

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

# Phương pháp đo bóc khối lượng

SỬ DỤNG PHẦN MỀM DỰ TOÁN GXD

Tác giả: Ths. Nguyễn Thế Anh

Xuất bản lần thứ 3

HÀ NỘI, 11/2013

## LỜI NÓI ĐẦU

Công ty Giá Xây Dựng đã tổ chức nhiều lớp bồi dưỡng nghiệp vụ đọc bản vẽ, đo bóc khối lượng, lập dự toán, lập giá dự thầu, định giá xây dựng tại Hà Nội, Tp.Hồ Chí Minh và một số địa phương khác. Các khoá học luôn được các học viên đánh giá có nội dung rất hay, thực tế, bổ ích và có chất lượng cao. Các Phần mềm Dự toán GXD và Dự thầu GXD được phát cho học viên thực hành nhanh, mạnh, tiện lợi và thông minh. Phương pháp và phong cách giảng dạy của giảng viên sáng tạo và luôn đổi mới, giúp cho các buổi học rất thú vị, học viên thu hoạch được nhiều kiến thức chuyên môn và các kỹ năng phục vụ công việc.

Do nhiều yếu tố mà chúng tôi chưa thể tổ chức các khoá học rộng rãi ở các địa phương. Vì vậy, thông qua hệ thống Giaxaydung.vn, Giaxaydung.com DutoanGXD.vn chúng tôi phổ biến một số tài liệu (dùng cho học viên) tới các đồng nghiệp quan tâm dùng để tham khảo bổ sung kiến thức về định giá xây dựng; đo bóc và kiểm soát khối lượng công trình.

Do trình độ còn hạn chế, lại viết tài liệu trong điều kiện thời gian eo hẹp. Vì vậy, có thể còn thiếu sót, tôi rất mong nhận được sự góp ý của các đồng nghiệp, các đoạn viết bổ sung, các hình ảnh, bài tập minh họa để lần ra mắt sau tài liệu này sẽ hoàn thiện hơn nữa. Mọi ý kiến xin gửi về [theanh@gxd.vn](mailto:theanh@gxd.vn).

Tài liệu này được tải miễn phí tại Giaxaydung.vn, Giaxaydung.com hoặc DutoanGXD.vn. Bạn cũng có thể liên hệ văn phòng Công ty Giá Xây Dựng để copy file. Xin chân thành cảm ơn bạn đọc đã ủng hộ.

Xin chân thành cảm ơn.

Tác giả

## **CÁCH SỬ DỤNG TÀI LIỆU**

Nếu bạn không học chuyên ngành xây dựng, thậm chí bạn có học nhưng chưa hiểu sâu về vấn đề đọc bản vẽ, bóc tách khối lượng. Thì đừng lo, mục đích của giáo trình này nhằm phụng sự bạn tốt nhất.

Hãy biến tài liệu này thành công cụ hữu ích cho công việc của bạn, phản ánh cuộc sống của bạn. Hãy in ra và mang theo bạn, in một mặt giấy thôi bạn nhé, mặt còn trống là của bạn. Hãy in dấu tay bạn lên đó. Hãy đánh dấu, hãy gạch chân những ý tưởng mà bạn đồng tình. Hãy ghi ra các câu hỏi cần được giải đáp. Hãy thêm vào đó những suy nghĩ, ví dụ của riêng bạn, những tình huống thực tế mà bạn gặp phải. Hãy tra nguồn cho những đoạn trích dẫn, những tài liệu tham khảo, văn bản được nêu tên. Biến tài liệu thành sổ tay tra cứu, hướng dẫn đo bóc và kiểm soát khối lượng của bạn.

Hãy biến những nội dung trong giáo trình này thành kiến thức trong đầu bạn, thực sự là của bạn. Đừng chỉ là độc giả, hãy để bản thân bạn trở thành đồng tác giả của cuốn sách bằng cách viết thêm vào đó những phát hiện của bạn.

Tài liệu phù hợp để:

- Các bạn học viên nghiên cứu trước khi tham gia khóa học chính thức do Công ty Giá Xây Dựng tổ chức;
- Các bạn học viên đã kết thúc khóa học nghiên cứu bổ sung, củng cố cho các bài học ở trên lớp;
- Các bạn tự học, các bạn tham gia khóa học từ xa, học online qua [giaxaydung.vn](http://giaxaydung.vn).
- 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, thanh tra... có thể tham khảo để trang bị kiến thức phục vụ công việc.

Tài liệu cũng có thể sử dụng để các tổ chức, cá nhân có quan tâm sử dụng tham khảo trong công việc đo bóc, kiểm soát khối lượng các công trình xây dựng, lập và thẩm tra dự toán, kiểm soát chi phí đầu tư xây dựng công trình...

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. Mọi trích dẫn xin ghi rõ nguồn gốc.

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, tỷ 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 tỷ 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 và 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.
- Hiểu biết về định mức dự toán xây dựng công trình, nắm vững nội dung các tập định mức.
- 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.
- Thành thạo các phần mềm như Excel, Dự toán GXD, Dự thầu GXD, Thanh Quyết toán GXD.

## **BẢN VẼ TRONG XÂY DỰNG**

### **I. KHÁI NIỆM VỀ THIẾT KẾ VÀ BẢN VẼ XÂY DỰNG**

#### **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.

#### **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.

#### **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 đơn giá để xác định 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.

### **II. PHÂN LOẠI BẢN VẼ XÂY DỰNG**

#### **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...



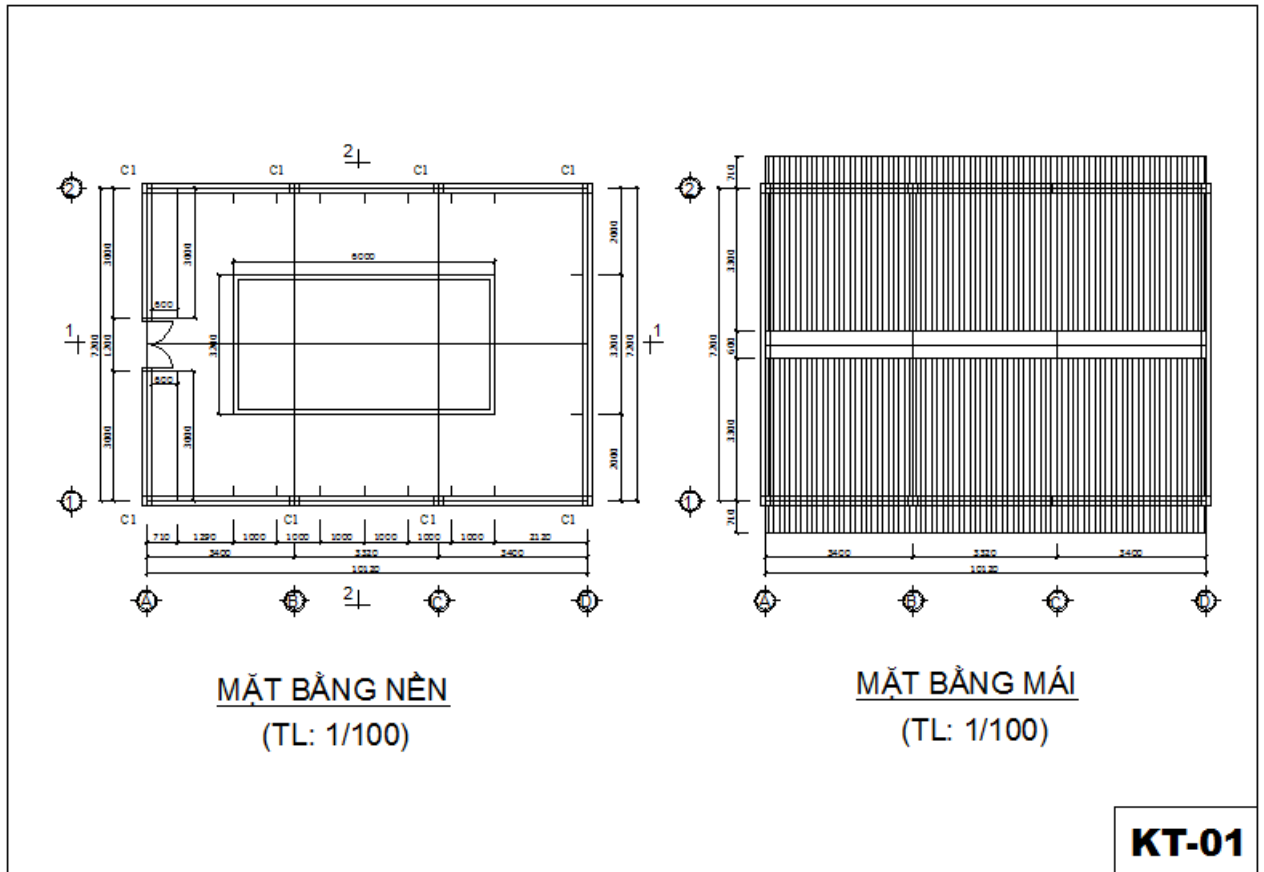
*Bản vẽ quy hoạch cụm công nghiệp Đại Xuyên (Phú Xuyên, Hà Nội)*

## **2. 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...

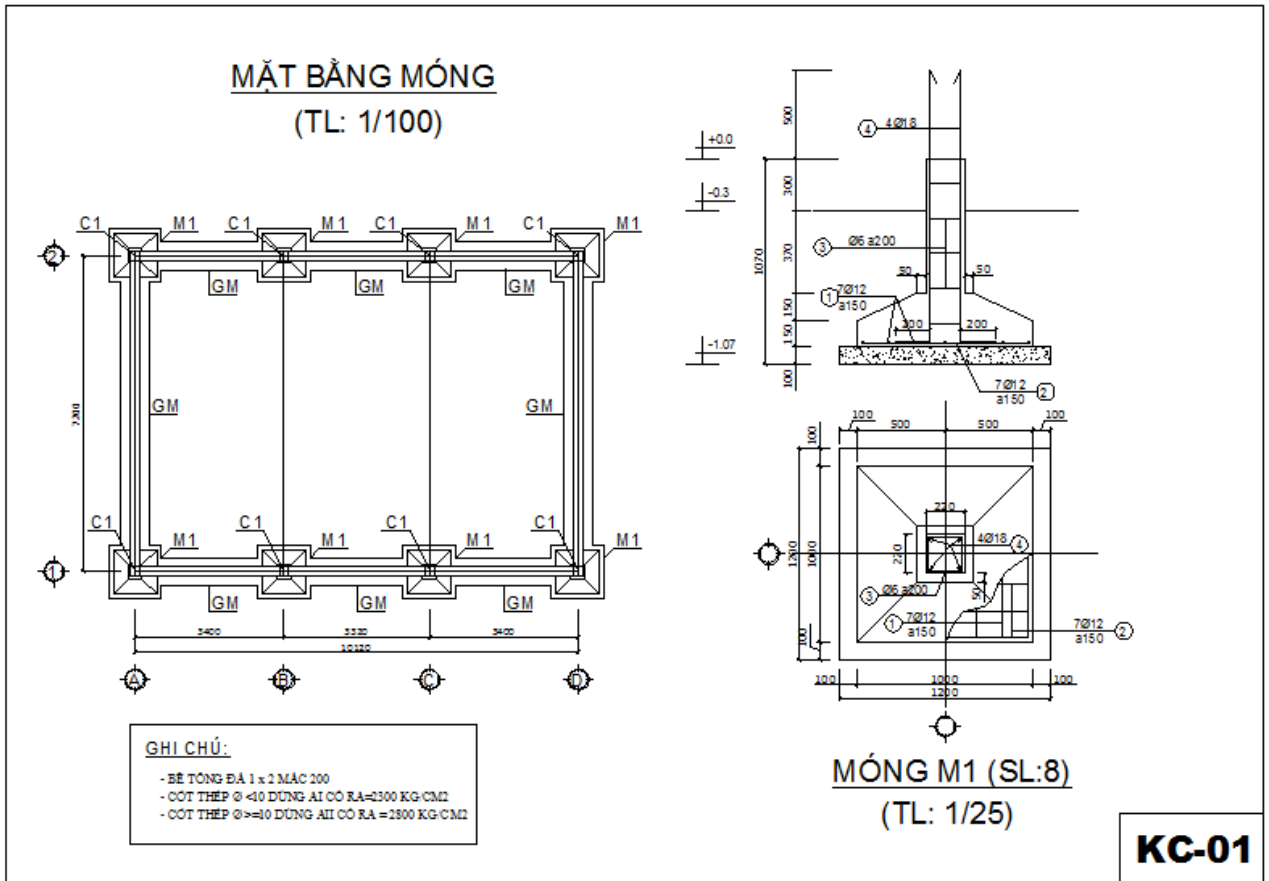
Bản vẽ kiến trúc của công trình được ký hiệu là KT. Ví dụ: KT 01; KT 02... thường được xếp xếp theo thứ tự: Mặt bằng tầng 1, Mặt bằng tầng 2,.... Mặt đứng, Mặt cắt.



### 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 gôic cầu, chi tiết móng mô cầu...



#### 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.

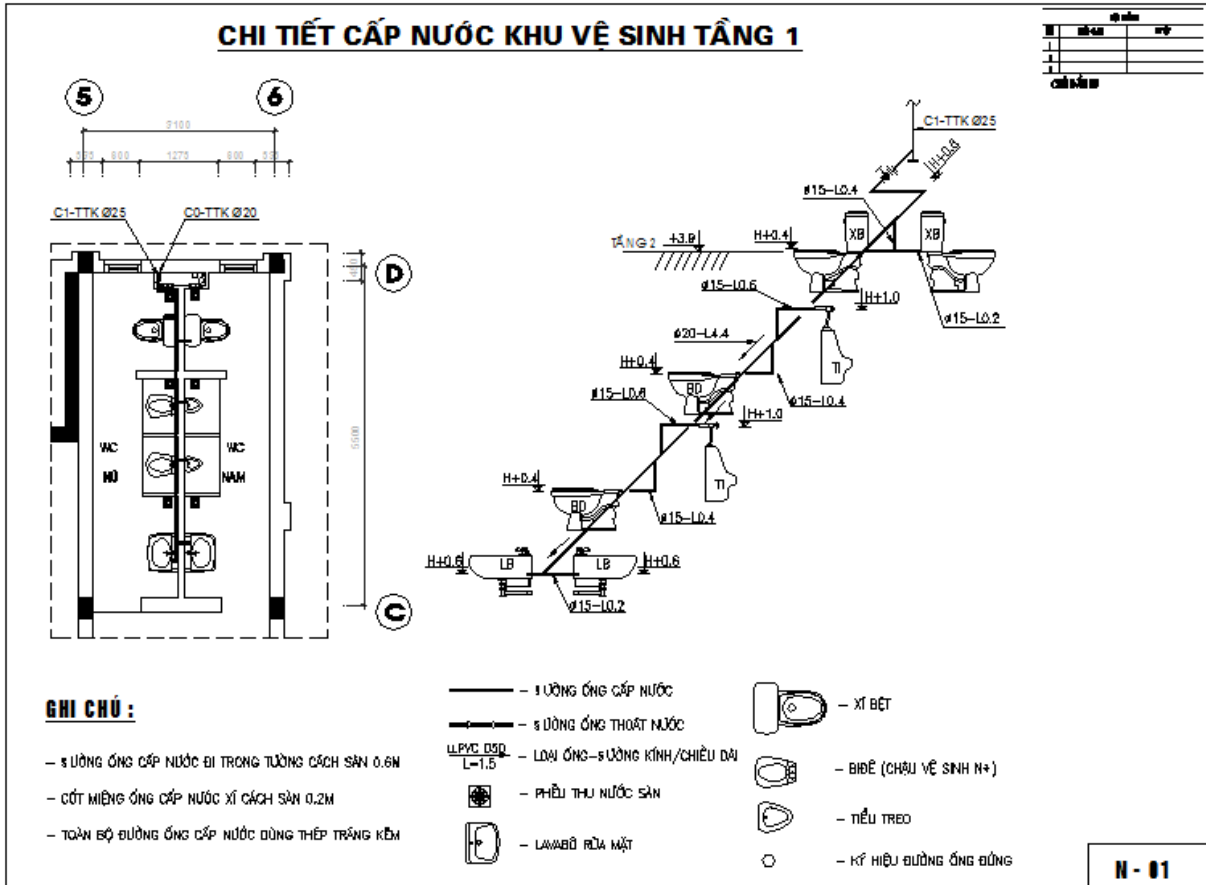
Đối với công trình dân dụng: bản vẽ bố trí thiết bị thường là các bản vẽ thể hiện vị trí lắp đặt các thiết bị như: Điện, nước, hệ thống PCCC, điều hoà thông gió, hệ thống kỹ thuật công trình (camera an ninh, điều khiển toà nhà)...

