Thông qua đó có thể biết được vị trí của các bộ phận trên mặt đứng. Ví dụ đối với công trình dân dụng, mặt bằng thể hiện vị trí cửa...

**Bài 2:** Hãy nhận dạng và ghi vào bên dưới tên: Mặt bằng mái, Mặt đứng (mặt tiền, cạnh nhà), hình chiếu trục đo cho các bản vẽ công trình sau:



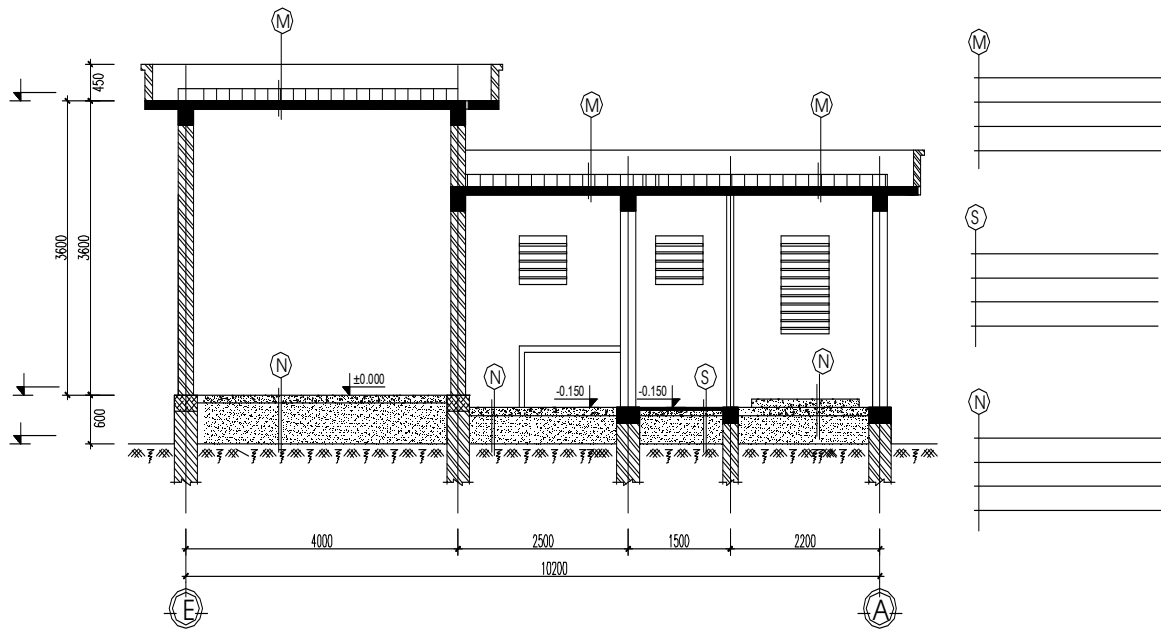
**Bài 3:** Hoàn thiện bản vẽ mặt cắt sau bằng cách:

Ghi cao độ còn thiếu trên mặt cắt; Hoàn thiện các chỉ dẫn về lớp vật liệu cho sàn nhà S, N và mặt bằng mái M (theo đúng thứ tự) biết rằng các lớp vật liệu cho từng phần như sau:

S: Đất tự nhiên, bê tông đá 1x2 mác 200, cát đen tưới nước đầm kĩ, lát gạch chống trơn 200x200 vữa XM mác 75.

N: Cát đen tưới nước đầm kĩ, bê tông gạch vỡ vữa tam hợp mác 50, đất tự nhiên, lát gạch 300x300 vữa XM mác 75.

