

BỘ XÂY DỰNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG XÂY DỰNG SỐ 1

GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC: DỰ TOÁN
NGÀNH: KẾ TOÁN XÂY DỰNG
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*Ban hành kèm theo Quyết định số: 368ĐT./QĐ- CDXD1 ngày 10 .tháng
08.năm 2021 của Hiệu trưởng trường CDXD số 1*

Hà Nội, năm 2021

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Giáo trình **DỰ TOÁN** được biên soạn nhằm phục vụ cho giảng dạy và học tập cho trình độ Trung cấp ngành Kế toán xây dựng ở trường Cao đẳng Xây dựng số 1. DỰ TOÁN là môn học, mô đun tự chọn chính nhằm cung cấp các kiến thức, kỹ năng tính dự toán xây dựng công trình cho người học.

Giáo trình DỰ TOÁN do bộ môn Định giá dự toán gồm: Th.S Nguyễn Thùy Linh làm chủ biên và các thầy cô Tô Thị Lan Phương, Nguyễn Trung Kiên, Nguyễn Thanh Vĩnh đã và đang giảng dạy trực tiếp trong bộ môn cùng tham gia biên soạn. Giáo trình này được viết theo đề cương môn học dự toán, tuân thủ theo đúng các quy định hiện hành về phương pháp lập dự toán công trình do Bộ Xây dựng quy định. Ngoài ra giáo trình còn bổ sung thêm một số kiến thức mà trong các giáo trình trước chưa đề cập tới.

Nội dung gồm phần mở đầu và 2 chương sau:

Phần mở đầu: Một số khái niệm về dự toán xây dựng công trình

Chương 1: Đo bóc khối lượng xây dựng công trình

Chương 2: Lập dự toán công trình xây dựng

Trong quá trình biên soạn, nhóm giảng viên Bộ môn Định giá dự toán của Trường Cao đẳng Xây dựng Số 1 - Bộ Xây dựng, đã được sự động viên quan tâm và góp ý của các đồng chí lãnh đạo, các đồng nghiệp trong và ngoài trường.

Mặc dù có nhiều cố gắng, nhưng trong quá trình biên soạn, biên tập và in ấn khó tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi xin được lượng thứ và tiếp thu những ý kiến đóng góp.

Trân trọng cảm ơn!

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm.....

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Ths. Nguyễn Thùy Linh
2. Thành viên: ThS. Tô Thị Lan Phương
3. Thành viên: ThS. Nguyễn Trung Kiên
4. Thành viên: ThS. Nguyễn Thanh Vĩnh

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	1
<i>Phần mở đầu một số khái niệm về dự toán xây dựng công trình</i>	5
1.1. Tổng mức đầu tư:	5
1.2. Dự toán xây dựng:	5
1.3. Định mức dự toán và đơn giá xây dựng công trình	11
CHƯƠNG 1: ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH	13
<i>Nội dung chính</i>	13
1.1. Tổng quan về đo bóc khối lượng xây dựng công trình	13
1.1.1. Khái niệm	13
1.1.2. Trình tự đo bóc khối lượng XDCT	14

1.1.3. Một số điểm cần chú ý khi đo bóc khối lượng XDCT	15
1.2. Phương pháp đo bóc khối lượng một số loại CTXL:	15
1.2.1. Công tác đào, đắp	15
1.2.2. Công tác cọc	21
2.2.3. Công tác bê tông	22
1.2.4. Công tác thép	33
1.2.5. Công tác ván khuôn	37
1.2.6. Công tác xây	43
1.2.7. Công tác hoàn thiện	51
1.2.8. Lắp đặt hệ thống kỹ thuật công trình	63
1.3. Đo bóc khối lượng cho 1 công trình xây dựng cấp IV	64
1.3.1. Hướng dẫn	65
1.3.2. Bài tập	67
CHƯƠNG 2: DỰ TOÁN XÂY DỰNG	68
<i>Nội dung chính</i>	68
2.1. Xác định nhu cầu vật liệu - nhân công - máy thi công	68
2.1.1. Tác dụng, cơ sở của việc xác định nhu cầu VL - NC - MTC	68

2.1.2. Nội dung của định mức dự toán	69
2.1.3. Phương pháp tra định mức dự toán xây dựng công trình	77
2.1.4. Lập bảng phân tích vật liệu - nhân công - máy thi công và tổng hợp các nhu cầu vật liệu, nhân công, máy thi công	87
2.1.5. Bài tập xác định nhu cầu vật liệu, nhân công, máy thi công	92
2.2. Lập dự toán công trình	97
2.2.1. Nội dung dự toán xây dựng công trình	97
2.2.2. Phương pháp lập dự toán chi phí xây dựng tính theo khối lượng và đơn giá xây dựng công trình	98
2.2.3. Một số phương pháp lập dự toán khác	114
2.2.4. Bài tập	117
Tài liệu tham khảo	123

GIÁO TRÌNH DỰ TOÁN

Tên môn học: DỰ TOÁN

Mã môn học: MH21

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

- Vị trí:

+ Môn học thuộc khối kiến thức chuyên môn và được bố trí sau môn Định mức đơn giá .