Ví dụ:

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

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





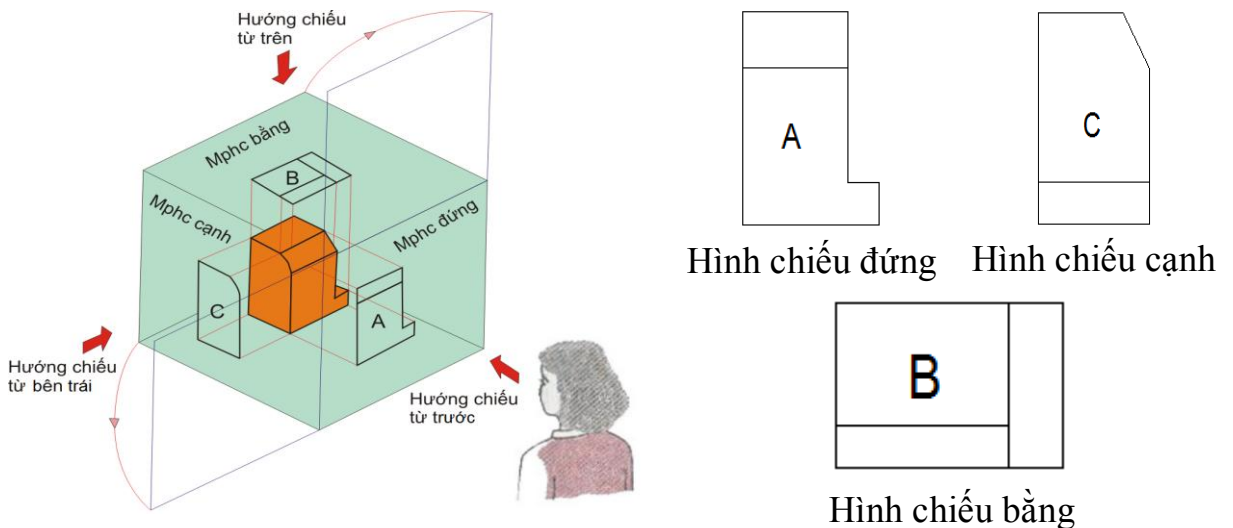
### III. CÁCH THỨC THỂ HIỆN BẢN VẼ

#### 1. Các hình thức biểu diễn của một vật thể

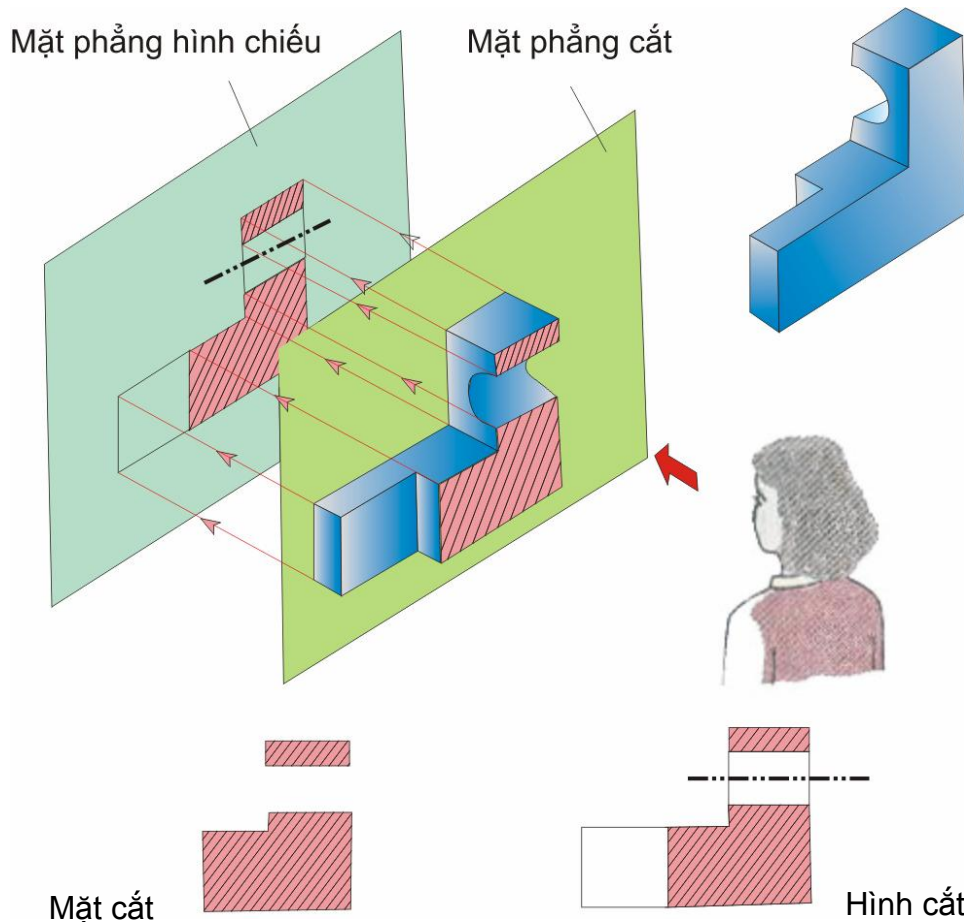
**Hình chiếu đứng:** là hình chiếu của một vật thể lên một mặt phẳng thẳng đứng ở phía sau vật thể.

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

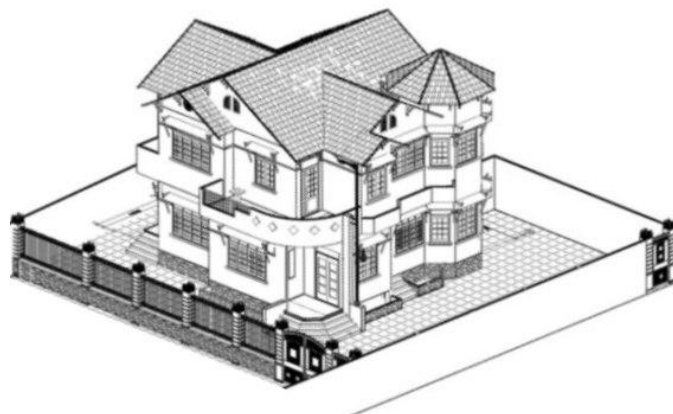
**Hình chiếu cạnh:** là hình chiếu của một vật thể lên một mặt phẳng thẳng đứng nằm bên cạnh vật thể.



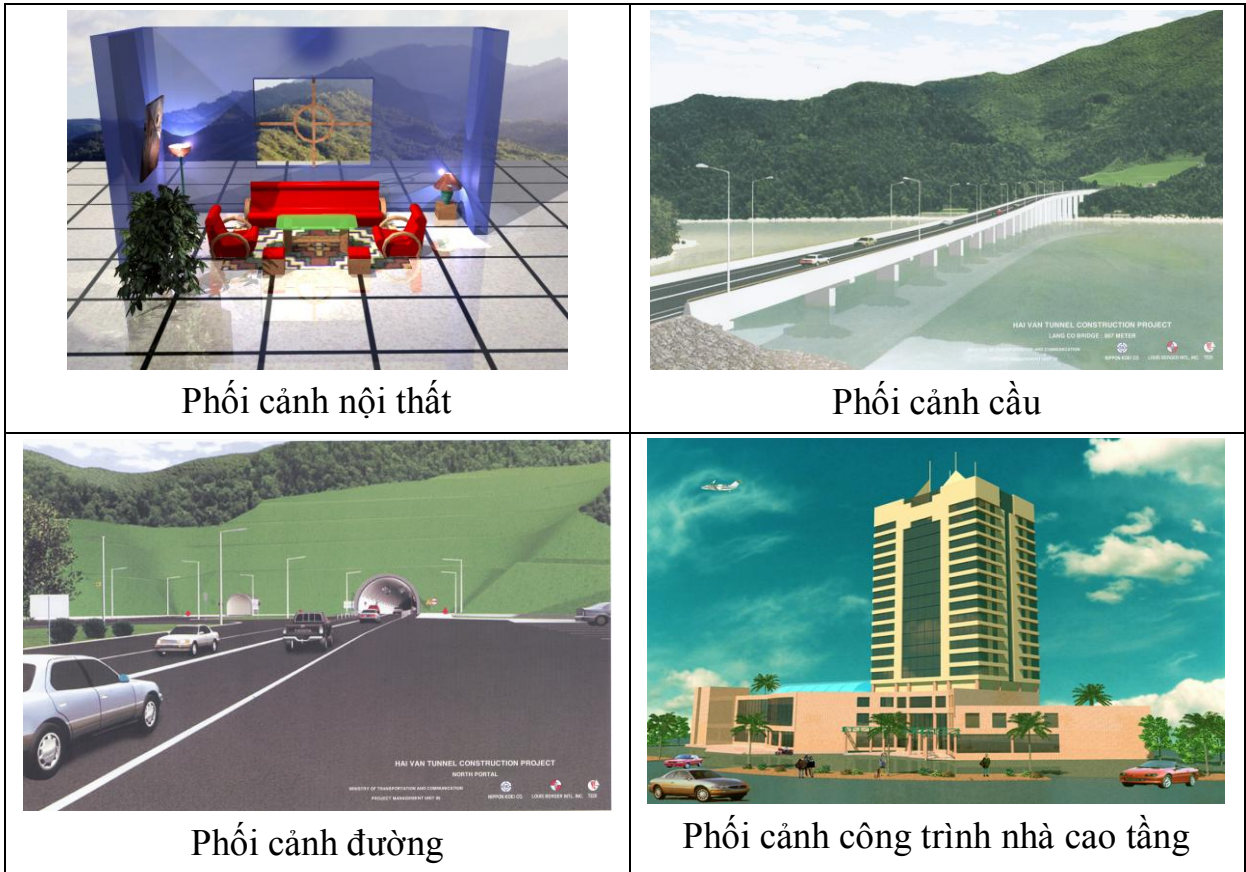
**Hình cắt - mặt cắt:** Nếu tưởng tượng có một mặt phẳng cắt ngang qua vật thể thì hình cắt là phần giao của vật thể với mặt phẳng được chiếu vào một mặt phẳng đứng sau nó. Hình của mặt cắt đó được gọi là hình cắt.



**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. **Không đúng, phải thay bằng vật thể**



**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.



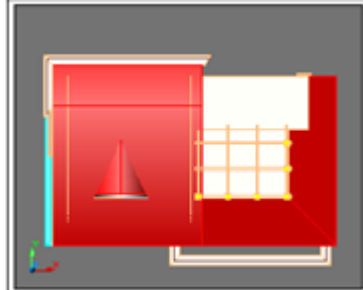
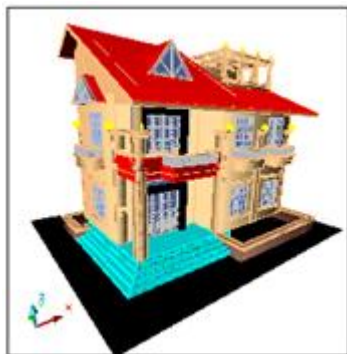
**Bài tập:** Hãy ghi tên các hình chiếu tương ứng cho ngôi nhà sau:



.....

.....


.....



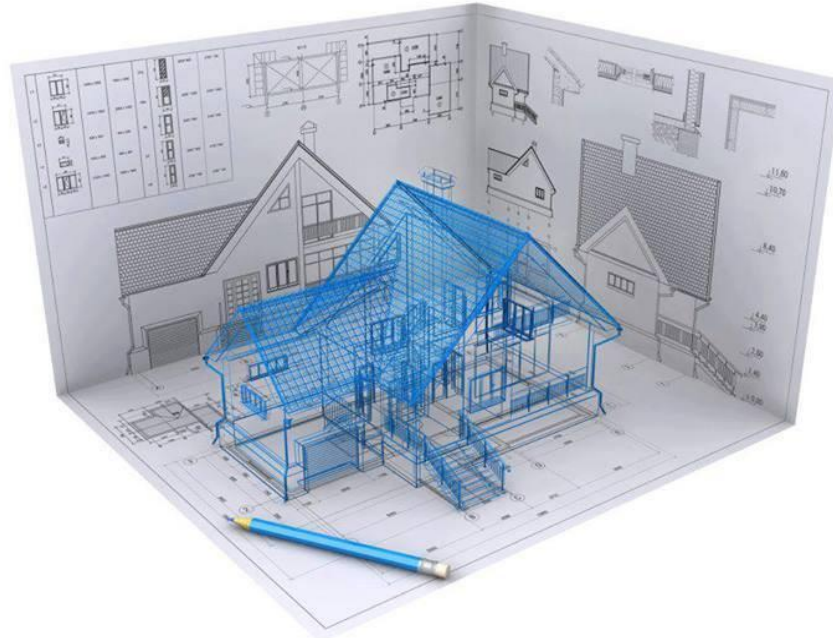
.....

.....

.....

 *Tại lớp học: Học viên sẽ phân tích và giải thích cận kẽ để hiểu rõ các hình vẽ, từ đó trang bị kiến thức để đọc bản vẽ, bóc tách khối lượng.*

## **2. Các hình thức biểu diễn bản vẽ của công trình xây dựng**

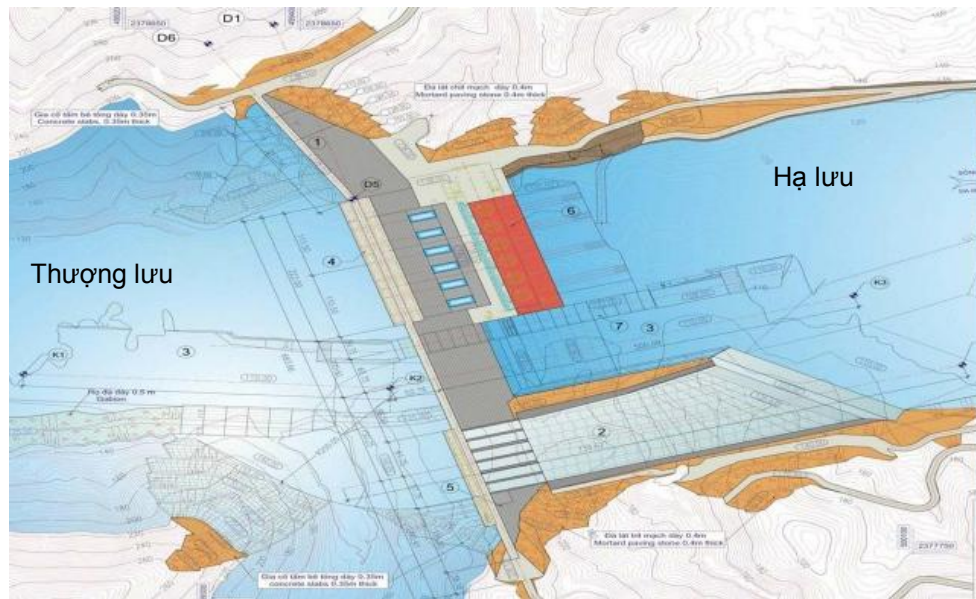


***Bản vẽ phối cảnh:*** Để dễ dàng hình dung công trình (đặc biệt đối với những người không học chuyên ngành xây dựng, kỹ thuật), chúng ta có thể xem bản vẽ này. Đây là bản vẽ kiểu chụp hình công trình, thể hiện cả cảnh vật, không gian xung quanh như thật.



*Phối cảnh công trình thủy điện Sơn La*

***Bản vẽ mặt bằng:*** Ở trên ta chiếu vật thể lên một mặt phẳng nằm ngang ở phía bên dưới vật thể, thì ở đây ta đem in công trình lên một mặt phẳng nằm ngang phía dưới công trình (hoặc nhìn công trình từ trên máy bay ở vị trí thẳng góc với mặt đất) khi đó ta có bản vẽ mặt bằng.



*Mặt bằng đập thủy điện Sơn La*



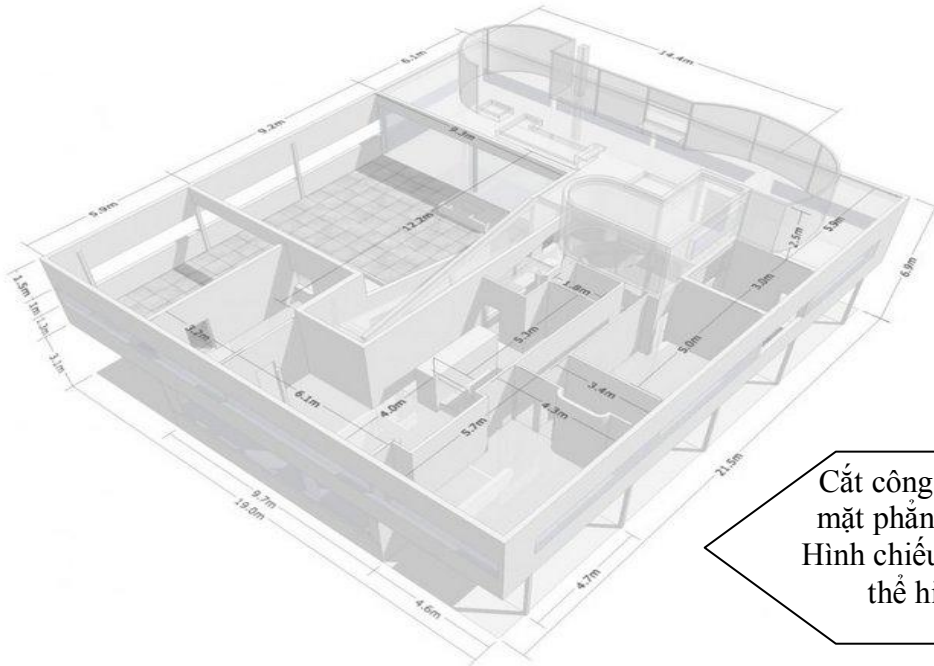
*Ảnh chụp: Thượng lưu công trình thủy điện Sơn La*



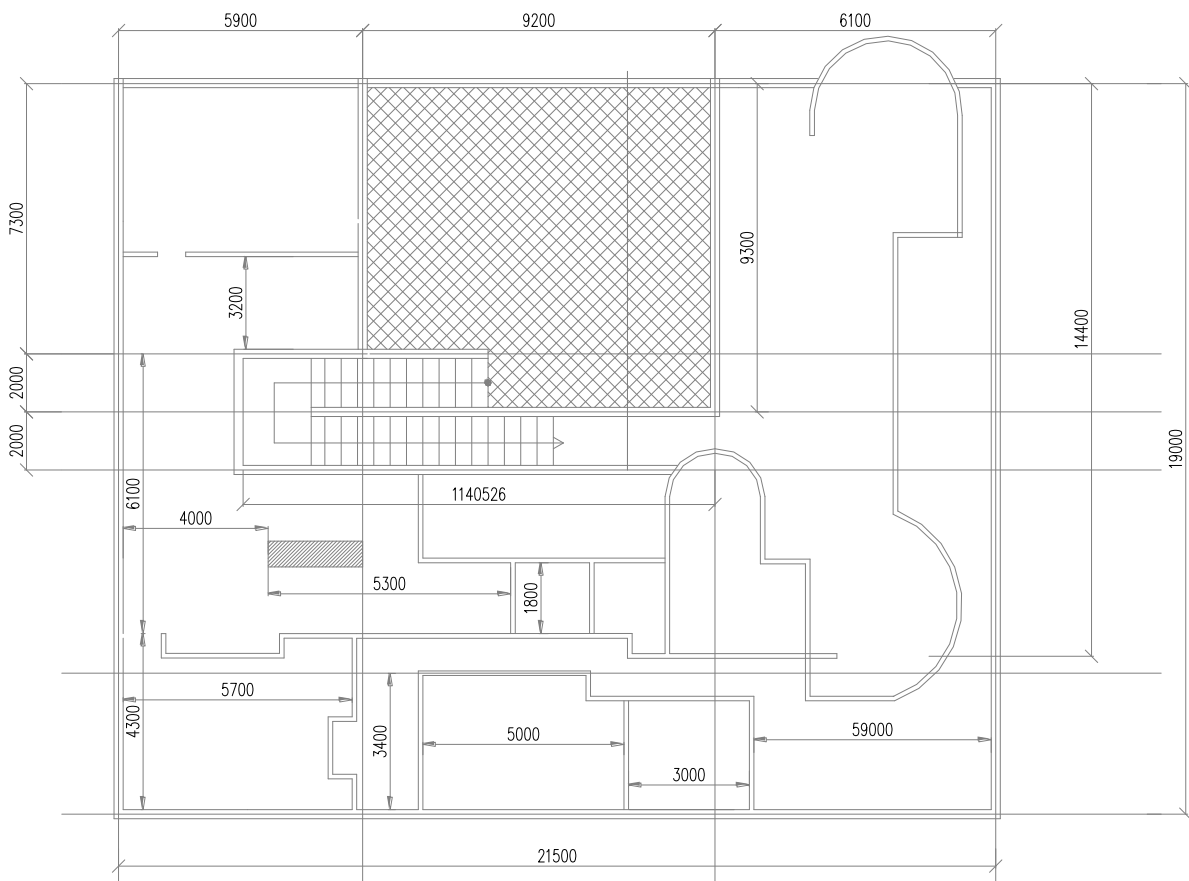
*Ảnh chụp: Hạ lưu công trình thủy điện Sơn La*

Bản vẽ mặt bằng của công trình thể hiện cách bố trí các bộ phận, cách phân chia các khu vực trong công trình.