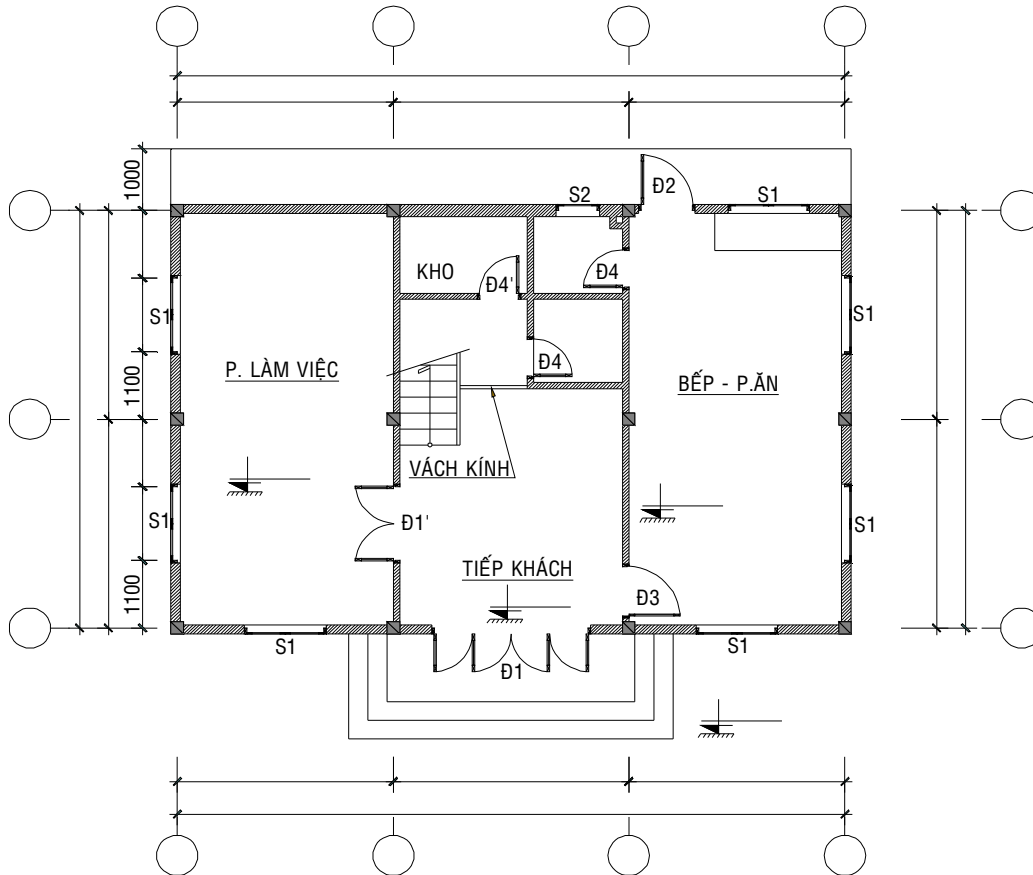
M: Trát trần vữa XM 75 dày 1.5, tấm đan BTCT đổ tại chỗ mác 200, lánng vữa xi măng dày 100, lát gạch rỗng chống nóng vữa tam hợp mác 50.