+ Môn học tiên quyết: Kỹ thuật thi công 1

- Tính chất: Là môn học chuyên môn bắt buộc

- Ý nghĩa và vai trò của môn học: Môn học đóng vai trò quan trọng cung cấp cho người học các kiến thức, kỹ năng tính được dự toán vật liệu xây dựng công trình theo đúng quy định hiện hành của Bộ Xây dựng.

Mục tiêu của môn học/mô đun:

Kiến thức:

+ Hiểu và trình bày được một số khái niệm cơ bản về dự toán xây dựng;

+ Trình bày được các bước lập hồ sơ dự toán xây dựng công trình cấp IV;

- Kỹ năng:

+ Đo bóc và kiểm tra được khối lượng xây dựng công trình cấp IV;

+ Lập và kiểm tra được hồ sơ dự toán xây dựng công trình cấp IV;

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Cẩn thận, trung thực và chấp hành đúng quy định của pháp luật hiện hành khi thực hiện công tác chuyên môn.

Nội dung của môn học:

PHẦN MỞ ĐẦU : MỘT SỐ KHÁI NIỆM VỀ DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

Mã Bài: B1

Giới thiệu: Bài “ Một số khái niệm về dự toán xây dựng công trình” là bài học đầu tiên nằm trong môn học Dự toán. Bài học này sẽ trình bày những vấn đề chung nhất về dự toán ...

Mục tiêu:

- Trình bày được trình tự đo bóc khối lượng xây dựng công trình;
- Nêu được một số điểm cần chú ý khi đo bóc khối lượng xây dựng công trình;
- Trình bày được phương pháp đo bóc khối lượng một số công tác xây lắp.

Nội dung chính:

1.1. Tổng mức đầu tư

1.1.1. Khái niệm

Tổng mức đầu tư xây dựng công trình là chi phí dự tính để thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình, được tính toán và xác định trong giai đoạn lập dự án đầu tư xây dựng công trình phù hợp với nội dung dự án và thiết kế cơ sở; đối với trường hợp chỉ lập báo cáo kinh tế kỹ thuật, tổng mức đầu tư đầu thời là dự toán xây dựng công trình được xác định phù hợp với nội dung báo cáo kinh tế- kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công.

Tổng mức đầu tư là một trong những cơ sở để đánh giá hiệu quả kinh tế và lựa chọn phương án đầu tư; là cơ sở để chủ đầu tư lập kế hoạch và quản lý vốn khi thực hiện đầu tư xây dựng.

1.1.2. Nội dung

1.1.3. Các chi phí của tổng mức đầu tư

Tổng mức đầu tư bao gồm: Chi phí xây dựng; chi phí thiết bị; chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư; chi phí quản lý dự án; chi phí tư vấn đầu tư xây dựng; chi phí khác và chi phí dự phòng.

Các chi phí của tổng mức đầu tư được quy định cụ thể như sau:

1.1.3.1. Chi phí xây dựng: gồm chi phí phá và tháo dỡ các công trình xây dựng; chi phí san lấp mặt bằng xây dựng; chi phí xây dựng các công trình, hạng mục công trình chính, công trình tạm, công trình phụ trợ phục vụ thi công; chi phí nhà tạm tại hiện trường để ở và điều hành thi công.

1.1.3.2. Chi phí thiết bị: gồm chi phí mua sắm thiết bị công nghệ (kể cả thiết bị công nghệ cần sản xuất, gia công); chi phí đào tạo và chuyển giao công nghệ (nếu có); chi phí lắp đặt và thí nghiệm, hiệu chỉnh thiết bị; chi phí vận chuyển, bảo hiểm thiết bị; thuế, phí và các chi phí có liên quan khác.