Đối với công trình dân dụng, mặt bằng thường dùng thể hiện vị trí của tường, cột, cửa, cầu thang... trong một tầng. Tường 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.

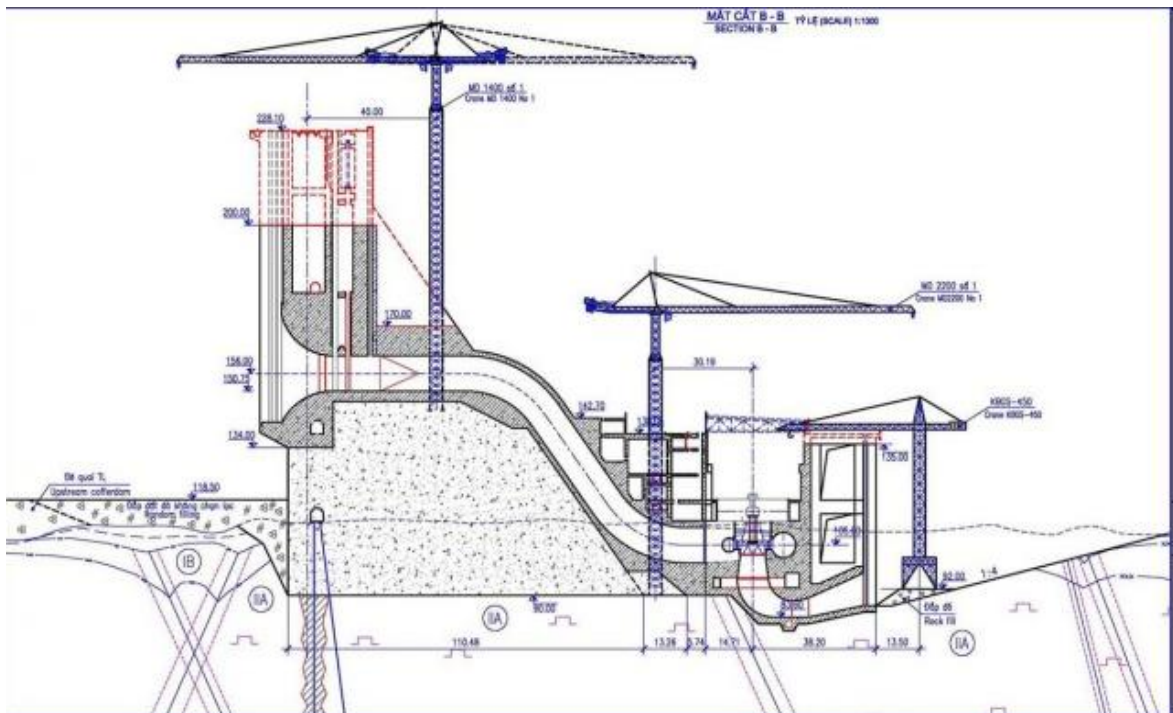


Cắt công trình bằng 1 mặt phẳng song song. Hình chiếu lên mặt sàn thể hiện mặt bằng



**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.



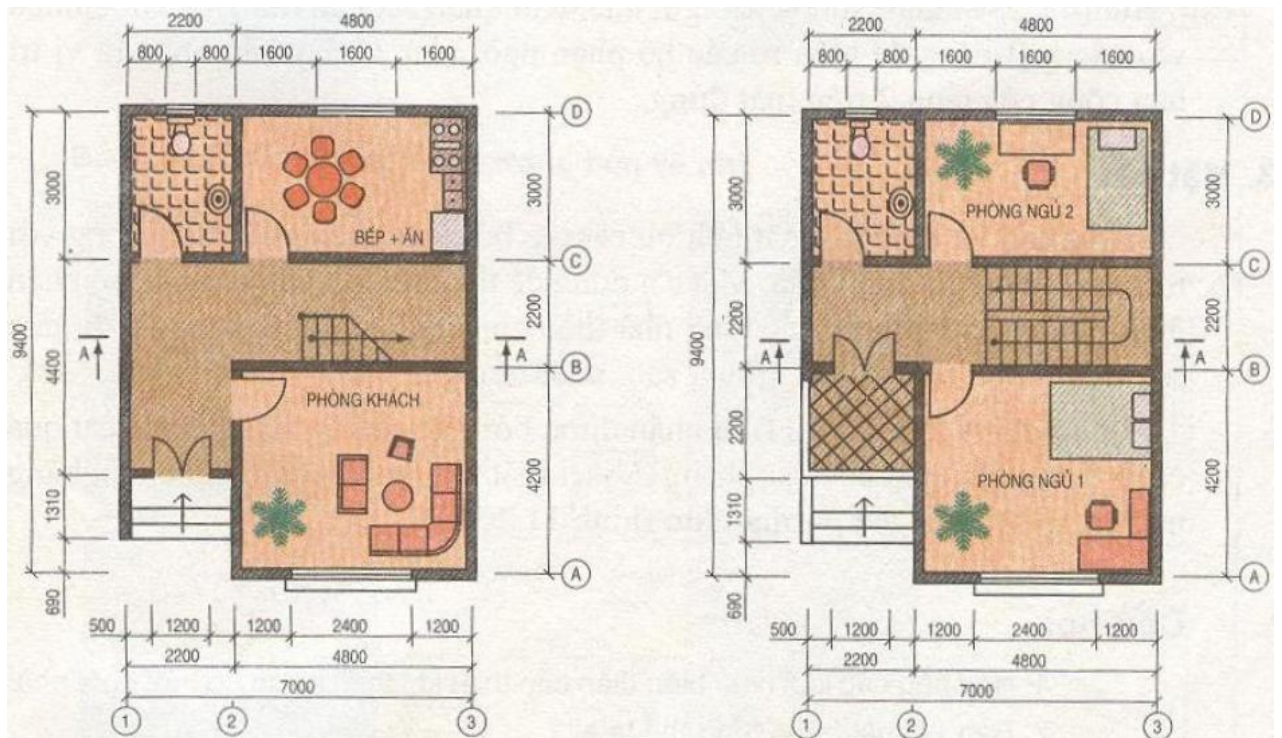
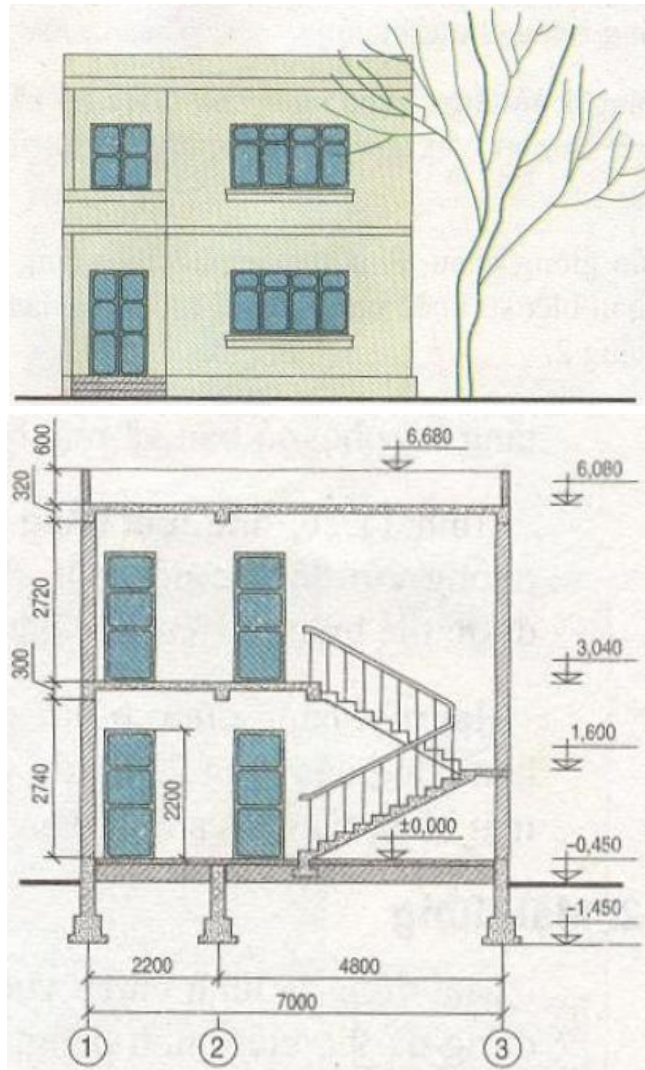
*Cắt dọc tuyến năng lượng (đập thủy điện Sơn La)*

**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.

**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.



**Bài tập:** Hãy điền tên gọi cho các loại bản vẽ nhà sau:





## IV. HỆ THỐNG QUY TẮC VÀ KÝ HIỆU TRONG BẢN VẼ XÂY DỰNG

### 1. Ký hiệu trục trong bản vẽ xây dựng

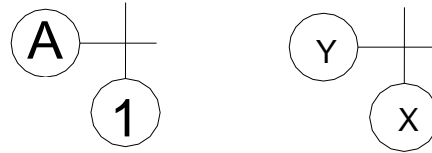
Trục trong bản vẽ xây dựng thể hiện là các đường nối các vị trí tim kết cấu chính (cột, tim tường, trụ, móng, tim đường, tim đập...). Có hai loại chính là trục dọc và trục ngang. Thiết lập lưới trục cho công trình chính là thiết lập tọa độ vị trí kết cấu chính cho công trình (tường, cột, trụ, móng, tim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

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

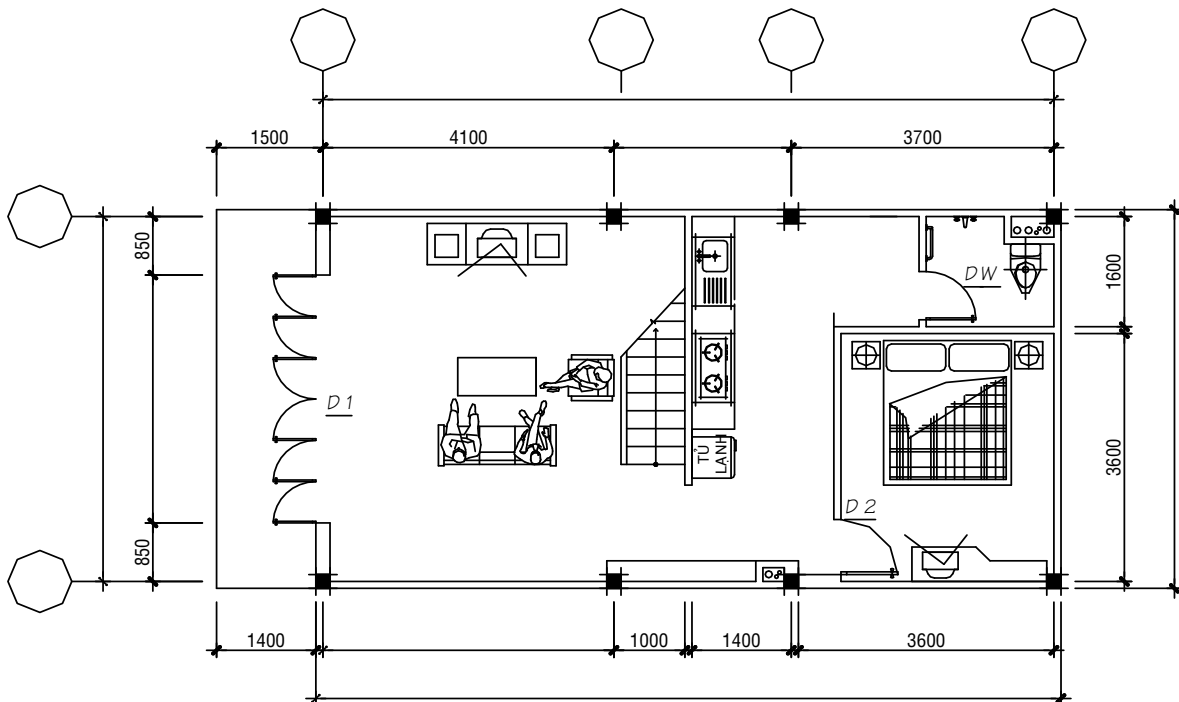
- Đối với trục ngang được ký hiệu bằng các chữ cái, kiểu chữ in hoa.
- Đối với trục dọc được ký hiệu là các con số.

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:



**Bài tập:** Hãy điền ký hiệu trục cho bản vẽ sau:



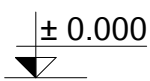
### 2. Ký hiệu cao độ (cột) trong bản vẽ

Ký hiệu cao độ 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.

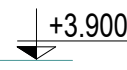
- Cao độ  $\pm 0.000$  (còn gọi là cốt 0) được quy ước là cốt mặt nền của công trình sau khi hoàn thiện.

Ví dụ: 

- 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:  (sâu xuống dưới mặt nền 0,05m)

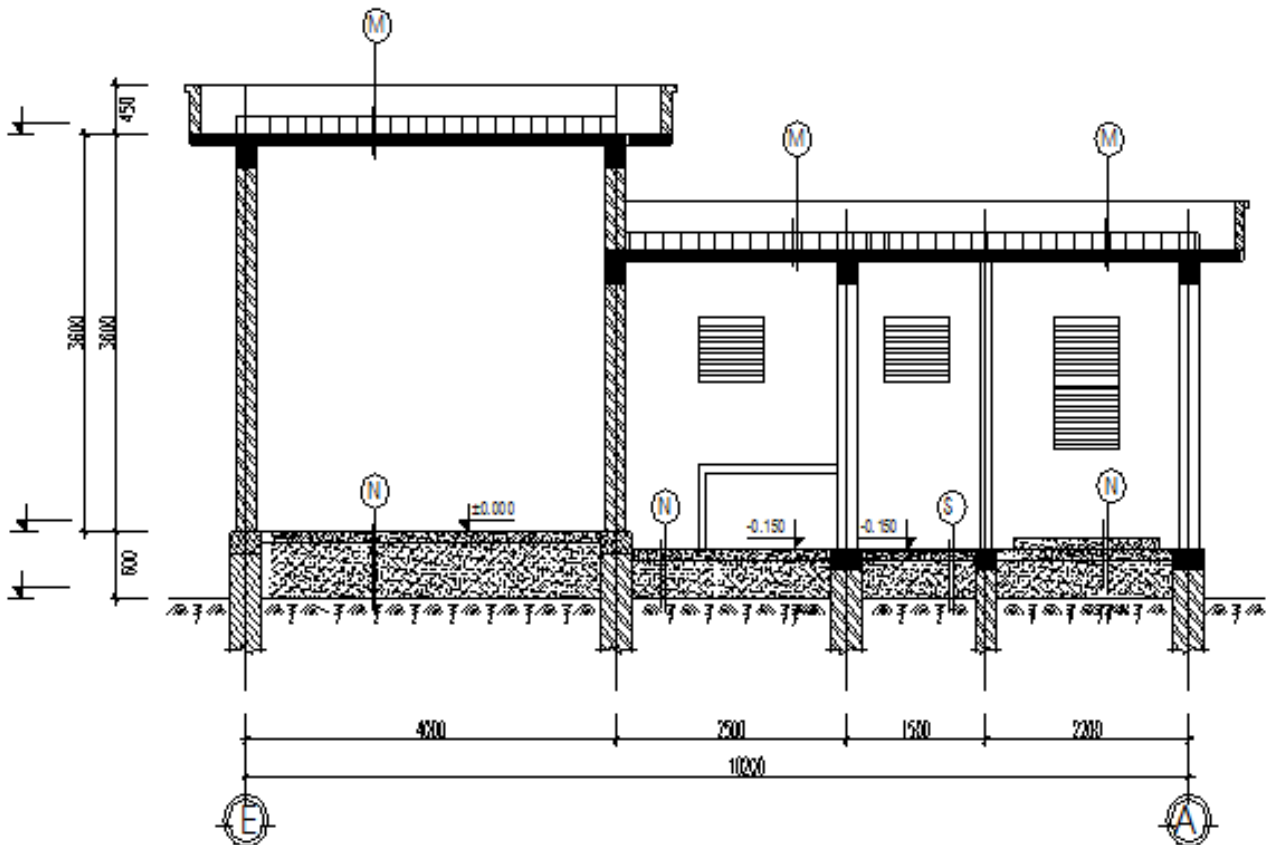
- Cao độ của các kết cấu, bộ phận ở vị trí cao hơn  $\pm 0.000$  (nằm trên mặt nền) được gọi là cao độ dương và ký hiệu dấu (+)

Ví dụ:  (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.

**Bài tập:** Hãy tìm và ghi các trị số cao độ cho bản vẽ sau:



### **3. Quy tắc ghi kích thước**

Ghi kích thước là việc thể hiện các kích 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.