**Bài 4:** Hãy cho biết bản vẽ dưới đây có tên gọi là bản vẽ gì và hoàn thiện các yêu cầu sau:

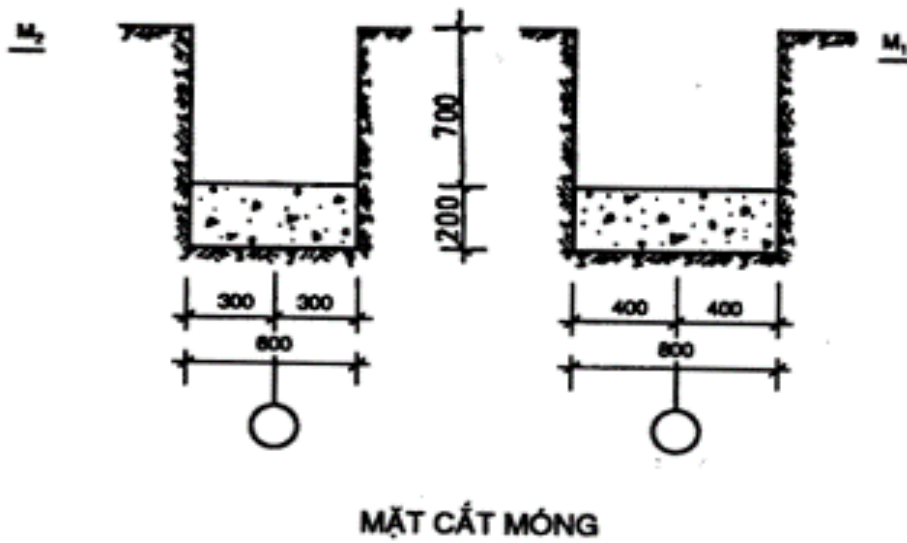
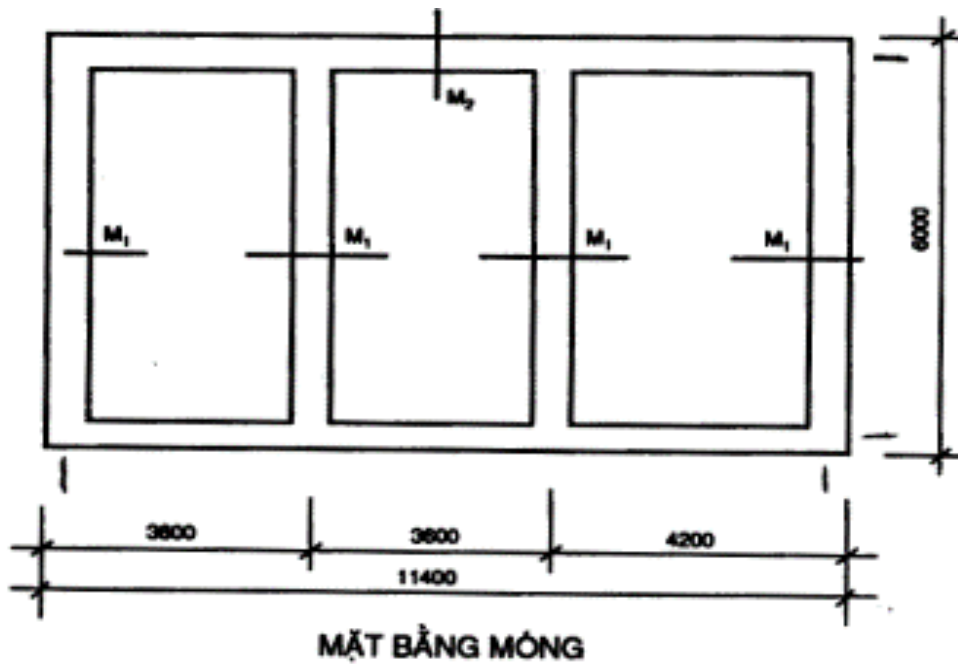
- Đánh chữ A, B, C cho trục ngang, ký hiệu trục dọc bằng số 1, 2, 3, 4
- Điền thêm các kích thước cho bản vẽ biết:
  - Kích thước từ trục 1 đến 4 là 10,5m; kích thước giữa trục A và C là 6,8m; kích thước giữa trục 2 và 3 là 3,7m; phòng làm việc và phòng bếp - ăn có chiều rộng bằng nhau; trục B nằm chính giữa trục A và C.
  - Tường bao dày 150mm, riêng tường bao trên trục 3 nằm giữa trục 2 và 3 dày 200; các tường ngăn dày 100mm.
  - Cốt ngoài nhà -0.500; cốt nền phòng làm việc, phòng tiếp khách, bếp - phòng ăn ± 0.000.

- Cửa đi Đ1 rộng 1,2m; cửa đi Đ2 rộng 0,8m; cửa đi Đ3 rộng 0,8m; cửa đi Đ4 rộng 0,6m.
- Cửa sổ S1 rộng 1,2m; cửa sổ S2 rộng 0,6m.
- Tính diện tích phòng làm việc, phòng bếp – ăn (chính là diện tích lát, lát sàn).