1.1.3.3. Chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư: gồm chi phí bồi thường nhà cửa, vật kiến trúc, cây trồng trên đất và các chi phí bồi thường khác; các khoản hỗ trợ khi nhà nước thu hồi đất; chi phí thực hiện tái định cư có liên quan đến bồi thường giải phóng mặt bằng của dự án; chi phí tổ chức bồi thường, hỗ trợ và tái định cư; chi phí sử dụng đất trong thời gian xây dựng (nếu có); chi phí chi trả cho phân hạ tầng kỹ thuật (nếu có).

1.1.3.4. Chi phí quản lý dự án: là các chi phí cần thiết cho chủ đầu tư để tổ chức quản lý việc thực hiện các công việc quản lý dự án từ giai đoạn chuẩn bị dự án, thực hiện dự án đến khi hoàn thành nghiệm thu bàn giao, đưa công trình vào khai thác sử dụng, bao gồm:

- Chi phí tổ chức lập báo cáo đầu tư, chi phí tổ chức lập dự án đầu tư hoặc báo cáo kinh tế - kỹ thuật;
- Chi phí tổ chức thi tuyển, tuyển chọn thiết kế kiến trúc hoặc lựa chọn phương án thiết kế kiến trúc;
- Chi phí tổ chức thực hiện công tác bồi thường, hỗ trợ và tái định cư thuộc trách nhiệm của chủ đầu tư;
- Chi phí tổ chức thẩm định dự án đầu tư hoặc báo cáo kinh tế - kỹ thuật;
- Chi phí tổ chức lập, thẩm định hoặc thẩm tra, phê duyệt thiết kế kỹ thuật, thiết kế bản vẽ thi công, dự toán công trình;
- Chi phí tổ chức lựa chọn nhà thầu trong hoạt động xây dựng;
- Chi phí tổ chức quản lý chất lượng, khối lượng, tiến độ, chi phí xây dựng;

- Chi phí tổ chức đảm bảo an toàn, vệ sinh môi trường của công trình;
- Chi phí tổ chức lập định mức, đơn giá xây dựng công trình;
- Chi phí tổ chức kiểm tra chất lượng vật liệu, kiểm định chất lượng công trình theo yêu cầu của chủ đầu tư;
- Chi phí tổ chức kiểm tra chứng nhận đủ điều kiện bảo đảm an toàn chịu lực và chứng nhận sự phù hợp về chất lượng công trình;
- Chi phí tổ chức nghiệm thu, thanh toán, quyết toán hợp đồng; thanh toán, quyết toán vốn đầu tư xây dựng công trình;
- Chi phí tổ chức giám sát, đánh giá dự án đầu tư xây dựng công trình;
- Chi phí tổ chức nghiệm thu, bàn giao công trình;
- Chi phí khởi công, khánh thành, tuyên truyền quảng cáo;
- Chi phí tổ chức thực hiện các công việc quản lý khác.

1.1.3.5. Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng: bao gồm

- Chi phí lập nhiệm vụ khảo sát xây dựng;
- Chi phí khảo sát xây dựng;
- Chi phí lập báo cáo đầu tư, lập dự án hoặc lập báo cáo kinh tế - kỹ thuật;
- Chi phí thẩm tra tính hiệu quả và tính khả thi của dự án;
- Chi phí thi tuyển, tuyển chọn thiết kế kiến trúc;
- Chi phí thiết kế xây dựng công trình;
- Chi phí thẩm tra thiết kế kỹ thuật, thiết kế bản vẽ thi công, chi phí thẩm tra tổng mức đầu tư, dự toán công trình;
- Chi phí lập hồ sơ yêu cầu, hồ sơ mời sơ tuyển, hồ sơ mời thầu và chi phí phân tích đánh giá hồ sơ đề xuất, hồ sơ dự sơ tuyển, hồ sơ dự thầu để lựa chọn nhà thầu trong hoạt động xây dựng;
- Chi phí giám sát khảo sát xây dựng, giám sát thi công xây dựng, giám sát lắp đặt thiết bị;

- Chi phí lập báo cáo đánh giá tác động môi trường;
- Chi phí lập định mức xây dựng, đơn giá xây dựng công trình;
- Chi phí kiểm soát chi phí đầu tư xây dựng công trình;
- Chi phí quản lý chi phí đầu tư xây dựng: tổng mức đầu tư, dự toán công trình, định mức xây dựng, đơn giá xây dựng công trình, hợp đồng trong hoạt động xây dựng,...
- Chi phí tư vấn quản lý dự án (trường hợp thuê tư vấn);
- Chi phí thí nghiệm chuyên ngành;
- Chi phí kiểm tra chất lượng vật liệu, kiểm định chất lượng công trình theo yêu cầu của chủ đầu tư;
- Chi phí kiểm tra chứng nhận đủ điều kiện bảo đảm an toàn chịu lực và chứng nhận sự phù hợp về chất lượng công trình;
- Chi phí giám sát, đánh giá dự án đầu tư xây dựng công trình (trường hợp thuê tư vấn);
- Chi phí quy đổi chi phí đầu tư xây dựng công trình về thời điểm bàn giao, đưa vào khai thác sử dụng;
- Chi phí thực hiện các công việc tư vấn khác.