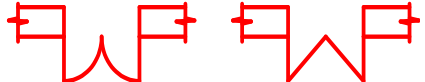
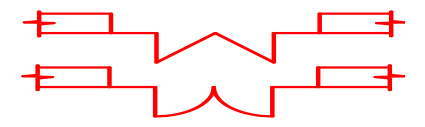

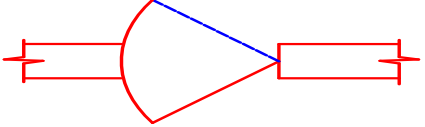
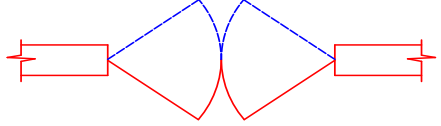





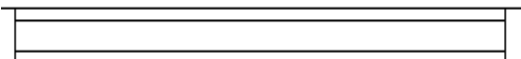
*Trên lớp học do Công ty Giá Xây Dựng tổ chức, học viên sẽ được hướng dẫn làm bài tập ghi kích thước trên bản vẽ, tiếp cận vấn đề theo hướng ngược lại của việc tìm kích thước trên bản vẽ. Học viên được trang bị kiến thức từ bản chất của vấn đề để làm được việc.*

### **4. Ký hiệu các bộ phận trong công trình**

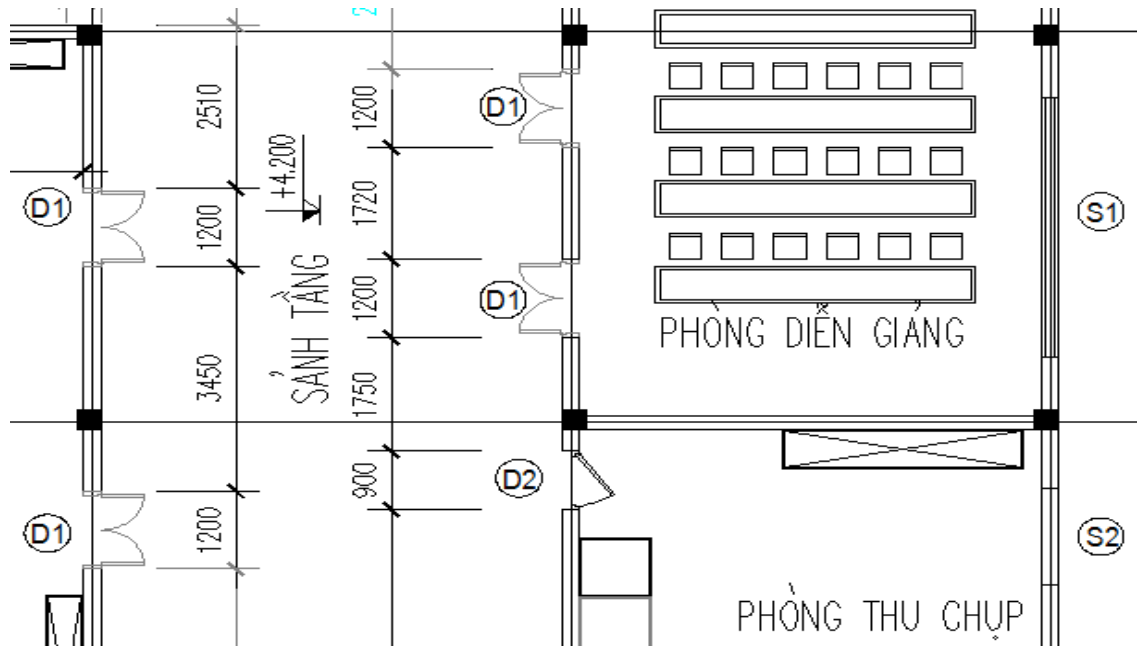
Các bộ phận trong công trình được ký hiệu thống nhất. Người làm công tác đo bóc khối lượng xem bản vẽ (đọc bản vẽ) và dựa vào các ký hiệu để biết được tại vị trí nào đó của công trình thể hiện cái gì.

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

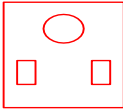
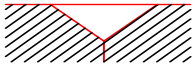






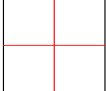

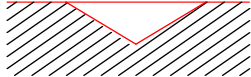



*Ký hiệu cửa đi, cửa sổ:*

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	
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	Cửa sổ	

Ví dụ: Hãy xem hình sau có 4 cửa đi D1, 1 cửa đi D2, 1 cửa sổ S1 và 1 cửa sổ S2:



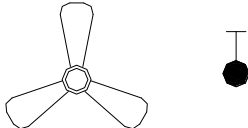




Ký hiệu các phụ kiện vệ sinh

TT	Tên gọi	Ký hiệu
12	Chậu xí kiểu ngồi xổm	 
13	Chậu tiểu sát tường	 
14	Máng tiểu	 
15	Ông phun nước	 
16	Phễu thu nước bản	
	a) Hình chữ nhật	 
	b) Hình tròn	
17	Chậu rửa (ký hiệu chung)	  

TT	Tên gọi	Ký hiệu
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	

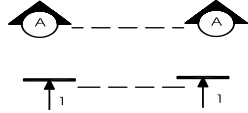
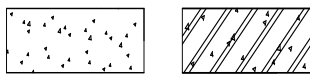
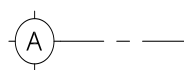
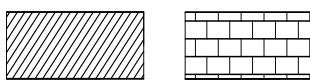
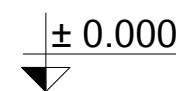
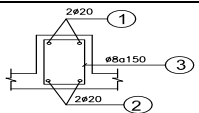
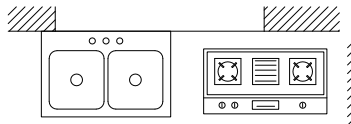
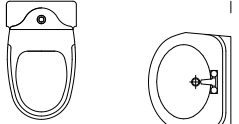
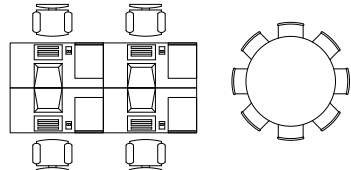
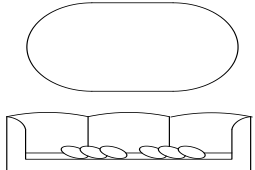
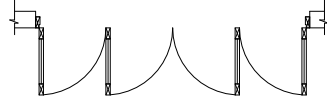
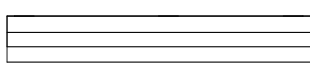
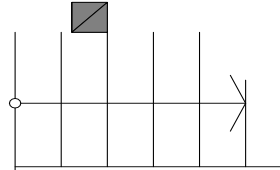
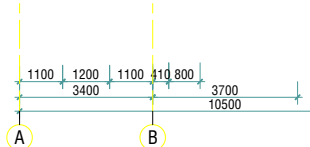
### Ký hiệu phụ kiện điện

TT	Tên gọi	Ký hiệu
1		Tủ điện sơn tĩnh điện kích thước: 600x400x200
2		Đế âm bắt aptômát + mặt che aptômát 2 cực
3		Áptômát mccb 3 pha 3 cực 63a-450v-35ka
4		Áptômát mcb 1 pha 2 cực 63a-250v-6ka
5		Đèn huỳnh quang đơn 220v/36w 1.2m
6		Đèn huỳnh quang đơn 220v/36w 1.2m
7		Bóng đèn compac tiết kiệm điện 11w + đui
8		Đèn ốp trần bóng compac

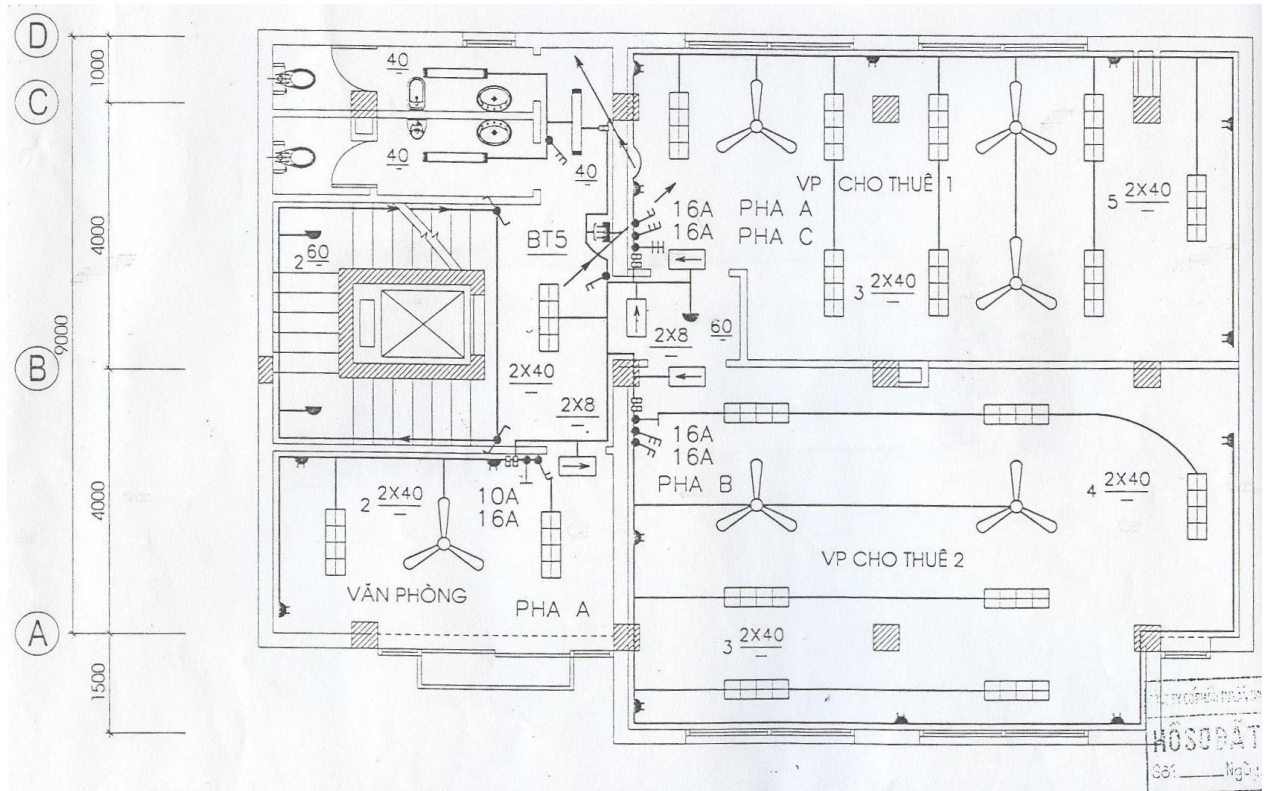
9		Quạt trần sáu cánh 1,4m + điều tốc (hộp số)
10		Ổ cắm đôi loại 3 chấu 16a
11		Công tắc 1 hạt (1 nút bấm)
12		Công tắc 2 hạt
13		Công tắc 3 hạt



*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 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	
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	

Bài tập: Hãy đếm số lượng quạt trần, số hộp đèn huỳnh quang đôi và đơn, số lượng bồn cầu, chậu rửa...





## **PHƯƠNG PHÁP ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG**

### **I. KHÁI NIỆM, Ý NGHĨA, MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU**

#### **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 khối lượng trước khi thực hiện nên còn được gọi là **tính tiên lượng** hay **đo bóc tiên lượng**.

Đo bóc khối lượng theo hướng dẫn của Bộ Xây dựng 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*”.

#### **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.

#### **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.

#### **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 các tập định mức dự toán xây dựng công trình. Đơn vị đo theo thể tích là m<sup>3</sup> (hoặc 100m<sup>3</sup>); theo diện tích là m<sup>2</sup> (hoặc 100m<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.*

## **II. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG**

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:

### **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.

### **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. 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:

#### **3.1. 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 hồ móng, san nền..
- Công tác vận chuyển đất thừa đi nếu có.

#### **3.2. 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

#### **3.3. 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 gỗ, cầu phong
- Lợp mái, xây bờ
- Sơn kết cấu mái...

### **3.4. 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

### **3.5. 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

### **3.6. 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, áttômát, 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.*

### **III. CÁC NGUYÊN TẮC CẦN TUÂN THỦ KHI ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG**

- 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.*

### **IV. TRÌNH TỰ CHUNG THỰC HIỆN ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG**

#### **1. Các bước thực hiện**

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.

Thực tế, những người lập dự toán chuyên nghiệp thường 1 tay cầm bản vẽ, một tay nhập số liệu tìm được đưa vào phần mềm Dự toán GXD luôn.

### Bước 4: Tìm số liệu, 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.

Có một định hướng tốt cho việc tìm kích thước là căn cứ vào đơn vị tính của mã định mức dự toán định áp cho công việc để biết phải tìm những số liệu, kích thước nào. Ví dụ: đơn vị là m<sup>3</sup> thì tìm 3 kích thước, đơn vị m<sup>2</sup> chỉ cần tìm 2 kích thước, đơn vị là cái, bộ thì thực hiện đếm trên bản vẽ...

### Bước 5: Nhập số liệu vào phần mềm Dự toán GXD và tính toán kết quả

Sau khi phân tích và xác định được kích thước ta đưa số liệu vào bảng tính khối lượng của phần mềm Dự toán GXD với form mẫu đã được trình bày sẵn. Phần mềm sẽ tự tính ra kết quả sau khi nhập xong số liệu và phép tính. Việc này giúp đẩy nhanh tốc độ tính toán khối lượng. Với công việc này đòi hỏi người tính tuân theo các nguyên tắc đảm bảo kết quả rõ ràng, dễ kiểm tra, chỉnh sửa:

- 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)

## 2. Một số lưu ý khi đo bóc khối lượng

- 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.

*Thường những người hiểu rõ về định mức sẽ rất thuận lợi và chuẩn trong bóc tách và số liệu bóc tách ra dễ dàng sử dụng cho các bước sau.*

- 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...

## 3. TRÌNH TỰ VÀ KỸ NĂNG ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG CÁC 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.

### 3.1. Phần kết cấu

#### 3.1.1. 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.

**Ví dụ: Bản vẽ và tính toán**

### **3.1.2. 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.

### **3.1.3. 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.

### **3.1.4. 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, cốp pha và cốt thép. Căn cứ vào mặt cắt công trình, chi tiết và bản vẽ kết cấu cụ thể để tính.

**Bài tập: Hãy chụp hình bản vẽ và làm một ví dụ bằng Dự toán GXD, mô tả lại vào tài liệu trong Word hoặc PowerPoint và thuyết trình trước lớp.**

### **3.1.5. 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, cốp 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.

### **3.1.6. 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, cốp pha, cốt thép, xây, trát, láng... Được thể hiện ở bản vẽ chi tiết do đó cần nghiên cứu kỹ trong khi tính toán.

### **3.1.7. 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 sản xuất cọc đóng, cọc ép; dầm bê tông đúc sẵn... công tác này bao gồm phần gia công và phần lắp đặt. Đối với phần 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 chõ giao nhau.

### **3.2. Phần kiến trúc**

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.

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.

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) Công tác xây tường cong nghiêng, vắn vồ đổ..

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

6) Công tác bả ma tít, lăn sơn, quét vôi..

7) Công tác ốp, lát láng..

8) Công tác làm trần

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

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.

11) Công tác cửa

- Sản xuất cửa, khuôn cửa.

- Lắp dựng khuôn cửa, cửa vào khuôn.

- Lắp dựng các phụ tùng của cửa.

12) Công tác bậc tam cấp

13) Công tác nội thất

## **V. NHỮNG SAI SÓT THƯỜNG GẶP VÀ NGUYÊN NHÂN**

Chúng ta cần nắm bắt những sai sót thường gặp và nguyên nhân dẫn đến sai sót để khắc phục và phòng tránh.

## **1. Những sai sót thường gặp phải 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 đầm xác định chiều cao đầm 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: Có phải bạn lo lắng khi đo bóc khối lượng sẽ bóc thiếu hoặc kể thiếu đầu việc? Cách khắc phục tốt là xin dự toán và bản vẽ của một công trình và kiểm tra lại phần đo bóc khối lượng, hãy tìm hiểu xem các con số ở đâu ra, nếu phát hiện ra chỗ sai càng tốt. Bạn có thể tải hồ sơ dự toán công trình mẫu đủ cả bản vẽ về máy để tham khảo tại địa chỉ <http://www.giaydung.vn/diendan/f463>.*

## **2. Một số nguyên nhân chủ yếu dẫn đến sai sót**

- 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.

## **VI. ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG MỘT SỐ CÔNG TÁC THÔNG DỤNG**

### **1. Phần móng và phần thô**

#### **1.1. 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.

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

a/ Đơn vị tính:  $m^3$

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 mũ

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

Đoạn mũ:  $0,5 * B^2 * h * S$

- Cọc C2:  $B^2 * L_2 * S$

+ 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  $d > 18mm$ .

## **1.3. 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 20x20, trọng lượng đầu búa  $\leq 1,2T$  .

- Đóng cọc BTCT, tiết diện 30x30, trọng lượng đầu búa  $\geq 1,8T$  .

- Ép trước cọc BTCT, tiết diện 10x10 ...

- Ép sau cọc BTCT, tiết diện 40 x 40 ...

- .v.v.

#### **1.4. 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 tràm, 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 tràm.

- ... vv

#### **1.5. 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:  $\leq 1 m$ ,  $\leq 2m$ ,  $\leq 3m$ ,  $> 3m$ .

+ 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.

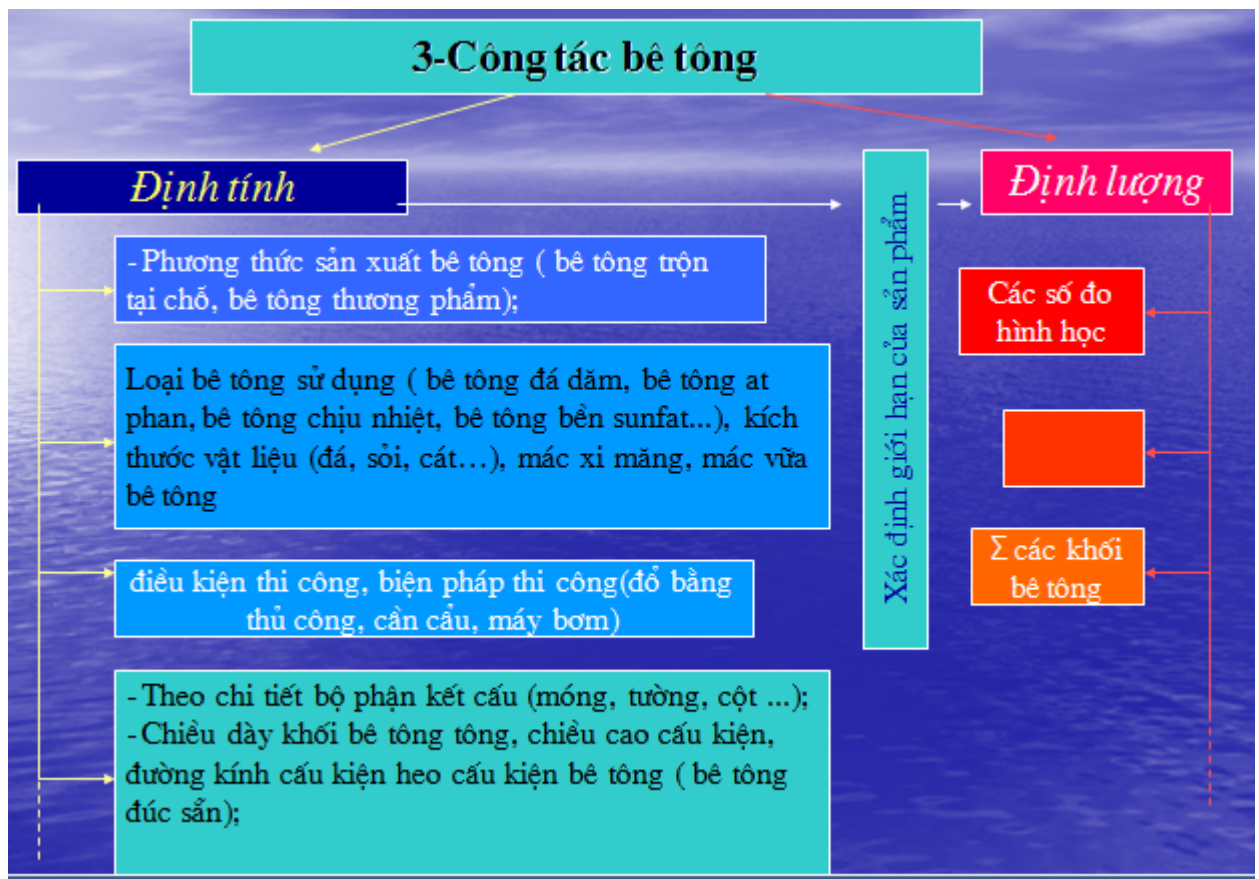
Tính khối lượng lấp móng: Tính chính xác  $V_{lấp} = V_{đào} - V_{công\ trình\ bị\ chôn\ lấp}$

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.