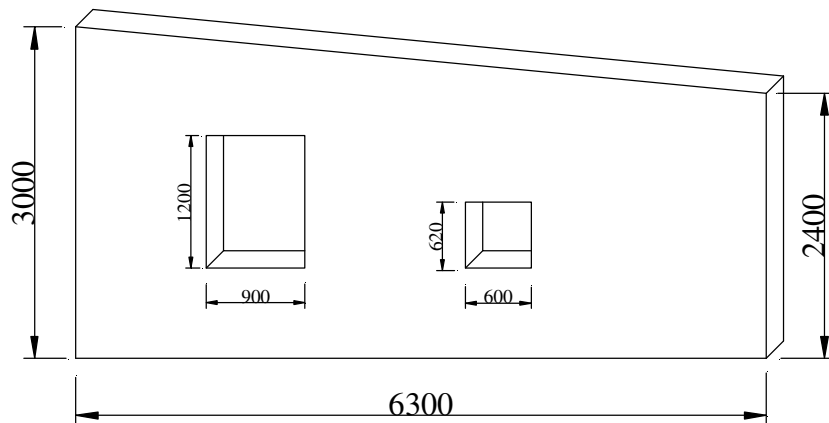


**Bài 5:** Tính khối lượng đào đất nhóm IV, thành thẳng và bê tông gạch vỡ lót móng của hệ thống móng như trong bản vẽ sau:

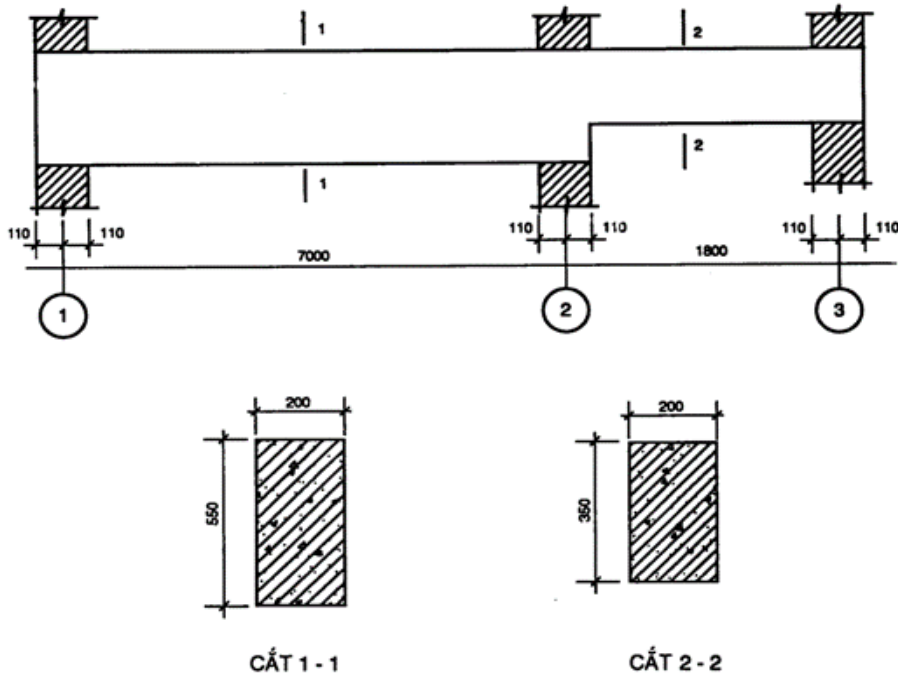




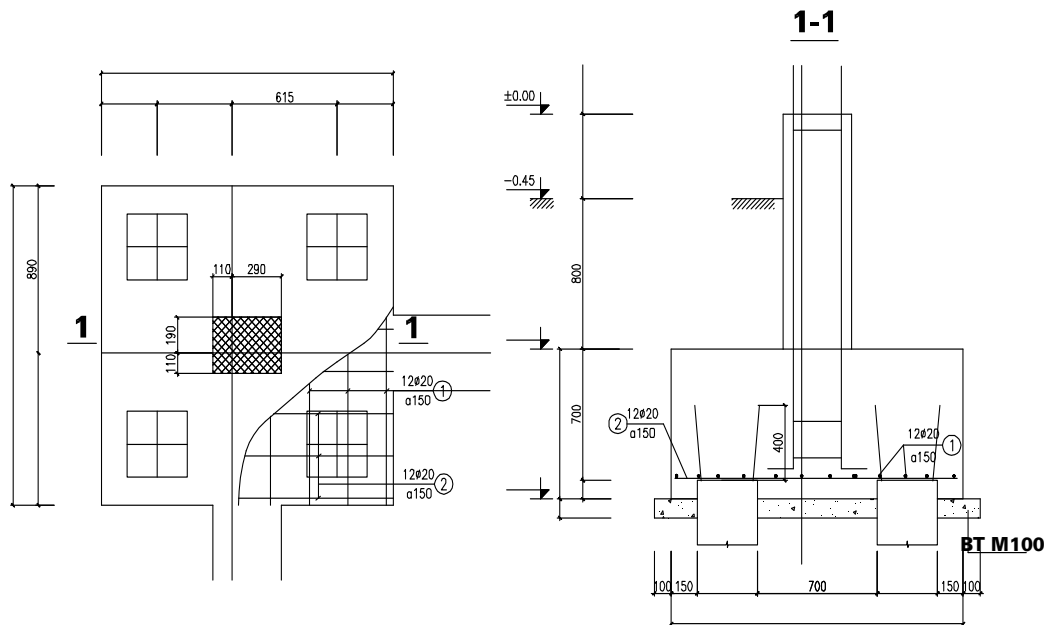
Bài 6: Tính khối lượng xây tường cho khối tường như hình vẽ sau:



Bài 7: Tính khối lượng bê tông mác 200 đá dăm (1x2 cm) cho một dầm sau:

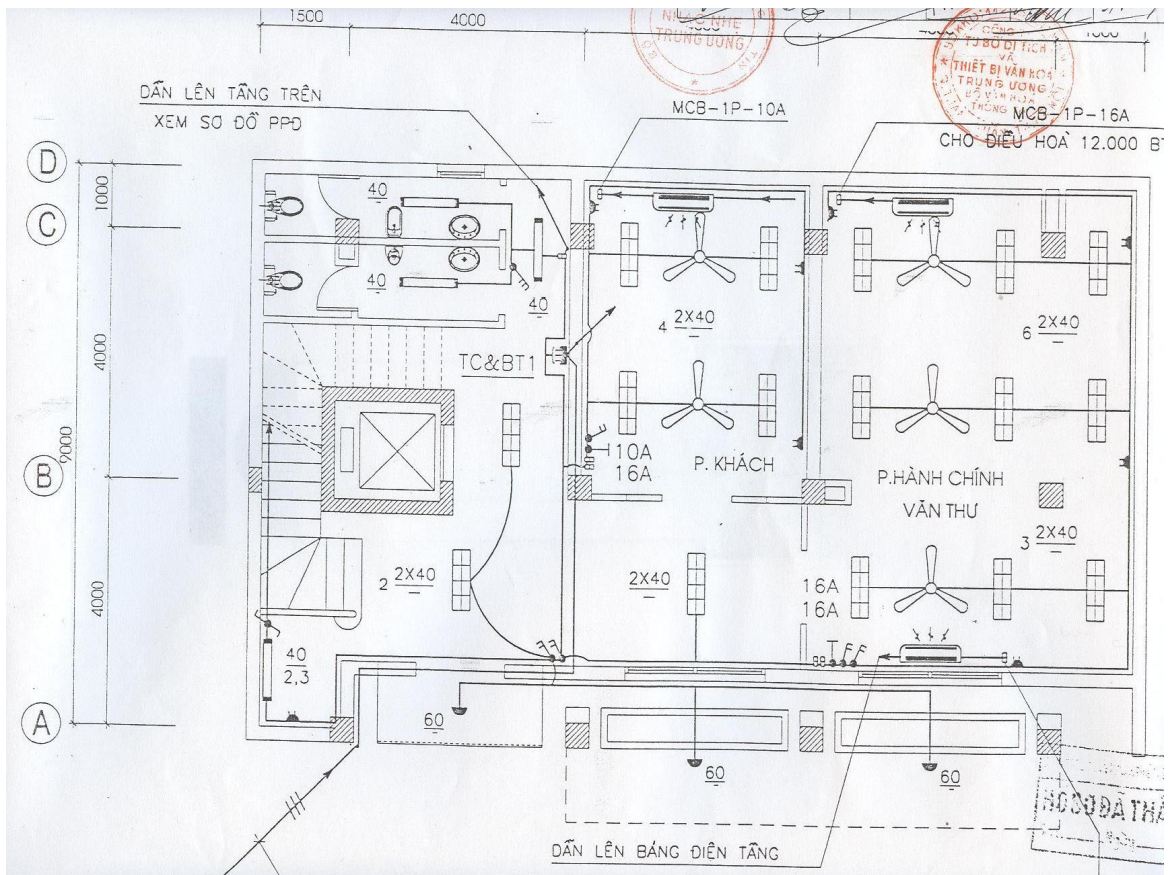


Bài 8: Điền tên gọi cho hình vẽ và kích thước còn thiếu cho móng (vuông) đơn dưới cột theo các chỉ dẫn sau: Kích thước hố đào là: 1900x1900x1700 (mm), lớp bê tông lót dày 100 (mm) và khoảng cách từ cốt thép đầu cọc đến đáy móng là 100 (mm)