1.1.3.6. Chi phí khác: là những chi phí không thuộc các nội dung quy định tại điểm 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5 nêu trên nhưng cần thiết để thực hiện dự án đầu tư xây dựng công trình, bao gồm:

- Chi phí rà phá bom mìn, vật nổ;
- Chi phí bảo hiểm công trình;
- Chi phí di chuyển thiết bị thi công và lực lượng lao động đến công trường;
- Chi phí đăng kiểm chất lượng quốc tế, quan trắc biến dạng công trình;
- Chi phí đảm bảo an toàn giao thông phục vụ thi công các công trình;
- Chi phí hoàn trả hạ tầng kỹ thuật bị ảnh hưởng khi thi công công trình;

- Chi phí kiểm toán, thẩm tra, phê duyệt quyết toán vốn đầu tư;
- Chi phí nghiên cứu khoa học công nghệ liên quan đến dự án; vốn lưu động ban đầu đối với các dự án đầu tư xây dựng nhằm mục đích kinh doanh, lãi vay trong thời gian xây dựng; chi phí cho quá trình chạy thử không tải và có tải theo quy trình công nghệ trước khi bàn giao trừ giá trị sản phẩm thu hồi được;
- Các khoản phí và lệ phí theo quy định;
- Một số khoản mục chi phí khác.

1.1.3.7. Chi phí dự phòng: chi phí dự phòng cho yếu tố khối lượng công việc phát sinh chưa lường trước được khi lập dự án và chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá trong thời gian thực hiện dự án.

- Chi phí dự phòng cho yếu tố khối lượng công việc phát sinh được tính bằng tỷ lệ phần trăm (%) trên tổng chi phí xây dựng, chi phí thiết bị, chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư, chi phí quản lý dự án, chi phí tư vấn đầu tư xây dựng và chi phí khác.

- Chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá được tính theo thời gian thực hiện dự án (tính bằng năm), tiến độ phân bổ vốn hàng năm của dự án và chỉ số giá xây dựng.

* *Lưu ý:* Đối với các dự án sử dụng vốn ODA, ngoài các nội dung được tính toán trong tổng mức đầu tư nói trên, còn được bổ sung các khoản mục chi phí cần thiết khác cho phù hợp với tính chất, đặc thù của loại dự án đầu tư xây dựng sử dụng nguồn vốn này theo các văn bản quy phạm pháp luật hiện hành có liên quan

1.2. Dự toán xây dựng công trình

1.2.1. Khái niệm

Dự toán xây dựng công trình được tính toán và xác định theo công trình xây dựng cụ thể và là căn cứ để chủ đầu tư quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình.

Dự toán xây dựng công trình được lập căn cứ trên cơ sở khối lượng các công việc xác định theo thiết kế kỹ thuật hoặc thiết kế bản vẽ thi công, nhiệm vụ công việc phải thực hiện của công trình hạng mục công trình và hệ thống định mức xây dựng, giá xây dựng công trình, chi phí tính theo tỷ lệ phần trăm (%) cần thiết để thực hiện khối lượng, nhiệm vụ công việc đó.

1.2.2. Vai trò

- Dự toán xây dựng công trình sau khi được cấp có thẩm quyền phê duyệt là cơ sở để xác định giá gói thầu, giá xây dựng công trình, là căn cứ để đàm phán ký kết hợp đồng, thanh toán với nhà thầu trong trường hợp chỉ định thầu.
- Là căn cứ để quản lý chi phí trong giai đoạn thực hiện dự án.
- Là cơ sở để tính toán các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật trong việc so sánh, lựa chọn các phương án thiết kế xây dựng.
- Là tài liệu quan trọng gắn liền với thiết kế cho biết chi phí xây dựng công trình.
- Là căn cứ để đàm phán, ký kết hợp đồng, thanh toán, quyết toán khi chỉ định thầu.