### 1.6. Công tác bê tông



a/ Đơn vị:  $m^3$

b/ Quy cách:

Trong công tác bê tông cần được phân biệt:

- Loại bê tông: bê tông gạch vỡ, bê tông lót móng, bê tông có cốt thép hay bê tông không có cốt thép;
- Số hiệu bê tông (bê tông gạch vỡ, 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.

### **1.7. 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 .

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

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

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 .

### **1.9. 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..

### **1.10. 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 (giăng 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 .

## **2. Công tác hoàn thiện**

### **2.1. 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, giăng, thành sênô các loại...
- Trát lanh tô, ô văng...
- Trát Granito...
- Trát đá rửa...
- .v.v .

## **2.2. Công tác 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 màu, không đánh màu, 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 màu.
- Láng nền sàn có đánh màu.
- Láng Granito.
- Quét chống thấm lên bề mặt kết cấu.
- .v.v.

## **2.3. 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.

#### **2.4. Công tác làm trần**

a/ Cần xác định rõ những đặc điểm sau:

- Đơn vị tính:  $m^2$ .

- 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.

#### **2.5. Công tác lợp mái**

a/ Cần xác định rõ những đặc điểm sau:

- Đơn vị tính:  $m^2$ .

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

- Quy cách, kích thước vật liệu: ngói 22v/ $m^2$ , ngói âm dương 80v/ $m^2$ ...

- Chiều cao thi công:  $\leq 4m, \leq 16m$ .

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  $m^3$ .

- Lati tính riêng theo đơn vị  $m^2$  mái.

c/ Tên công việc thường có:

- Lợp mái ngói 22v/ $m^2$ ...

- Lợp mái bằng Fibro xi măng

- .v.v.

#### **2.6. Công tác quét vôi hoặc sơn, bả**

a/ Cần xác định rõ những đặc điểm sau:

- Đơn vị tính:  $m^2$ .

- 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 bả matít ...
- 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.

### **2.7. 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 chi...
- Điều kiện kỹ thuật: mộng, đố, 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.

## **3. Công tác phục vụ làm cầu đường, hạ tầng kỹ thuật**

### **3.1. Công tác khoan**

**Thực ra công tác khoan không chỉ phục vụ làm cầu đường, mà chúng ta còn gặp ở hầu hết các công trình nhà dân dụng, công nghiệp, thủy lợi, thủy điện...**

- 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.

### **3.2. 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, lóng 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.

#### **4. PHẦN LẮP ĐẶT HỆ THỐNG KỸ THUẬT**

##### **4.1. 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.

##### **4.2. 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..

#### **4.3. 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  $3 \times 16 + 1 \times 10$

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..

#### **4.4. 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.

### **5. Hệ thống điều hòa không khí, 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.

### **6. 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.

## **VII. ĐỌC BẢN VẼ, ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG BỘ VÀ SAN LẤP MẶT BẰNG**

### **1. Công trình giao thông đường bộ**

#### **1.1. Các khái niệm chung về bản vẽ kỹ thuật công trình đường bộ**

\* Phân loại hồ sơ bản vẽ thiết kế giao thông theo bước thiết kế.

Theo các bước lập dự án đầu tư xây dựng công trình, hồ sơ thiết kế công trình giao thông gồm các loại hồ sơ:

- Hồ sơ thiết kế cơ sở trong bước lập dự án đầu tư.
- Hồ sơ thiết kế kỹ thuật trong bước thiết kế kỹ thuật.
- Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công trong bước thực hiện dự án.

Hồ sơ thiết kế công trình giao thông trong các loại hồ sơ trên khác nhau cơ bản về mức độ chi tiết trong thiết kế của các hạng mục công trình.

\* Các loại bản vẽ công trình giao thông trong hồ sơ kỹ thuật.

Bản vẽ công trình giao thông đường bộ gồm các bản vẽ cơ bản sau:

- Hồ sơ khảo sát: Bản vẽ bình đồ khảo sát địa hình, địa chất, trắc dọc và trắc ngang tuyến đường; các bản vẽ hiện trạng công trình trên tuyến, bản vẽ đăng ký cầu cũ, cống cũ.
- Hồ sơ thiết kế:
  - + Bình đồ thiết kế tuyến.
  - + Trắc dọc thiết kế tuyến đường.
  - + Trắc ngang chi tiết các cọc trên tuyến.
  - + Bản vẽ thiết kế công trình trên tuyến: cống thoát nước ngang, tường chắn, rãnh, thoát nước dọc tuyến, an toàn giao thông, nút giao thông, v.v..
  - + Các bản vẽ điển hình về : mặt cắt ngang thiết kế tuyến đường, điển hình ống cống, rãnh, tường chắn, an toàn giao thông, v.v..

#### **1.2. Bản vẽ mô tả hiện trạng**

\* Khái niệm đối tượng, phạm vi đo vẽ số liệu.

Tuyến đường là trục thiết kế của công trình đường được đánh dấu ngoài thực địa, trên bản đồ bình đồ, cho trước bởi toạ độ các điểm cơ bản trên mô hình số của bề mặt thực địa.



Tuyến đường nhìn chung là một đường cong không gian phức tạp. Trong mặt phẳng, tuyến gồm các đoạn thẳng có hướng khác nhau và chêm giữa chúng là các đường cong có bán kính cố định hoặc thay đổi. Trong mặt cắt dọc tuyến bao gồm các đoạn thẳng có độ dốc khác nhau và nối giữa chúng là những đường cong đứng có bán kính không đổi.

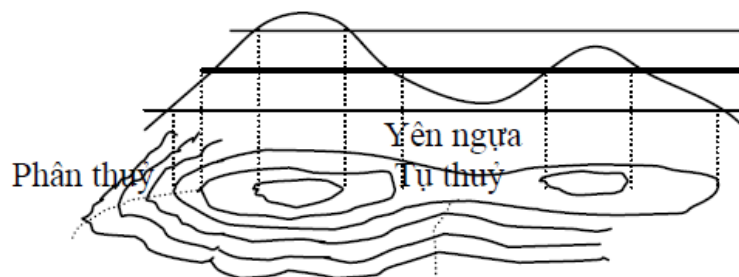
Đối tượng được đưa vào trong bản vẽ hiện trạng bao gồm: địa hình, địa vật, hệ thống lưới khống chế, cao độ và tọa độ hiện tại của các đối tượng địa hình, địa vật.

Phạm vi đo vẽ bản vẽ hiện trạng : thực hiện theo quy định của tiêu chuẩn hoặc theo đề cương khảo sát được duyệt, và phải bao quát được toàn bộ khu vực tuyến đi qua.

\* Giới thiệu chi tiết về các đối tượng trong bản vẽ thực tế (địa hình, địa vật, số liệu cao độ, tọa độ).

- Địa vật: Các điểm đặc trưng cho địa vật: những điểm nằm trên biên của địa vật tại những vị trí đặc trưng cho hình thể của địa vật đó. Thường là các điểm khống chế trắc địa, các công trình xây dựng dân dụng, công nghiệp, kiến trúc, phần lộ ra của các công trình ngầm... Các công trình điện lực, bưu chính viễn thông như trạm, trụ điện, đường dây... Các công trình giao thông đường bộ, đường sắt, đường thủy, đường băng, nhà ga, sân đỗ, cầu cống ... Hệ thống thủy văn sông như suối, hồ ao, bể nước. Diện tích gập nước, bờ biển, kênh mương. Hệ thống phân phối nước, cung cấp nước như giếng, tháp nước, bể lọc, bể chứa...

- Địa hình: gồm các điểm nằm trên ranh giới của các miền địa hình có độ dốc khác nhau, điểm cao nhất, điểm thấp nhất, lòng chảo. Các điểm nằm trên đường phân thủy, tụ thủy, yên ngựa. Độ cao mực nước trong hồ, ao, sông ngòi.



- Đường đồng mức: là giao tuyến giữa mặt đất tự nhiên với các mặt song song với mặt thủy chuẩn gốc trái đất ở những độ cao khác nhau. Hiệu độ cao giữa hai đường đồng mức kề nhau gọi là khoảng cao đều.

## 2. Tính chất đồng mức

+ Các điểm trên cùng một đường đồng mức đều có độ cao bằng nhau.

+ Đường đồng mức là những đường cong, trơn, liên tục, khép kín và hầu như không cắt nhau.

+ Chỗ nào đường đồng mức thưa thì địa hình ở đó thoải, chỗ nào đường đồng mức dày thì địa hình ở đó dốc. Chỗ nào các đường đồng mức trùng nhau địa hình ở đó là vách đứng.


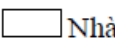
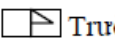
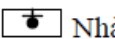
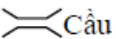











- Lưới không chế: là hệ thống các điểm được đánh dấu chắc chắn trên mặt đất, giữa chúng liên kết với nhau bởi các hình hình học và các điều kiện toán học chặt chẽ, được xác định trong cùng một hệ thống tọa độ thống nhất với độ chính xác cần thiết, làm cơ sở phân bố chính xác các yếu tố nội dung bản đồ và hạn chế sai số tích lũy.

\* Phương pháp kiểm tra, lấy số liệu từ bản vẽ hiện trạng.

Việc lấy số liệu từ bản vẽ hiện trạng thông thường nhập liệu qua phần mềm máy tính. Các bản vẽ công trình trên tuyến dựa trên bản vẽ địa hình hiện trạng được thể hiện qua tính toán nội suy.

Từ bản vẽ hiện trạng, có thể tiến hành kiểm tra số liệu thiết kế tuyến và công trình trên tuyến thông qua hệ tọa độ, cao độ, vị trí tương đối của địa hình địa vật.

Các ký hiệu địa vật thường dùng trong bản đồ vẽ hiện trạng:

- |  |   |  |  |   |  |
|--|---|--|--|---|--|
|  Điểm trạm giác |  Nhà         |  Trường học |  Nhà thờ  |  Cầu, công |  |
|  Cây lá kim     |  Cây lá rộng |  Lúa        |  Mài        |  Đường điện  |  Đường dây TT |
|  Mạ đất         |  Đường mòn   |  Đường nhựa |  Tường xây |  Rào tạm   |  |

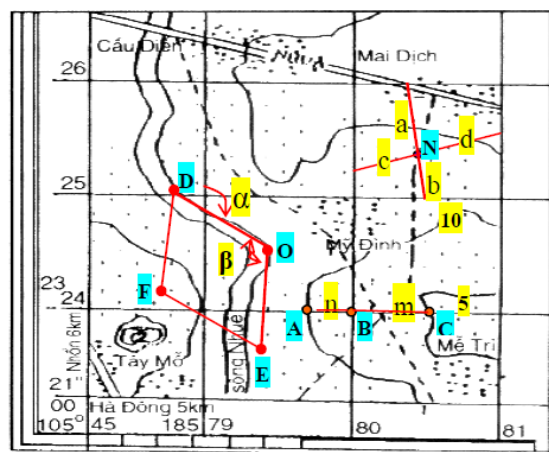
- Cách xác định độ cao một điểm trên bản đồ địa hình:

Trên bản đồ, độ cao các điểm được xác dựa vào đường đồng mức. Giả sử cần phải xác định độ cao ba điểm A, B, C trên bản đồ; vì điểm A nằm trên đường đồng mức 10m, điểm C nằm trên đường đồng mức 5m nên chúng có độ cao bằng chính độ cao đường đồng mức đó, tức là :  $H_A = 10m$ ,  $H_C = 5m$ ; còn độ cao điểm B thì phải nội suy.

Để nội suy độ cao điểm B ta dùng thước đo đoạn n và m và áp dụng công thức nội suy:

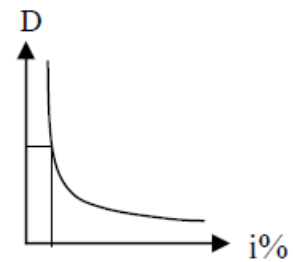
$$H_B = 5m + h_{CB} = 10m - h_{BA}$$

Với : 
$$h_{BC} = m/(m+n) * (10-5)$$



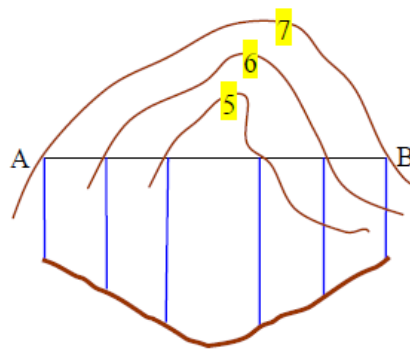
$$h_{CA} = n/(m+n) * (10-5)$$

- Xác định độ dốc mặt đất: Dùng compa đo đoạn thẳng nối giữa hai điểm nằm trên hai đường đồng mức liền nhau. Đặt khẩu độ compa đo trên trục đứng thước đo độ dốc rồi dóng ra đường cong tương ứng, chiếu điểm dóng xuống trục ngang ta sẽ được độ dốc địa hình.



- Lập mặt cắt địa hình theo một hướng cho trước trên bình đồ khảo sát:

Giả sử cần thành lập mặt cắt địa hình theo hướng đường thẳng AB cho trước trên bản đồ. Đặt tờ giấy can lên đường thẳng AB. Dùng bút đánh dấu và ghi chú độ cao các giao điểm giữa AB với các đường đồng mức. Từ các giao điểm đã đánh dấu dựng đường vuông góc, trên đó đặt độ cao các giao điểm theo tỷ lệ đứng của mặt cắt. nối đầu mút các đoạn thẳng vuông góc lại ta sẽ được mặt cắt địa hình theo đường AB cho trước.



### 3. Bản vẽ trắc dọc, trắc ngang

#### 3.1. Khái niệm chung về trắc dọc, trắc ngang

Trắc dọc: là giao tuyến giữa mặt đất với mặt thẳng đứng theo trục công trình.

Trắc ngang: là mặt cắt thẳng đứng vuông góc với trục công trình.

\* Giới thiệu về các đối tượng trên bản vẽ trắc dọc, trắc ngang.

+ Mức so sánh: Là ngưỡng cao độ được dùng làm mốc để vẽ các điểm trên trắc dọc.

+ Đường đen: là đường thể hiện cao độ tự nhiên của các điểm tìm tuyến, được tạo thành khi nối cao độ của các điểm cọc lại với nhau.

+ Đường đỏ: Là đường thể hiện cao độ thiết kế của tuyến đường, tạo thành khi nối cao độ thiết kế của các cọc với nhau.

+ Độ dốc dọc thiết kế: Là độ dốc tính bằng % trên một đoạn tuyến sau khi thiết kế. Độ dốc này được khống chế theo cấp đường, độ dốc thiết kế tối đa là 11%, và tối thiểu là 0%, trong một số trường hợp độ dốc dọc phải được thiết kế để đủ đảm bảo thoát nước dọc.

+ Đường dốc: là đường nối từ điểm cao độ trên đường đen xuống đường mức so sánh. Dùng để xác định điểm cao độ, từ đó xác định khoảng cách các điểm cọc.

+ Bảng số liệu: Thể hiện các số liệu về cao độ tự nhiên, khoảng cách tự nhiên giữa các cọc, lý trình các cọc, các yếu tố về đường thẳng và đường cong của tuyến, cụ thể có các dòng sau:

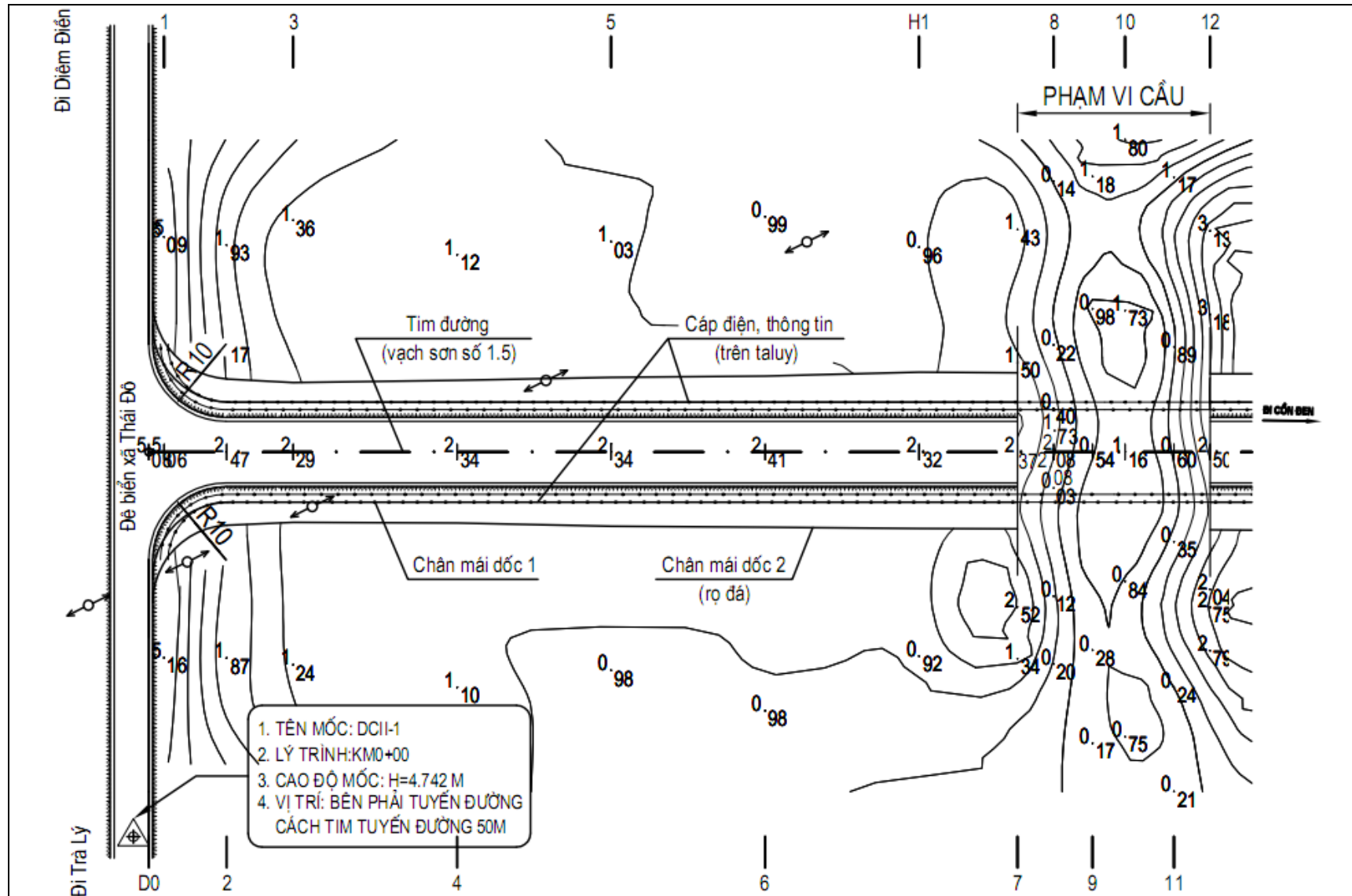
- Độ dốc dọc thiết kế.
- Cao độ thiết kế, cao độ tự nhiên.
- Khoảng cách lẻ: là khoảng cách giữa 2 cọc trên tuyến, tính bằng m.
- Khoảng cách cộng dồn: là khoảng cách tính từ điểm cọc đầu tiên của tuyến đến cọc đang xét.
- Đường thẳng, đường cong: thể hiện chiều dài của các đoạn thẳng, và các yếu tố trong đường cong khi đi qua đoạn cong như: góc rẽ, bán kính đường cong, chiều dài đường cong...