Hãy liệt kê danh mục các công việc cần thực hiện và tính khối lượng cho các công việc để thi công móng đơn nói trên.

Bài 9: Hãy đo bóc khối lượng bằng cách đếm và cho biết trong bản vẽ dưới đây có bao nhiêu: Điều hoà, quạt trần, đèn tuýp đôi, đèn tuýp đơn, đèn chiếu hiên, bồn cầu xôm, bồn rửa tay.



*Bạn có biết ? Các bài tập nói trên cũng như các bài tập đo bóc khối lượng gắn với một công trình cụ thể từ đầu đến cuối sẽ được chữa chi tiết tại lớp học do Công ty Giá Xây Dựng tổ chức. Bạn có thể tìm kiếm lời giải đáp hoặc mở trao đổi, thảo luận trên [www.giaxydung.vn](http://www.giaxydung.vn) để tìm kiếm lời giải.*

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Công văn 737/BXD-VP ngày 22/4/2008 của Bộ Xây dựng về phương pháp đo bóc tiên lượng.
2. Công ty Giá Xây dựng, Tài liệu đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ đo bóc khối lượng và lập dự toán, Hà Nội, 2009.
3. Nguyễn Thế Anh, Khái quát phương pháp lập dự toán xây dựng công trình, Tài liệu phục vụ học viên lớp Đo bóc khối lượng lập dự toán, Hà Nội, 2009.
4. Bộ Xây dựng, Giáo trình tiên lượng xây dựng. Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội, 2008.
5. Davis Landon Seah - Viện Kinh tế xây dựng, Tài liệu đào tạo chuyên đề đo bóc công tác xây dựng, Hà Nội, 1997.
6. Nguyễn Quang Cự, Nguyễn Mạnh Dũng, Giáo trình vẽ kỹ thuật. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 2006,
7. Công văn số 734/BXD-VP ngày 21/4/2008 của Bộ Xây dựng Công bố nội dung cơ bản của tài liệu đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ định giá Xây dựng.
8. Bộ Xây dựng, Giáo trình lập định mức, đơn giá xây dựng. Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội, 2008.
9. Bộ Xây dựng, Giáo trình dự toán xây dựng cơ bản. Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội, 2008.
10. Viện Kinh tế xây dựng, tài liệu nghiệp vụ định giá xây dựng, Hà Nội, 2009.
11. Các bài viết, tư liệu, thông tin trên diễn đàn [www.giaxydung.vn](http://www.giaxydung.vn).
12. Các tiêu chuẩn TCVN, TCXD có liên quan.

## CÁC TÀI LIỆU BẠN NÊN ĐÓN ĐỌC

(sẽ sớm đăng tải trên [www.giaxydung.vn](http://www.giaxydung.vn))

1. Tài liệu khái quát phương pháp lập dự toán xây dựng công trình
2. Tài liệu hướng dẫn xác định chi phí tư vấn
3. Tài liệu hướng dẫn phương pháp xác định giá ca máy
4. Tài liệu hướng dẫn phương pháp chiết tính đơn giá xây dựng công trình
5. Tài liệu hướng dẫn phương pháp áp dụng định mức (phục vụ lập dự toán)
6. Tài liệu hướng dẫn phương pháp tính vật liệu đến hiện trường xây dựng
7. Tập hợp các tình huống thảo luận về đo bóc khối lượng lập dự toán
8. Tập hợp các bài tập cơ bản về đo bóc khối lượng lập dự toán
9. Hướng dẫn sử dụng phần mềm Excel, phần mềm Dự toán
10. Hướng dẫn cách xây dựng cơ sở dữ liệu định mức, đơn giá, từ điển vật tư, giá vật tư để sử dụng cho phần mềm lập dự toán, lập hồ sơ thầu