1.3. Định mức dự toán và đơn giá xây dựng công trình

1.3.1. Hệ thống định mức dự toán xây dựng

- Định mức xây dựng: bao gồm định mức kinh tế - kỹ thuật và định mức chi phí tỷ lệ.

+ Định mức kinh tế - kỹ thuật: là mức hao phí cần thiết về vật liệu, nhân công và máy thi công để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây dựng.

Định mức kinh tế kỹ thuật bao gồm: định mức dự toán xây dựng công trình phần xây dựng, lắp đặt, khảo sát, sửa chữa, thí nghiệm vật liệu, cấu kiện và kết cấu xây dựng và các định mức xây dựng khác.

+ Định mức chi phí tỷ lệ: dùng để xác định chi phí của một số loại công việc trong hoạt động xây dựng bao gồm: định mức chi phí quản lý dự án, chi phí tư vấn đầu tư xây dựng, chi phí chung, thu nhập chịu thuế tính trước, chi phí nhà tạm tại hiện trường để ở và điều hành thi công và một số định mức chi phí khác.

- Định mức dự toán xây dựng công trình - Phần xây dựng; Phần lắp đặt; Phần sửa chữa; Phần khảo sát... là định mức kinh tế- kỹ thuật thể hiện mức hao phí về vật liệu, nhân công và máy thi công để hoàn thành một đơn vị khối lượng

công tác xây lắp từ khi chuẩn bị đến khi kết thúc (kể cả những hao phí cần thiết do yêu cầu kỹ thuật và tổ chức sản xuất nhằm đảm bảo thi công xây dựng liên tục, đúng quy trình, quy phạm kỹ thuật).

1.3.2. Hệ thống đơn giá xây dựng

Hệ thống giá xây dựng công trình bao gồm: đơn giá xây dựng công trình, giá xây dựng tổng hợp được dùng để lập, điều chỉnh chi phí xây dựng trong tổng mức đầu tư, dự toán công trình và giá hợp đồng xây dựng.

- Đơn giá xây dựng công trình là chỉ tiêu kinh tế- kỹ thuật tổng hợp bao gồm toàn bộ chi phí trực tiếp về vật liệu, nhân công và máy thi công để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây dựng của công trình xây dựng cụ thể như 1 m³ bê tông, 1m² gạch lát, 1 tấn cốt thép, 100m dài cọc ... từ khâu chuẩn bị đến khâu kết thúc công tác xây dựng (kể cả những hao phí cần thiết do yêu cầu kỹ thuật và tổ chức sản xuất nhằm đảm bảo thi công xây dựng liên tục, đúng quy trình, quy phạm kỹ thuật).

- Giá xây dựng tổng hợp: là chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật bao gồm toàn bộ chi phí cần thiết để hoàn thành một nhóm loại công tác xây dựng, một đơn vị kết cấu, bộ phận của công trình.

CHƯƠNG 1: ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG CẤU XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

Mã Bài: B2

Giới thiệu: Bài “Đo bóc khối lượng xây dựng công trình” là bài học thứ hai nằm trong môn học Dự toán. Bài học này sẽ giới thiệu và trình bày những vấn đề liên quan đến phương pháp tính dự toán xây dựng.

Mục tiêu:

- Trình bày được trình tự đo bóc khối lượng xây dựng công trình;
- Nêu được một số điểm cần chú ý khi đo bóc khối lượng xây dựng công trình;
- Trình bày được phương pháp đo bóc khối lượng một số công tác xây lắp.

Nội dung chính:

1.1. Tổng quan về đo bóc khối lượng cấu kiện xây dựng:

1.1.1. Khái niệm

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.

Khối lượng công tác đo bóc được trình bày:

- Bảng dự toán
- Bảng tính toán, đo bóc khối lượng công trình, hạng mục công trình theo đúng quy định tại Quyết định số 788/QĐ-BXD ngày 26/8/2010 của BXD Về việc công bố Hướng dẫn đo bóc khối lượng xây dựng công trình

Bảng tính toán, đo bóc khối lượng công trình, hạng mục công trình

S TT	Ký hiệu b.vẽ	Mã hiệu c.tá c	Danh mục công tác đo bóc	Đơn vị	BP G N	Kích thước (m)			K.L một b.p	K.L toàn bộ	Ghi chú
						D	R	H (S)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)

1.1.2. Trình tự đo bóc khối lượng cấu kiện 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 chi tiết để hiểu rõ bộ phận cần tính và mối liên hệ giữa các bộ phận với nhau hoặc phân tích các mâu thuẫn trong hồ sơ thiết kế (nếu có)

Bước 2. Phân tích khối lượng

Là phân tích các loại công tác thành từng khối lượng để tính toán dựa theo quy cách đã được phân biệt trong định mức và đơn giá. Cùng loại công việc nhưng quy cách 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 hình phẳng, thể tích của các hình khối. Với các hình, khối phức tạp có thể chia thành các hình, khối đơn giản để tính.