### **3.2. Cách đọc bản vẽ trắc dọc, trắc ngang**

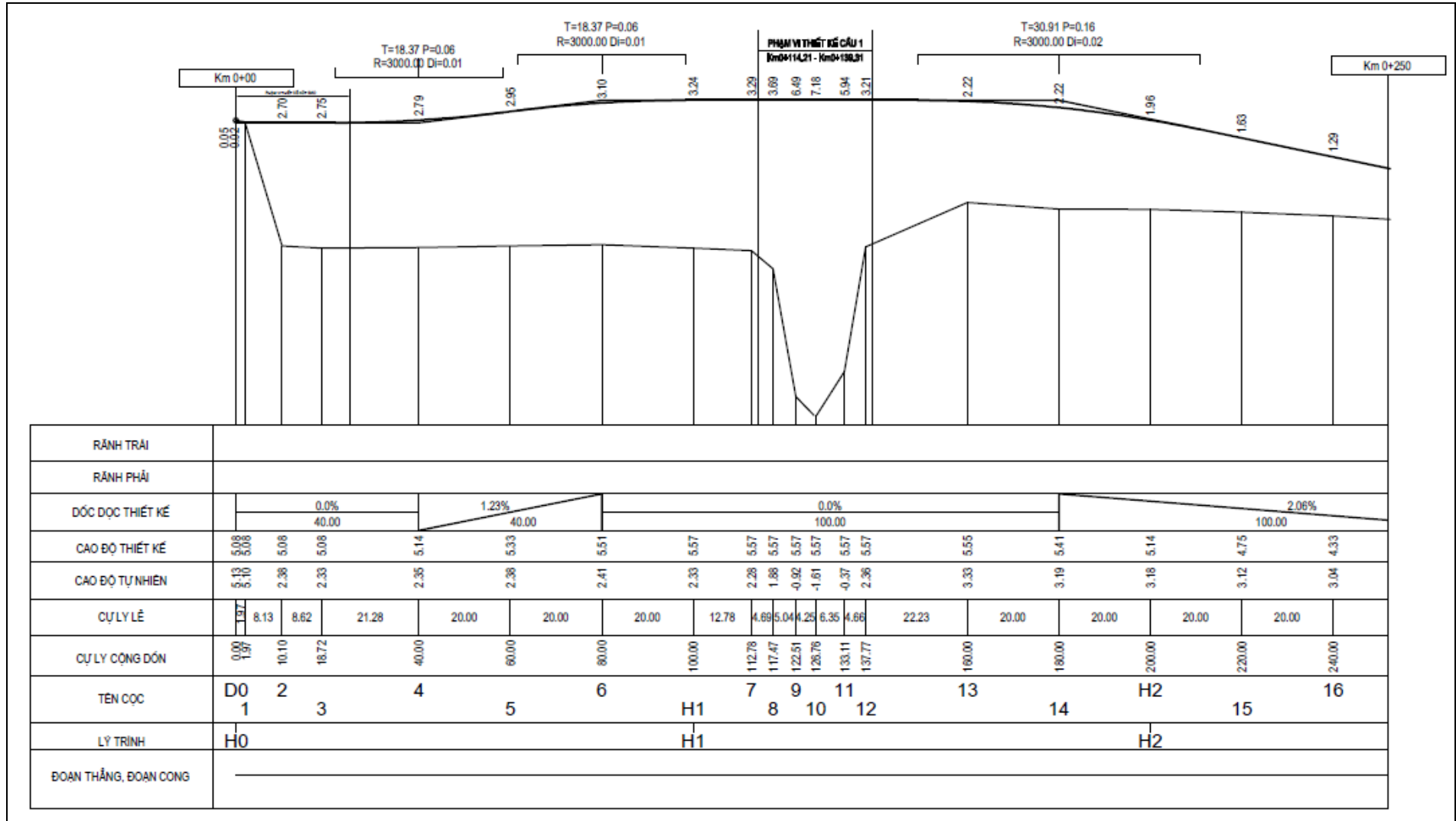
Ta để ý đến phần đường đen và đường đỏ, có thể hiện cao độ tự nhiên và cao độ thiết kế. Cao độ tự nhiên của cọc trên trắc dọc cũng chính là cao độ tự nhiên tại tim mặt cắt ngang của cọc đó. Trên mặt cắt ngang của mỗi cọc thì cao độ điểm giữa tim đường chính là cao độ của cọc trên trắc dọc. Ngoài ra, trên mặt cắt ngang còn thể hiện các cọc khác, đây là các cọc nằm trên đường thẳng vuông góc với tim tuyến, và được sử dụng làm cơ sở tính khối lượng.

- Một số ví dụ về bản vẽ bình đồ, trắc dọc và trắc ngang và công trình trên tuyến:

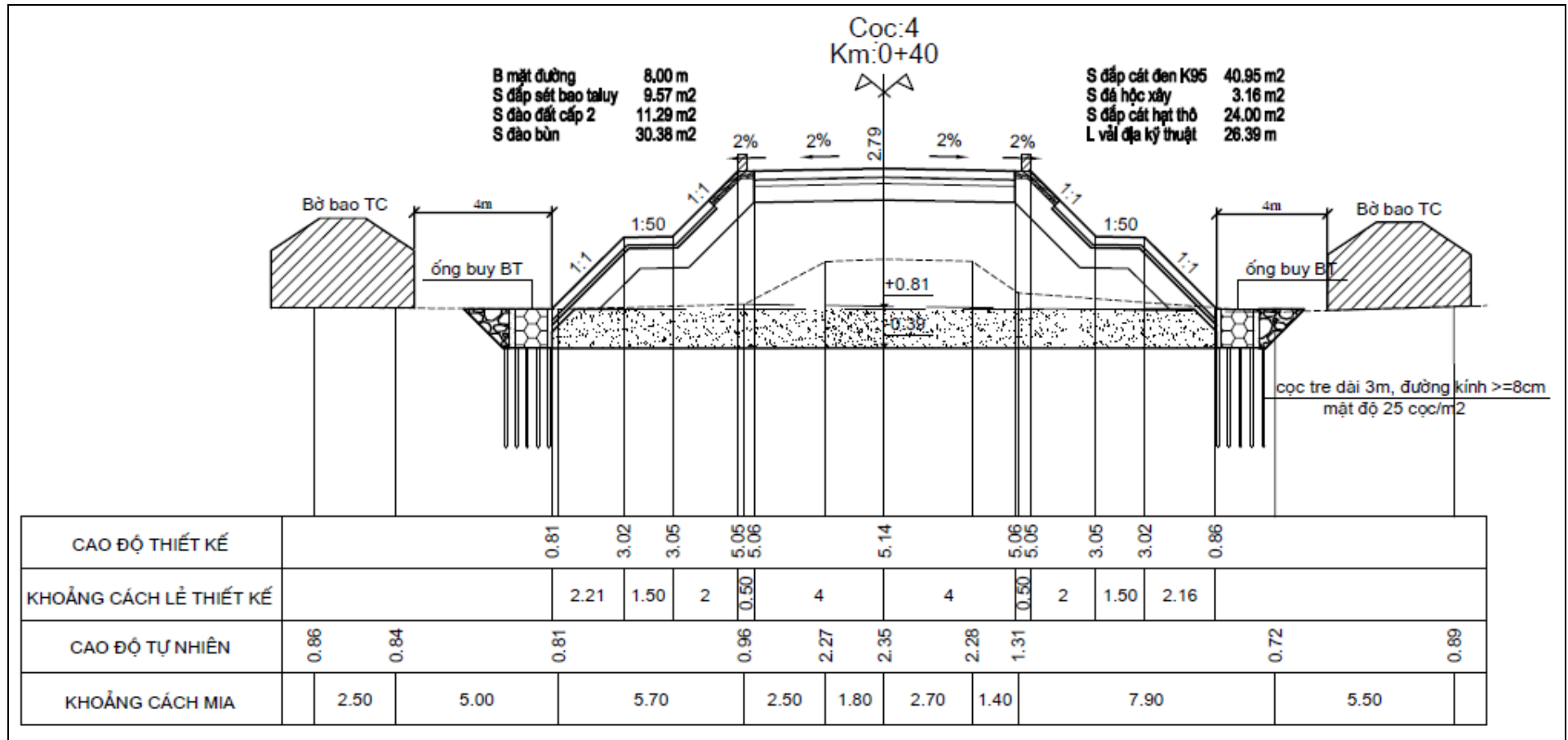
+ Bình đồ:



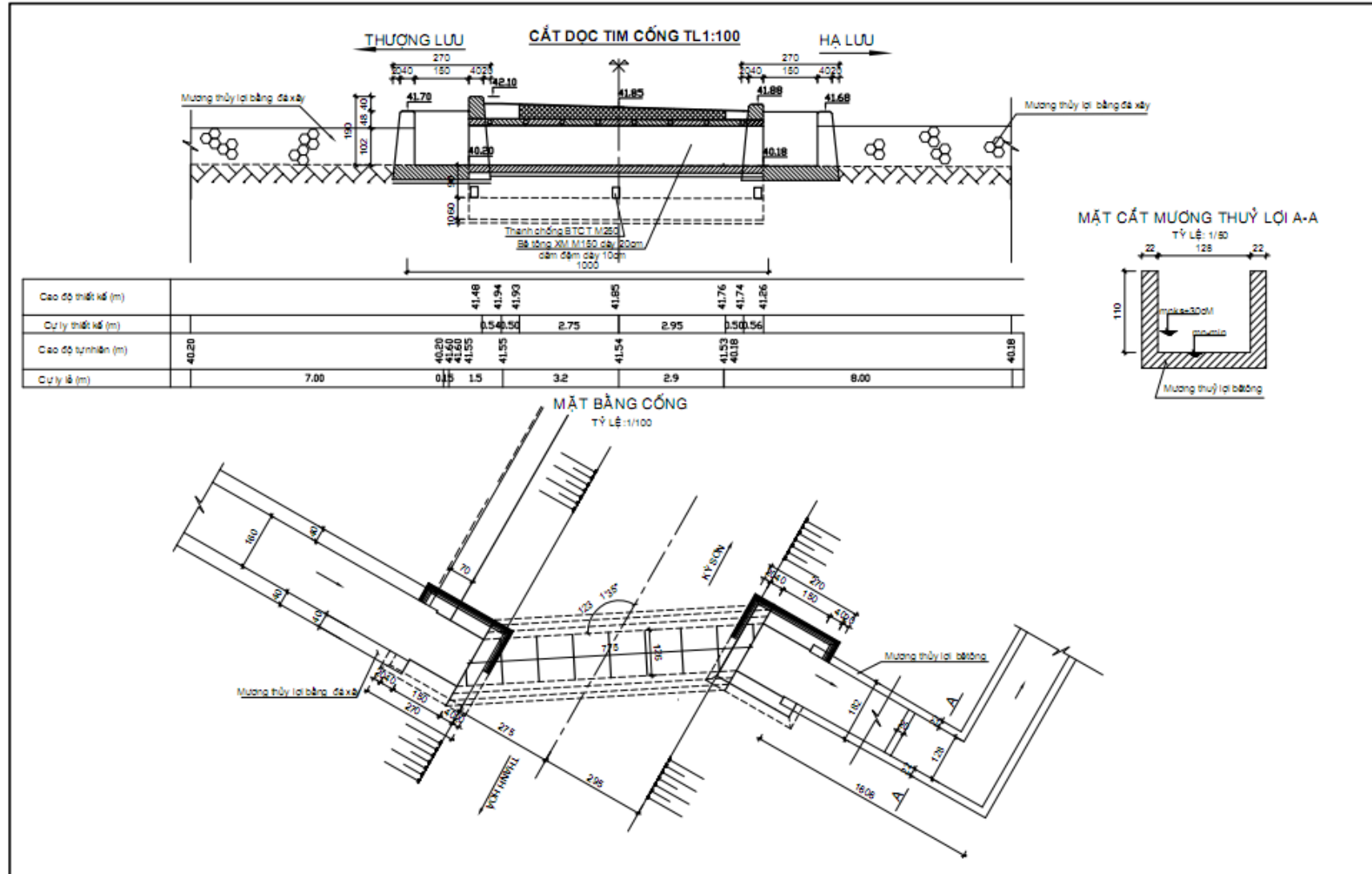
+ Trắc dọc:



+ Trắc ngang:

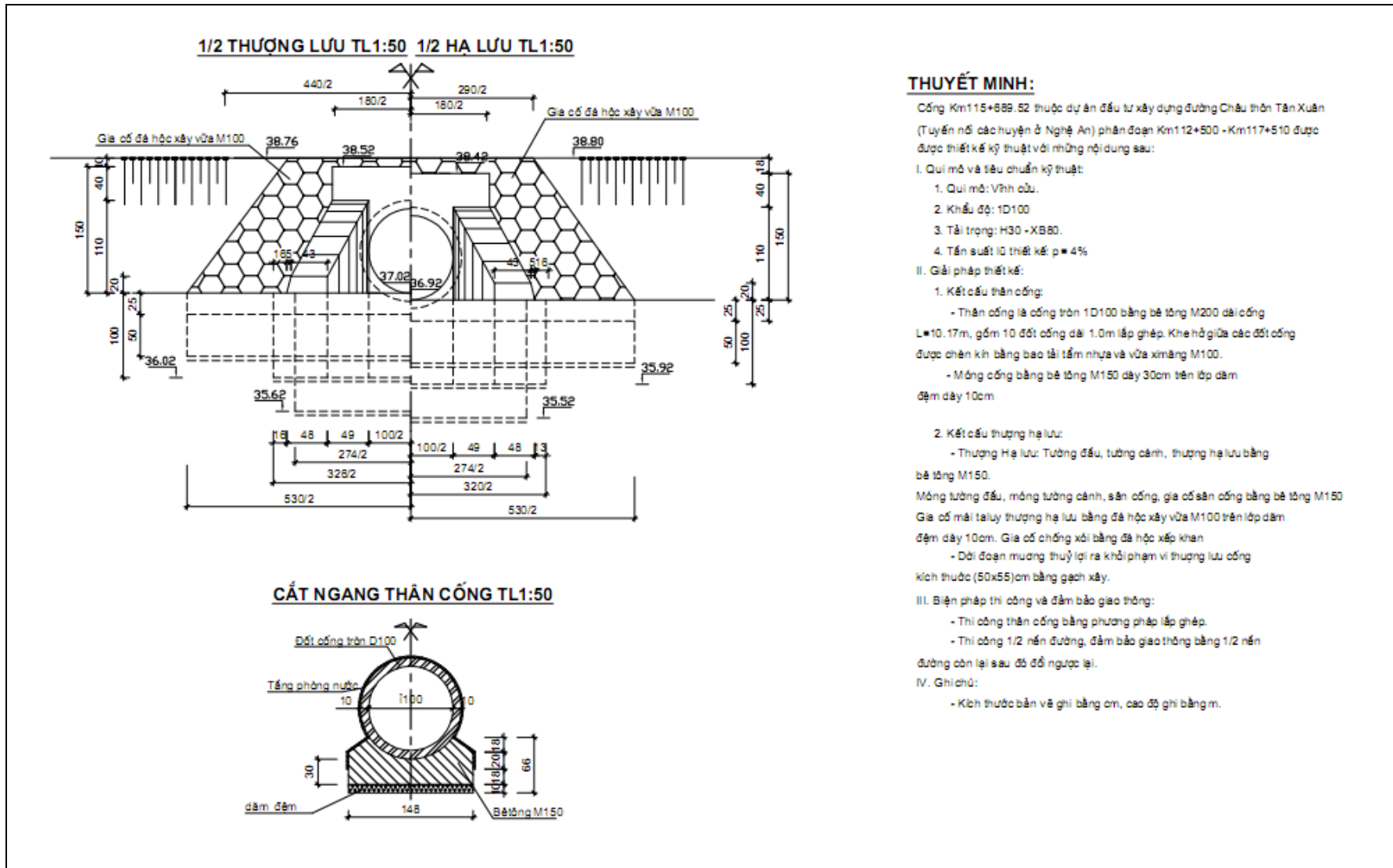


+ Công thoát nước ngang:





+ Mặt cắt công thoát nước ngang:



## 4. Phương pháp tính khối lượng

### 4.1. Khái niệm chung về các hạng mục khối lượng trên tuyến.

Hạng mục khối lượng của tuyến đường giao thông là các hạng mục phát sinh khi xây dựng tuyến đường, thông thường có một số hạng mục sau: mặt đường, nền đường, đào nền đường, đào khuôn đường, đắp nền đường, đào và đắp taluy, v.v.. Trong một số trường hợp có xử lý đặc biệt, sẽ có thêm một số hạng mục khác như: vét bùn, đóng cọc tre, đắp bao tải sét, v.v...