Các tài liệu trên đều có thể tải miễn phí trên [www.giaxydung.vn](http://www.giaxydung.vn). Chúng tôi sẽ bổ sung thêm các bài tập để minh họa, các tình huống xử lý thực tế, các hình vẽ, sơ đồ để giúp bạn tìm hiểu sâu hơn về vấn đề lập dự toán xây dựng công trình. Các tài liệu này sẽ liên tục được cập nhật, sửa đổi bổ sung và đăng tải trên [www.giaxydung.vn](http://www.giaxydung.vn).

Các bài giảng chuyên sâu về các nội dung trên cho các học viên lớp đo bóc khối lượng lập dự toán do Công ty Giá Xây Dựng tổ chức sẽ giúp bạn chuyên nghiệp trong lập và thẩm tra dự toán. Nếu muốn trở thành một chuyên gia giỏi trong công việc đo bóc khối lượng, lập dự toán hay kiểm soát khối lượng, thẩm tra dự toán, thanh quyết toán công trình thì bạn nên thu xếp thời gian ghi danh tham gia khóa học. Có học hành, đào tạo bài bản bạn sẽ khác.

Trong tài liệu này có tham khảo một số tư liệu của các bạn bè, đồng nghiệp trên website [www.giaxydung.vn](http://www.giaxydung.vn) và một số website khác.

Hà Nội, tháng 11/2009

## MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU .....	1
MỞ ĐẦU .....	1
I. BẢN VẼ TRONG XÂY DỰNG .....	2
1. Khái niệm về thiết kế và bản vẽ xây dựng .....	2
1.1. Khái niệm về thiết kế .....	2
1.2. Khái niệm bản vẽ xây dựng (bản vẽ thiết kế) .....	2
1.3. Vai trò của bản vẽ thiết kế .....	2
2. Phân loại bản vẽ xây dựng .....	2
2.1. Bản vẽ quy hoạch .....	2
2.2. Bản vẽ kiến trúc .....	3
2.3. Bản vẽ kết cấu .....	3
2.4. Bản vẽ bố trí thiết bị .....	3
3. Cách thức thể hiện bản vẽ .....	4
4. Các hệ thống quy tắc và ký hiệu trong bản vẽ xây dựng .....	5
II. PHƯƠNG PHÁP ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG .....	10
1. Khái niệm, ý nghĩa, mục đích, yêu cầu của tính khối lượng .....	10
2. Những sai sót thường gặp và nguyên nhân dẫn đến sai sót .....	12
3. Một số phương pháp đo bóc khối lượng công tác xây dựng .....	13
4. Các nguyên tắc áp dụng khi đo bóc khối lượng công tác xây dựng .....	16
3. Trình tự thực hiện đo bóc khối lượng công tác xây dựng .....	16
4. Trình tự đo bóc khối lượng công tác xây dựng và kỹ năng đo bóc cho từng công tác .....	18
5. Đo bóc khối lượng một số loại công tác xây dựng chủ yếu .....	21
1. Nền móng .....	21
2. Công tác đất .....	23
3. Công tác bê tông .....	23
4. Công tác cốt thép .....	24
5. Công tác sản xuất, lắp dựng kết cấu sắt thép .....	24
6. Công tác ván khuôn .....	25
7. Công tác xây .....	25
1. Công tác trát .....	26
2. Công tác láng và quét chống thấm .....	27
3. Công tác ốp, lát .....	27
4. Công tác làm trần .....	28
5. Công tác lợp mái .....	28
6. Công tác bả, sơn và quét vôi .....	28
7. Công tác làm cửa .....	29
8. Công tác phục vụ cho làm cầu đường .....	29
1. Công tác lắp đặt hệ thống kỹ thuật công trình .....	30
2. Đối với hệ thống điều hoà không khí, cầu thang máy .....	31
3. Một số lưu ý khác .....	31
CÂU HỎI .....	32
TRẮC NGHIỆM .....	33
BÀI TẬP .....	35
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	41
CÁC TÀI LIỆU BẠN NÊN ĐÓN ĐỌC .....	42