Bước 3. Tìm kích thước tính toán

Sau khi đã phân tích khối lượng ta cần xác định kích thước của các chi tiết. Các kích thước này được ghi trong bản vẽ do đó người tính cần phải hiểu rõ cấu tạo của từng bộ phận cần tính.

Người tính có thể căn cứ vào đơn vị tính của công việc cần tính để biết phải tìm những số liệu, kích thước nào. Ví dụ: đơn vị là m³ thì phải tìm 3 kích thước, đơn vị là m² thì cần tìm 2 kích thước,...

Bước 4. Tính toán và trình bày kết quả

Sau khi phân tích và tìm kích thước ta được các số liệu vào để tính ra kết quả và trình bày vào “Bảng tính toán, đo bóc khối lượng xây dựng công trình” hoặc “Bảng dự toán”.

Đối với công việc này yêu cầu người tính phải tuân theo nguyên tắc sau

- Tính toán phải đơn giản, trình bày sao cho dễ hiểu, dễ kiểm tra;
- Tận 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 có liên quan để tận dụng cho các tính toán tiếp theo

1.1.3. Một số điểm cần chú ý khi đo bóc khối lượng cấu kiện 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 yếu tố có ảnh hưởng tới sự hao phí về vật liệu, nhân công, máy thi công và ảnh hưởng tới giá cả của từng loại công tác đó. 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.

Phân diễn giải tính toán khối lượng phải diễn giải công việc tính toán đang ở bản vẽ nào, trục nào,...

1.2. Phương pháp đo bóc một số loại cấu kiện xây dựng:

1.2.1. Công tác đào, đắp

1.2.1.1. Đơn vị tính

- Đào và đắp bằng thủ công: m³
- Đào và đắp bằng máy: 100m³

1.2.1.2. Quy cách

- Biện pháp thi công: Thủ công hoặc máy
- Loại móng: móng băng, móng cột trụ, hố kiểm tra, kênh mương, rãnh thoát nước,...

- Loại đất:

+ Thi công thủ công: đất bùn, đất cấp I, II, III và IV

+ Thi công bằng máy: đất cấp I, II, III và IV

- Kích thước hố đào

+ Thi công bằng thủ công

Móng băng, kênh mương, rãnh thoát nước

Chiều rộng hố đào (R): $R \leq 3m, R > 3m,$

Chiều sâu hố đào (S): $S \leq 1m, \leq 2m, \leq 3m, > 3m.$

Móng cột, trụ, hố kiểm tra

$R \leq 1m, R > 1m,$

$S \leq 1m, S > 1m.$

+ Thi công bằng máy

Chiều rộng $R \leq 6m, \leq 10m, \leq 20m, > 20m.$

- Hệ số đầm nén, dung trọng đất

- Loại máy (dung tích gầu, công suất máy, phạm vi đào, phương tiện và quãng đường vận chuyển...)

1.2.1.3 Phương pháp tính

a. Đào đất thành thẳng đứng

Từ hình vẽ bên ta có công thức:

$$V = n \times D \times R \times H \text{ (m}^3, 100\text{m}^3\text{)}$$

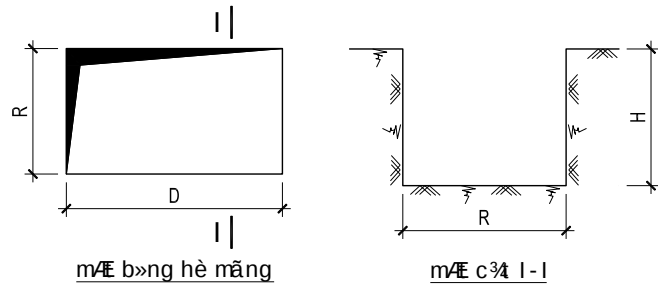
Trong đó:

n : số hố đào giống nhau

D : chiều dài hố đào (m)

R : chiều rộng hố đào (m)

H : Chiều sâu hố đào, đắp (m)