### 4.2. Phương pháp tính khối lượng chi tiết các hạng mục trên bản vẽ

Khối lượng chi tiết được tính cho mỗi mặt cắt ngang, nguyên lý tính toán khối lượng được tính theo nguyên tắc tính toán hình học thông thường, với một số hạng mục đặc biệt ta cần biết rõ kích thước điển hình để tính toán cho đúng như: rọ đá học, kết cấu áo đường, v.v..

#### 4.2.1. Phương pháp tổng hợp khối lượng

Theo phương pháp tính trung bình khối lượng các mặt cắt:

$$V_i = [(S_i + S_{i+1})/2] * L_i$$

Trong đó:  $V_i$  : Khối lượng của hạng mục trong đoạn giữa mặt cắt (i) và (i+1).

$S_i, S_{i+1}$  : Diện tích của hạng mục tại mặt cắt (i) và (i+1).

$L_i$  : Khoảng cách giữa 2 mặt cắt, tính theo lý trình.

Từ khối lượng của một đoạn, khối lượng toàn bộ tuyến được tính theo công thức:

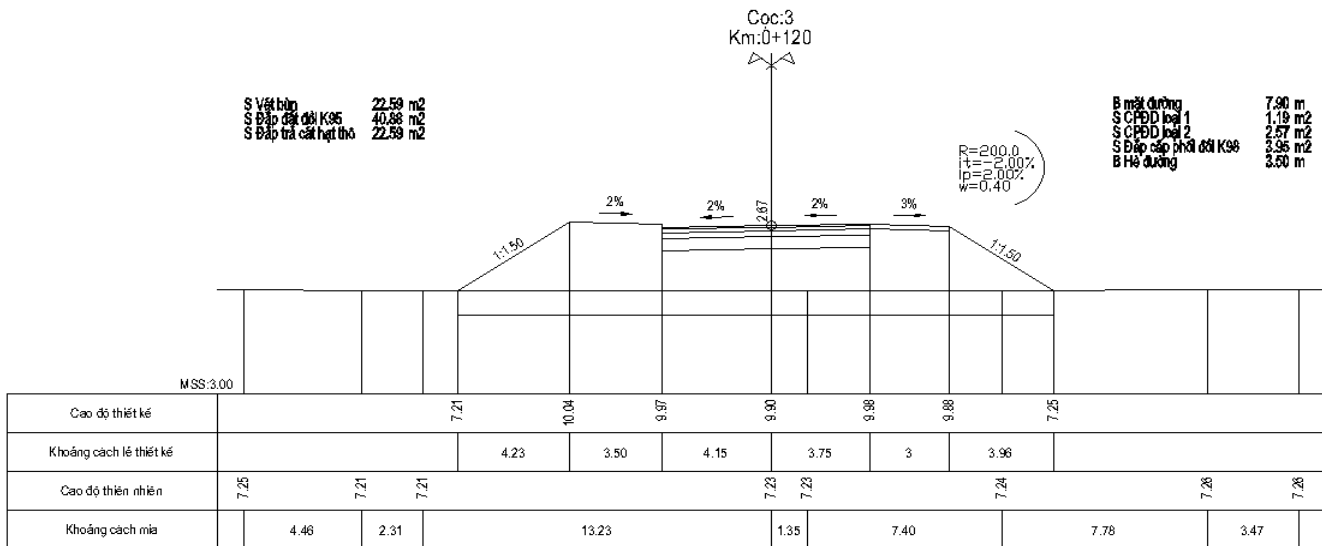
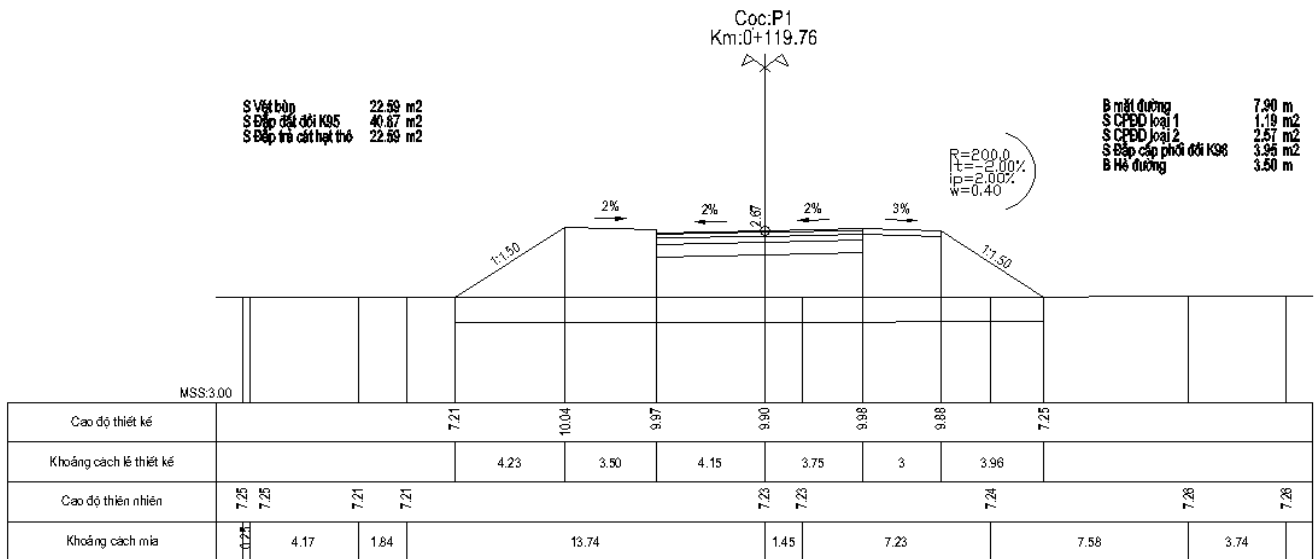
$$V = \sum V_i$$

Ví dụ bảng tổng hợp khối lượng:

TÊN CỌC	K/C LỀ	DIỆN TÍCH						KHỐI LƯỢNG					
		Bê tông nhựa hạt trung	Tới nhựa DB 1.0Kg/m <sup>2</sup>	Cấp phối đá dăm loại I	Cấp phối đá dăm loại II	Đắp nền đất K98	Đào khuôn	Bê tông nhựa hạt trung	Tới nhựa DB 1.0Kg/m <sup>2</sup>	Cấp phối đá dăm loại I	Cấp phối đá dăm loại II	Đắp nền đất K98	Đào khuôn
		m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
DNG		7,9	7,9	1,19	1,19	3,95	5,09						
	9,93							76,7	76,71	11,52	11,52	38,33	48,46
TD		7,55	7,55	1,13	1,13	3,77	4,67						
	3,61							29,3	29,31	4,39	4,39	14,64	18,52
1		8,69	8,69	1,3	1,3	4,34	5,59						
	2,96							29,8	29,82	4,47	4,47	14,90	19,36
2		11,46	11,46	1,72	1,72	5,73	7,49						
	0,77							9,27	9,27	1,39	1,39	4,64	6,03
3		12,62	12,62	1,89	1,89	6,31	8,16						
	1,33							14,7	14,74	2,21	2,21	7,37	9,17
P		9,55	9,55	1,43	1,43	4,77	5,63						
	2,11							17,0	17,06	2,55	2,55	8,52	10,63

TÊN CỌC	K/C LỀ	DIỆN TÍCH						KHỐI LƯỢNG					
		Bê tông nhựa hạt trung	Tới nhựa DB 1.0Kg/m <sup>2</sup>	Cấp phối đá dăm loại I	Cấp phối đá dăm loại II	Đắp nền đất K98	Đào khuôn	Bê tông nhựa hạt trung	Tới nhựa DB 1.0Kg/m <sup>2</sup>	Cấp phối đá dăm loại I	Cấp phối đá dăm loại II	Đắp nền đất K98	Đào khuôn
		m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
4		6,62	6,62	0,99	0,99	3,31	4,45						
	3,37							18,4	18,48	2,76	2,76	9,23	12,03
5		4,35	4,35	0,65	0,65	2,17	2,69						
	3,2							12,6	12,67	1,90	1,90	6,32	7,82
TC		3,57	3,57	0,54	0,54	1,78	2,2						
	8,57							23,6	23,65	3,56	3,56	11,78	13,15
CNG		1,95	1,95	0,29	0,29	0,97	0,87						
<b>Tổng:</b>								231	231,7	34,8	34,8	115,7	145,2

\* **Bài tập:** Kiểm tra khối lượng các hạng mục trên một số mặt cắt ngang và tổng hợp khối lượng.



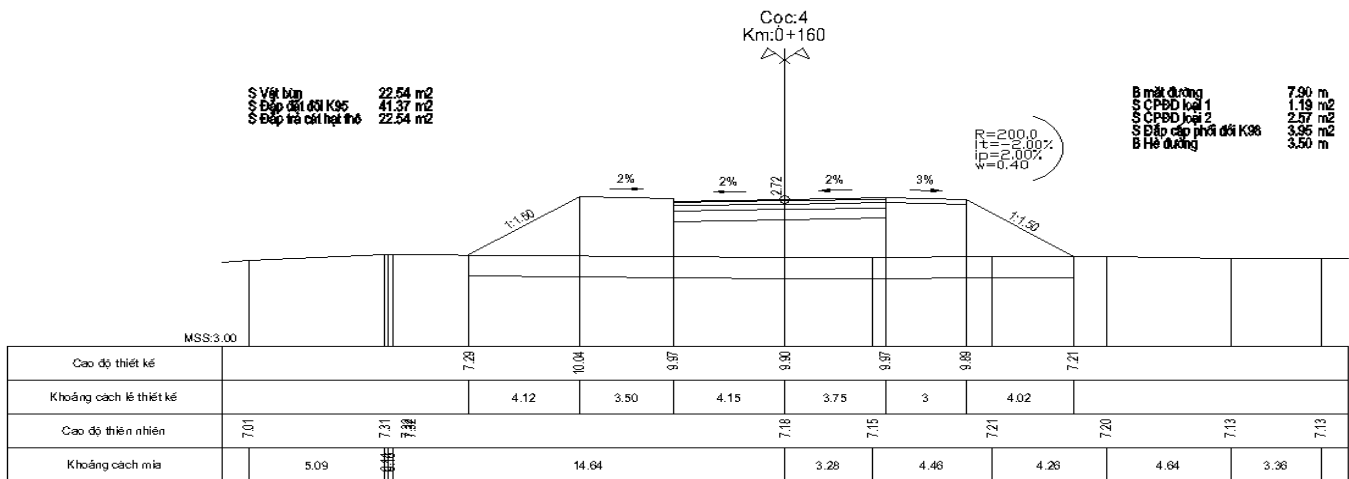
## 5. Công trình san lấp mặt bằng

### 5.1. Kiểm tra các mốc cao độ hiện trạng

\* Đọc cao độ hiện trạng từ bản vẽ thiết kế san nền.

\* Hiểu biết về nhận biết tổng quát mặt bằng dựa trên số liệu cao độ hiện trạng

▪ Trường hợp địa hình khu vực mặt bằng san đơn giản nhất là trường hợp trên bản đồ địa hình của vùng, các đường đồng mức gần như thẳng và đồng thời song song với nhau. Trong trường hợp này, dùng một mặt cắt duy nhất cắt vuông góc qua tất cả các đường đồng mức có thể thể hiện toàn bộ cao độ của tất cả các điểm mặt đất tự nhiên trên khu vực mặt bằng được xét. Do đó việc xác định khối lượng đất trong



trường hợp này đơn giản là việc tính toán khối tích của từng tầng đất chạy dài và có tiết diện gần như không đổi. Đây được gọi là phương pháp xác định khối lượng đất theo **mặt cắt**.

▪ Trường hợp mặt bằng phức tạp hơn đó là trường hợp các đường đồng mức có hơi uốn lượn nhưng vẫn tương đối song song. Khi đó dùng một mặt cắt không thể đại diện hết được tất cả các cao độ của toàn bộ mặt bằng địa hình tự nhiên. Trường hợp này phải chia vùng mặt bằng định quy hoạch thành lưới ô vuông, dọc theo phương của đường đồng mức, với khoảng cách các mắt lưới đủ nhỏ để có thể chia nhỏ các đường đồng mức thành từng đoạn tương đối thẳng liên tục và có độ dài bằng nhau. Khi đó coi gần đúng mặt đất trong mỗi ô lưới là một mặt phẳng tạo bởi các cao độ mắt lưới. Khối tích của từng ô đất được tính bằng tích số giữa cao độ trung bình của các mắt lưới ở 4 góc ô với diện tích hình chiếu bằng của ô lưới. Đây được gọi là phương pháp xác định khối lượng đất theo **lưới ô vuông**.

- Trường hợp mặt bằng phức tạp nhất là khi các đường đồng mức cong uốn lượn mà không song song với nhau, khoảng cách giữa chúng thay đổi liên tục tại mọi vị trí. Trong trường hợp này mạng lưới ô vuông không thể mô phỏng được đúng hình dạng địa hình thực tế, vì trong mỗi ô mặt đất tự nhiên phức tạp nếu quy về một mặt phẳng thì sai số rất lớn (4 điểm mắt lưới nằm trên một tứ giác gheñh, chứ không đồng phẳng). Khi này, để mô phỏng chính xác với địa hình thực tế hơn, thì trong mỗi ô vuông mặt đất tự nhiên được quy gần đúng về hai mặt phẳng nghiêng, (mỗi mặt tạo 3 trong 4 cao độ mắt lưới của ô vuông), có hình chiếu bằng là hai nửa ô vuông, hình tam giác vuông có chung cạnh huyền là đường chéo ô vuông. Chia lưới ô vuông theo các đường chéo của ô, sao cho các đường chéo này song song nhất với phương của đường đồng mức gần đó nhất, thì đảm bảo mô phỏng thực tế chính xác hơn. Khối tích của từng ô đất tam giác được tính bằng tích số giữa cao độ trung bình của các mắt lưới ở 3 góc ô với diện tích hình chiếu bằng của ô lưới tam giác. Đây được gọi là phương pháp xác định khối lượng đất theo **lưới ô tam giác**.

## 2. Xác định mặt bằng thiết kế san nền

- Dạng san theo điều kiện không chế trước cốt cao độ mặt bằng sau san: thì thường không chế trước cao độ trung bình của mặt bằng san, nên không cần phải tính toán cao độ này.

- Dạng công tác san đất theo yêu cầu về khối lượng đất khi san:

San theo điều kiện **cân bằng đào đắp** (khối lượng đất ngoài  $V_0=0$ ): Khối lượng đất đào phải cân bằng với khối lượng đất đắp. Cũng có nghĩa là tổng khối lượng đất trên vùng mặt bằng quy hoạch, tính từ mặt thủy chuẩn trở lên, được phân bố lại trên cùng một diện tích hình chiếu bằng, với cao độ trung bình  $H_0$  so với mặt thủy chuẩn.

Nếu dùng phương pháp **mặt cắt** thì cao độ trung bình:  $H_0 = \Sigma S_i / B$

Với  $\Sigma S_i$  là tổng diện tích tiết diện phía trên mặt thủy chuẩn, của mọi thỏi đất chạy dọc theo đường đồng mức trong vùng mặt bằng quy hoạch. Còn B là bề ngang của vùng quy hoạch (bề vuông góc với các đường đồng mức).

Nếu dùng phương pháp **lưới ô vuông** hay **lưới ô tam giác**, thì cao độ trung bình được tính bằng tỷ số giữa tổng khối tích của mọi ô lưới, tính từ mặt thủy chuẩn trở lên, với tổng diện tích hình chiếu bằng của vùng quy hoạch. Tổng khối tích của mọi ô lưới lại được tính qua các cao độ mắt lưới, tính từ mặt thủy chuẩn.

Trường hợp lưới ô vuông:

$$H_0 = (\sum H_j^{(1)} + 2\sum H_j^{(2)} + 4\sum H_j^{(4)}) / 4m$$

Trường hợp lưới ô tam giác:

$$H_0 = (\sum H_j^{(1)} + 2\sum H_j^{(2)} + 3\sum H_j^{(3)} + \dots + 6\sum H_j^{(6)} + \dots + 8\sum H_j^{(8)}) / 3n.$$

Với  $H_j^{(1)}$ ,  $H_j^{(2)}$ ,  $H_j^{(3)}$ ,  $H_j^{(4)}$ , ...,  $H_j^{(6)}$ , ...,  $H_j^{(8)}$ , là các cao độ tự nhiên tại mắt lưới ô vuông mà có 1, 2, 4 ô vuông quy tụ xung quanh, hay các cao độ tự nhiên tại mắt lưới ô tam giác mà có 1, 2, 3, ..., 6, ..., 8 ô tam giác quy tụ xung quanh. Với  $m$  là tổng số các ô vuông có trong vùng mặt bằng quy hoạch. Còn  $n$  là tổng số các ô tam giác có trong vùng mặt bằng quy hoạch.

Sau với điều kiện chừa đất ra sau san, hay thêm đất từ ngoài khi san (khối lượng đất ngoài  $V_0 \neq 0$ ): độ cao trung bình của mặt bằng san được tính bằng cao độ trung bình khi san cân bằng đào đắp có thêm hay bớt chênh lệch độ cao do lượng đất thêm vào hay bớt đi đem lại. Nếu khối lượng đất ngoài  $V_0 \neq 0$  đã được xác định trước, thì khi đó cao độ trung bình  $H_0$  được tính theo các công thức sau:

Trường hợp lưới ô vuông:

$$H_0 = ((\sum H_j^{(1)} + 2\sum H_j^{(2)} + 4\sum H_j^{(4)}) / 4m) \pm (V_0 / (ma^2))$$

Trường hợp lưới ô tam giác:

$$H_0 = ((\sum H_j^{(1)} + 2\sum H_j^{(2)} + 3\sum H_j^{(3)} + \dots + 6\sum H_j^{(6)} + \dots + 8\sum H_j^{(8)}) / 3n) \pm (2V_0 / (na^2)).$$

Với  $a$  là khoảng cách các mắt lưới (cạnh hình chiếu bằng của ô lưới).