Hình H.2.2

b. Đào đất thành vát taluy

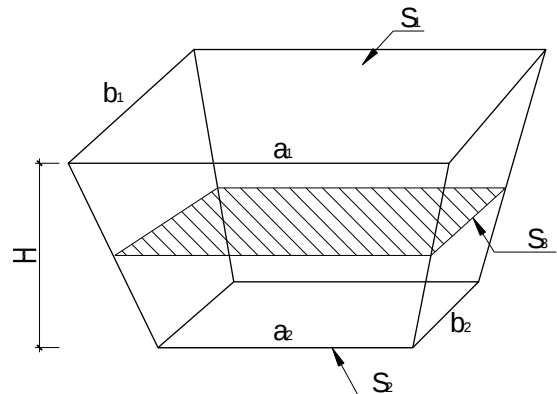
Công thức 3 mức cao:

$$V = \frac{H}{6} \times (S_1 + S_2 + 4S_3) \text{ (m}^3\text{) (I)}$$

Trong đó:

+ S_1 ; S_2 : diện tích đáy trên và đáy dưới

(điều kiện: 2 đáy phải song song với nhau)



Hình H.2.3

$$S_1 = a_1 \times b_1 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$S_2 = a_2 \times b_2 \text{ (m}^2\text{)}$$

+ S_3 : diện tích tiết diện cách đều hai đáy S_1 và S_2

$$S_3 = \frac{(a_1 + a_2)}{2} \times \frac{(b_1 + b_2)}{2} \text{ (m}^2\text{)}$$

+ H : khoảng cách giữa 2 đáy S_1 và S_2 (m)

Thay S_1 , S_2 , S_3 vào công thức (I) ta có:

$$V = \frac{H}{6} [a_1 b_1 + a_2 b_2 + (a_1 + a_2)(b_1 + b_2)] \text{ (m}^3\text{)}$$

* Chú ý:

- Kích thước hố đào được xác định dựa vào kích thước trên mặt bằng, mặt cắt chi tiết móng;

- Nếu đáy móng hẹp do yêu cầu thi công cần mở rộng thì tính theo kích thước đáy móng mở rộng.

c. Tính khối lượng lấp móng.

- Tính chính xác:

$$V_{\text{lấp}} = V_{\text{đào}} - V_{\text{CT bị chôn lấp}} \quad (\text{m}^3)$$

- Tính theo kinh nghiệm:

$$V_{\text{lấp}} = 1/3 V_{\text{đào}} \quad (\text{m}^3)$$

Trong đó:

$V_{\text{đào}}$: khối lượng đất đào

$V_{\text{lấp}}$: khối lượng đất lấp móng

$V_{\text{CT bị chôn lấp}}$: Thể tích công trình nằm dưới cốt tự nhiên (cốt san nền)

d. Tính khối lượng vận chuyển đất thừa đi.

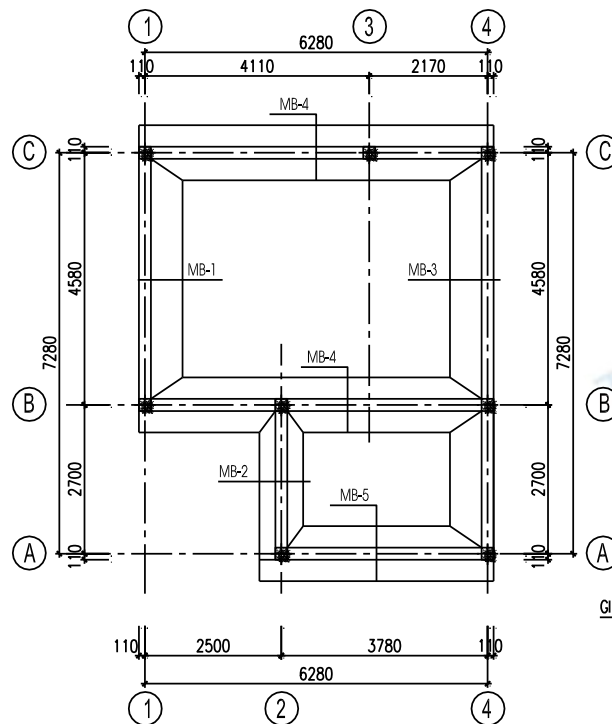
$$V_{\text{vận chuyển}} = V_{\text{đào}} \times k - V_{\text{lấp}} \quad (\text{m}^3)$$

Trong đó:

k- Hệ số chuyển đổi bình quân từ đất đào sang đất đắp

1.2.1.4. Bài tập

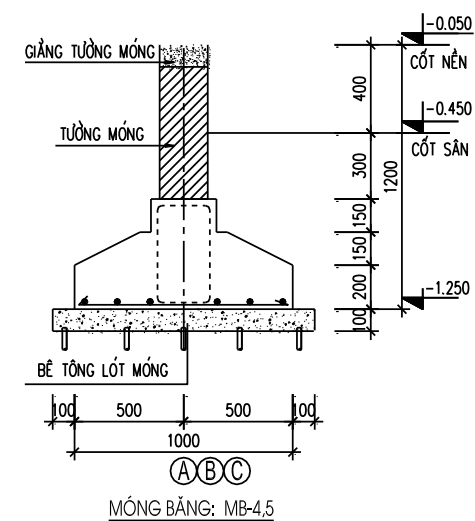
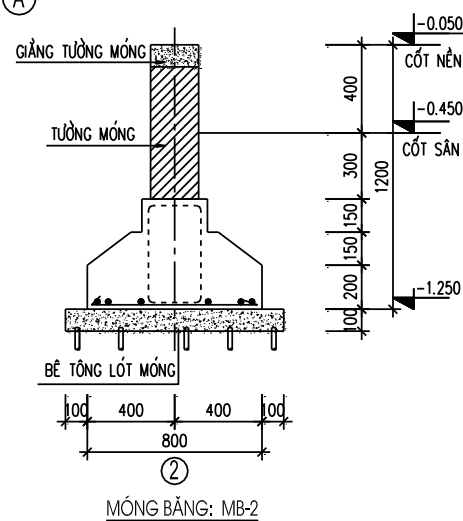
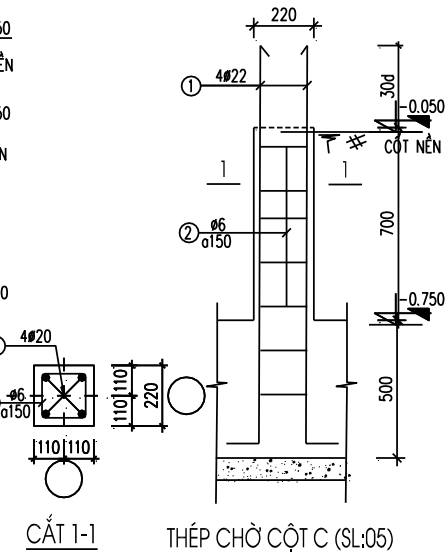
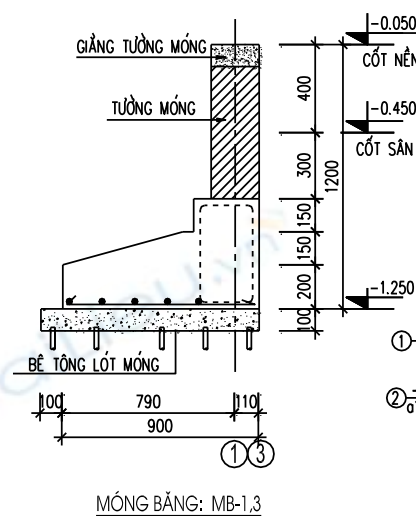
Cho bản vẽ mặt bằng kết cấu và chi tiết móng dưới đây (hình H.2.4). Yêu cầu tính khối lượng đất đào, biết đất cấp II, đào bằng thủ công, đào thành thẳng đứng.



MẶT BẰNG KẾT CẤU MÓNG

GHI CHÚ:

- BÊ TÔNG LÓT MÓNG DÁ 4x6, CẤP BỀN B7.5
- BÊ TÔNG DÀI MÓNG, GIẰNG MÓNG, CỔ CỘT DÁ 1x2 CẤP BỀN B15
- TƯỜNG MÓNG XÂY GẠCH CHỈ ĐẶC 75#, VỮA XM CÁT 50#.
- CỐT THÉP SỬ DỤNG:
 - + THÉP $D < 10$ SỬ DỤNG THÉP TRÒN TRƠN KÝ HIỆU CB240-T
 - + THÉP $10 \leq D < 18$ SỬ DỤNG THÉP CÓ GỜ KÝ HIỆU CB300-V
 - + THÉP $18 \leq D$ SỬ DỤNG THÉP CÓ GỜ KÝ HIỆU CB400-V
- UỐN, CẮT, NỐI THÉP THEO QUY PHẠM.
- GIA CỐ NỀN ĐẤT BẰNG CỌC TRE MẬT ĐỘ 25 CÂY/M²
- CỐT TỰ NHIÊN -0,600



Hình H.2.4