Tuy nhiên, nếu chỉ san toàn bộ mặt bằng theo cùng một cốt cao độ trung bình  $H_0$ , thì không thể đảm bảo việc thoát nước chảy trên bề mặt khu quy hoạch (như nước mưa, ...). Cần phải tạo cho khu vực quy hoạch thành những mặt dốc thoát nước, với độ dốc được quy định trước. Để tương quan khối lượng đất thi công không đổi, thì việc chỉnh mặt bằng san theo độ dốc thiết kế quanh cao độ trung bình  $H_0$  phải đảm bảo cân bằng đào đắp trong khi chỉnh độ dốc. Tại các điểm trọng tâm của mỗi mặt dốc thiết kế ta lấy cao độ thiết kế đúng bằng cao độ trung bình  $H_0$ , sau đó chỉnh thêm và bớt các cao độ thiết kế ở hai phía của mỗi điểm trọng tâm trên, những lượng chênh cao tính theo tỷ lệ độ dốc, sao cho đảm bảo điều kiện cân bằng đào đắp. Cao độ thiết kế của các điểm hai bên điểm trọng tâm mặt dốc thiết kế là:

$$h_j^{tk} = H_0 \pm i_{tk} l_0.$$

Với  $i_{tk}$  là độ dốc thiết kế cho trước theo trong nhiệm vụ thiết kế (%), và  $l_0$  là khoảng cách từ điểm cần xác định cao độ thiết kế tới trọng tâm mặt dốc thiết kế.

Như vậy, đến đây đã xác định được chính xác mặt thiết kế sau san. Lúc này tại mọi vị trí của mặt bằng quy hoạch đều có hai cao độ: cao độ tự nhiên (của mặt đất tự nhiên  $h^{tn}_j$ ) và cao độ thiết kế (của mặt san thiết kế  $h^{tk}_j$ ).

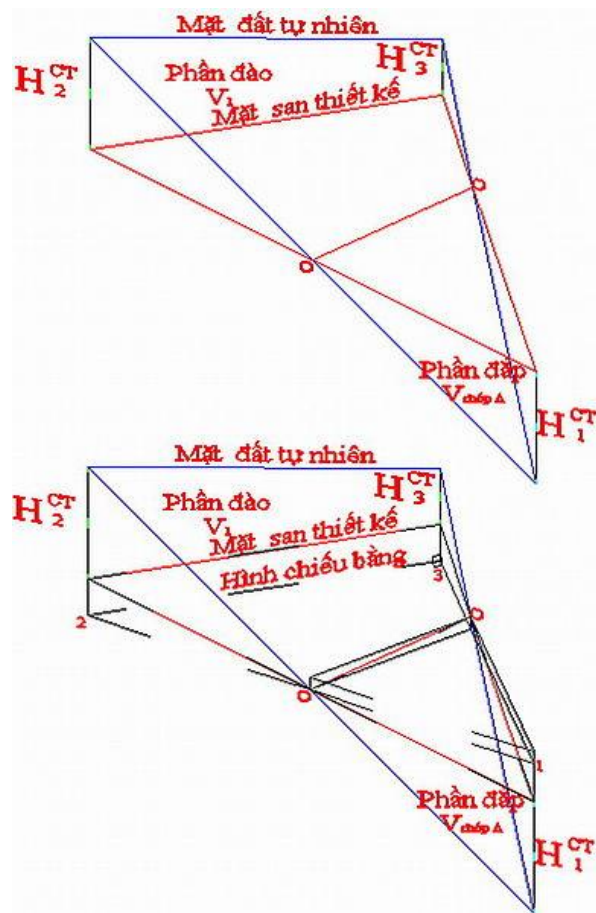
Ngoài ra, để đảm bảo sự ổn định của các mái đất sau khi san ở cả phần đào lẫn phần đắp, tránh sạt lở công trình đất sau san, thì khi thiết kế mặt bằng san, cần phải thiết kế các mái taluy viền quanh mặt thiết kế sau san, theo độ dốc cho phép tới hạn. Độ dốc cho phép tới hạn là độ dốc tối đa mà mái taluy đất đào hay đắp có thể có, mà không gây ra sự trượt của mái đất.

Trong vùng mặt bằng san sẽ xuất hiện những đường ranh giới giữa các khu vực đào đất với các khu vực đắp đất, được gọi là ranh giới đào đắp O-O. Ranh giới O-O này là giao tuyến của mặt địa hình tự nhiên với mặt san thiết kế.

### 3. Phương pháp tính khối lượng.

\* Phương pháp tính khối lượng san nền.

Độ cao công tác  $h^{ct}_j$  của mỗi điểm trên mặt bằng quy hoạch là hiệu số giữa cao độ tự nhiên của điểm đó với cao độ thiết kế của điểm đó:  $h^{ct}_j = h^{tn}_j - h^{tk}_j$ . Khu vực nào đó của mặt bằng quy hoạch là khu vực đào đất nếu như tất cả mọi độ cao công tác của các điểm trong khu vực đều có giá trị dương  $h^{ct}_j > 0$  (trong khu vực đó, mặt đất tự nhiên cao hơn mặt san thiết kế), và ngược lại, các khu vực đắp có độ cao công tác âm:  $h^{ct}_j < 0$  (trong khu vực đó, mặt đất tự nhiên thấp hơn mặt san thiết kế). Những chỗ có  $h^{ct}_j = 0$  thì nằm trên ranh giới đào đắp. Như vậy, tùy phương pháp mô phỏng mà ta có thể xác định được khối lượng đất công tác, theo đặc trưng của hình mô phỏng.





Với phương pháp mặt cắt, việc xác định khối lượng đất đào và đất đắp đơn giản là việc nhân từng phần diện tích tiết diện đất công tác, chính là các phần kẹp giữa hai đường: đường cao độ mặt đất tự nhiên và đường cao độ mặt đất thiết kế sau san, với lại chiều dài các thoi đất (chiều dài dọc theo đường đồng mức của thửa đất cần san). Nếu phần diện tích tiết diện công tác nằm dưới đường cao độ mặt đất tự nhiên thì phần khối lượng đất đó là đất đào, còn ngược lại, phần diện tích này nằm trên đường cao độ tự nhiên thì là khối lượng đất đắp. Ranh giới đào đắp O-O, trong phương pháp này, chỉ là những giao điểm, trên mặt cắt điển hình, của hai đường: đường cao độ mặt đất tự nhiên và đường cao độ mặt đất thiết kế sau san.

Các phương pháp chia mạng ô vuông và mạng ô tam giác, khối lượng đất công tác được tính qua độ cao công tác ở vị trí các mắt ô lưới. Khi tính khối lượng công tác trên từng ô lưới, kể cả mạng ô vuông hay mạng ô tam giác, thì đều sẽ thấy rằng có 3 loại ô lưới:

- loại ô có tất cả các độ cao công tác tại mắt lưới dương  $h^{ct}_j > 0$ , là loại ô nằm hoàn toàn trong vùng đào;
- loại ô có tất cả các độ cao công tác tại mắt lưới âm  $h^{ct}_j < 0$ , là loại ô nằm hoàn toàn trong vùng đắp;
- loại ô chứa cả mắt lưới có cao độ công tác vừa âm vừa dương, có cả mắt lưới có  $h^{ct}_j > 0$  lẫn mắt lưới có  $h^{ct}_j < 0$ , là loại ô nằm đè lên ranh giới đào đắp O-O (ranh giới đào đắp cắt qua những ô này).

Với hai loại ô nằm hoàn toàn trong vùng đào hay vùng đắp, thì khối lượng công tác, (được tính như nhau nhưng trái dấu: ô đào thì dương còn ô đắp thì âm), bằng tích số giữa độ cao trung bình của 3 (trường hợp ô tam giác) hay 4 (trường hợp ô vuông) độ cao công tác tại các mắt lưới ở góc ô nhân với diện tích hình chiếu bằng của ô lưới.

- Mạng ô vuông:  $V_i = (h^{ct}_1 + h^{ct}_2 + h^{ct}_3 + h^{ct}_4)a^2/4$
- Mạng ô tam giác:  $V_i = (h^{ct}_1 + h^{ct}_2 + h^{ct}_3)a^2/6$

Với  $V_i$  là khối lượng công tác trong từng ô lưới,  $h^{ct}_j$  là độ cao công tác tại mắt lưới thứ j của ô lưới.

Với loại ô nằm vắt ngang ranh giới đào đắp O-O: trường hợp mạng lưới ô vuông, khối lượng công tác ở mỗi ô vuông tính toán như tổ hợp của hai ô tam giác thông thường, như vậy ta chỉ cần xét tới mạng ô lưới tam giác mà thôi. Trong trường hợp

này, chắc chắn một trong 3 đỉnh mắt ô lưới sẽ có độ cao công tác (gọi cao độ công tác đỉnh này là  $h^{ct}_1$ ) trái dấu với các cao độ công tác tại hai đỉnh còn lại ( $h^{ct}_2, h^{ct}_3$ ). Đường ranh giới đào đắp O-O chia ô tam giác đang xét thành hai nửa:

- Phía cao độ  $h^{ct}_1$  khối tích đất công tác có dạng một hình chóp tam giác ( $V_{\text{chóp}\Delta}$ ) với chiều cao là  $h^{ct}_1$ , và được tính qua diện tích hình chiếu bằng  $S_{O\text{O}1}$ . Qua biến đổi lượng giác  $S_{O\text{O}1}$  trở thành phụ thuộc vào các độ cao công tác tại các mắt ô lưới:

$$S_{O\text{O}1} = (h^{ct}_1)^2 a^2 / 2(h^{ct}_1 + h^{ct}_2)(h^{ct}_1 + h^{ct}_3).$$

$$\text{Do đó, } V_{\text{chóp}\Delta} = (h^{ct}_1)^3 a^2 / 6(h^{ct}_1 + h^{ct}_2)(h^{ct}_1 + h^{ct}_3).$$

- Phía các cao độ công tác  $h^{ct}_2, h^{ct}_3$ , có khối tích là  $V_1$  được tính thông qua việc thêm một hình trung gian  $V_2$ , tạo ra bằng cách giả thiết nâng mặt đất tự nhiên lên cao thêm một lượng chênh cao là  $h^{ct}_1$ . Hình trung gian  $V_2$  kết hợp với hình  $V_{\text{chóp}\Delta}$ , tạo thành một lăng trụ tam giác có chiều cao là  $h^{ct}_1$ . Gọi thể tích của hình chóp lớn nằm phía trên mức cao độ của ranh giới đào đắp O-O là:

$$V_{\text{chóp lớn}} = V_1 + V_2.$$

$$\text{Thêm } V_{\text{chóp}\Delta} \text{ vào ta có: } V = V_{\text{chóp lớn}} + V_{\text{chóp}\Delta} = V_1 + V_2 + V_{\text{chóp}\Delta} = V_1 + V_{\text{lăng trụ}}.$$

$$\text{Suy ra: } V_1 = V_{\text{chóp lớn}} + V_{\text{chóp}\Delta} - V_{\text{lăng trụ}}.$$

$$\text{Với } V_{\text{lăng trụ}} = a^2 h^{ct}_1 / 2.$$

$$\text{Và } V_{\text{chóp lớn}} = (2h^{ct}_1 + h^{ct}_2 + h^{ct}_3) a^2 / 6.$$

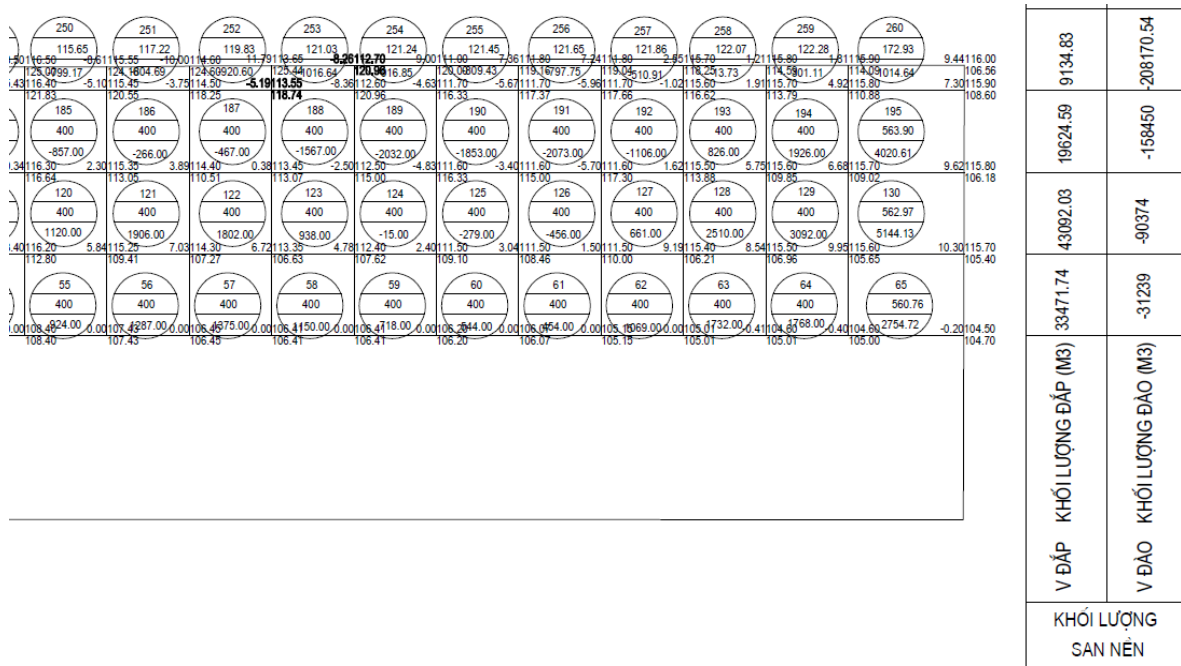
Như vậy là đã xác định xong từng phần khối lượng đất đào hoặc đắp của ô lưới tam giác nằm trên ranh giới đào đắp, đó là một trong hai thể tích:  $V_{\text{chóp}\Delta}, V_1$ .

Sau khi tính khối lượng đất cần công tác bên trong mặt bằng quy hoạch xong, thì cần phải xác định từng phần khối lượng của đất đào hoặc đắp của các mái taluy nằm xung quanh bên rìa mặt bằng san. Các khối lượng này cũng được phân làm hai loại: khối lượng taluy đào và khối lượng taluy đắp. Đất công tác của hai loại này được bù trừ lẫn nhau, lấy đất ở taluy đào để đắp sang taluy đắp. Tuy nhiên trong phần lớn các trường hợp, hai khối lượng này thường không cân bằng với nhau, khi đó lượng đất taluy thừa hay thiếu (thực ra mới chỉ là trong tính toán) được giả thiết là đem tôn đều lên trên toàn bộ mặt bằng san nếu thừa (kể cả trên mặt các mái taluy) hay bóc đất ở mặt bằng san đi đều một lượt chiều dày nhất định (kể cả trên các mái taluy) để bù vào nếu thiếu. Khi đó mặt thiết kế san, và khối lượng đào đắp tính toán

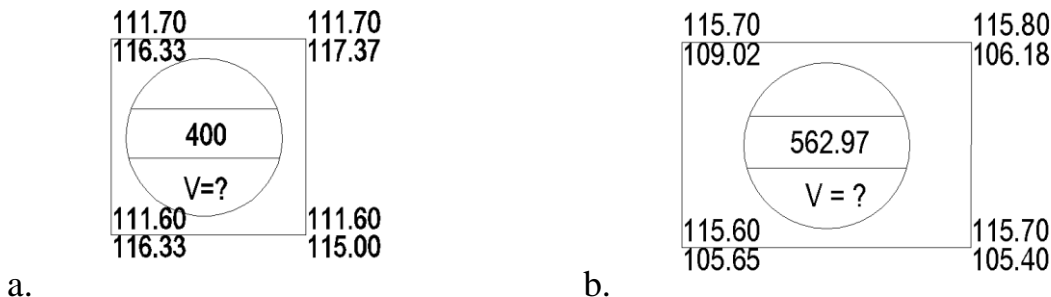
cùng với ranh giới đào đắp sẽ thay đổi. Mặt thiết kế san mới song song với mặt thiết kế san cũ. Bài toán san trở thành san với một lượng  $V_0$  khác 0, và phải tính lặp nhiều lần cho đến khi đạt tới sự cân bằng đào đắp. Do đó trong thực tế thường ít có bài toán san nền cân bằng đào đắp thuần túy.

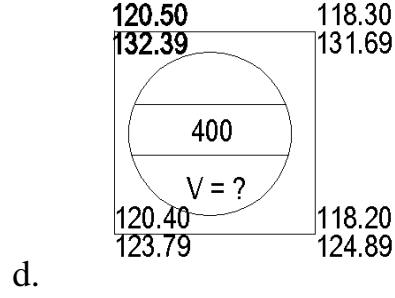
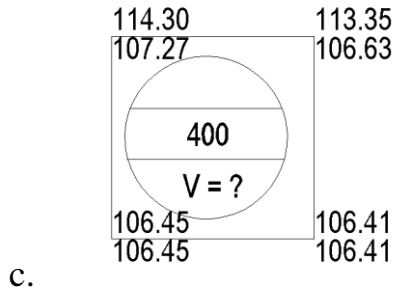
San đất theo điều kiện khống chế trước cao độ trung bình  $H_0$ , mặt bằng thiết kế san đã được định trước, khối lượng đất công tác cũng được tính hoàn toàn giống như dạng san theo yêu cầu về khối lượng: đó chính là khối lượng kẹp giữa hai mặt đất tự nhiên và thiết kế sau san.

\* Ví dụ bản vẽ tính toán san nền.



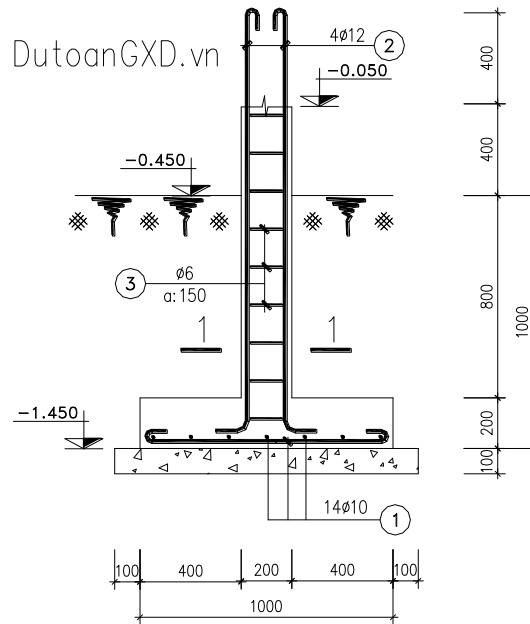
\* **Bài tập:** Tính khối lượng đào, đắp trong các ô lưới đã có cao độ tự nhiên và cao độ thiết kế sau:





## BÀI TẬP CƠ BẢN

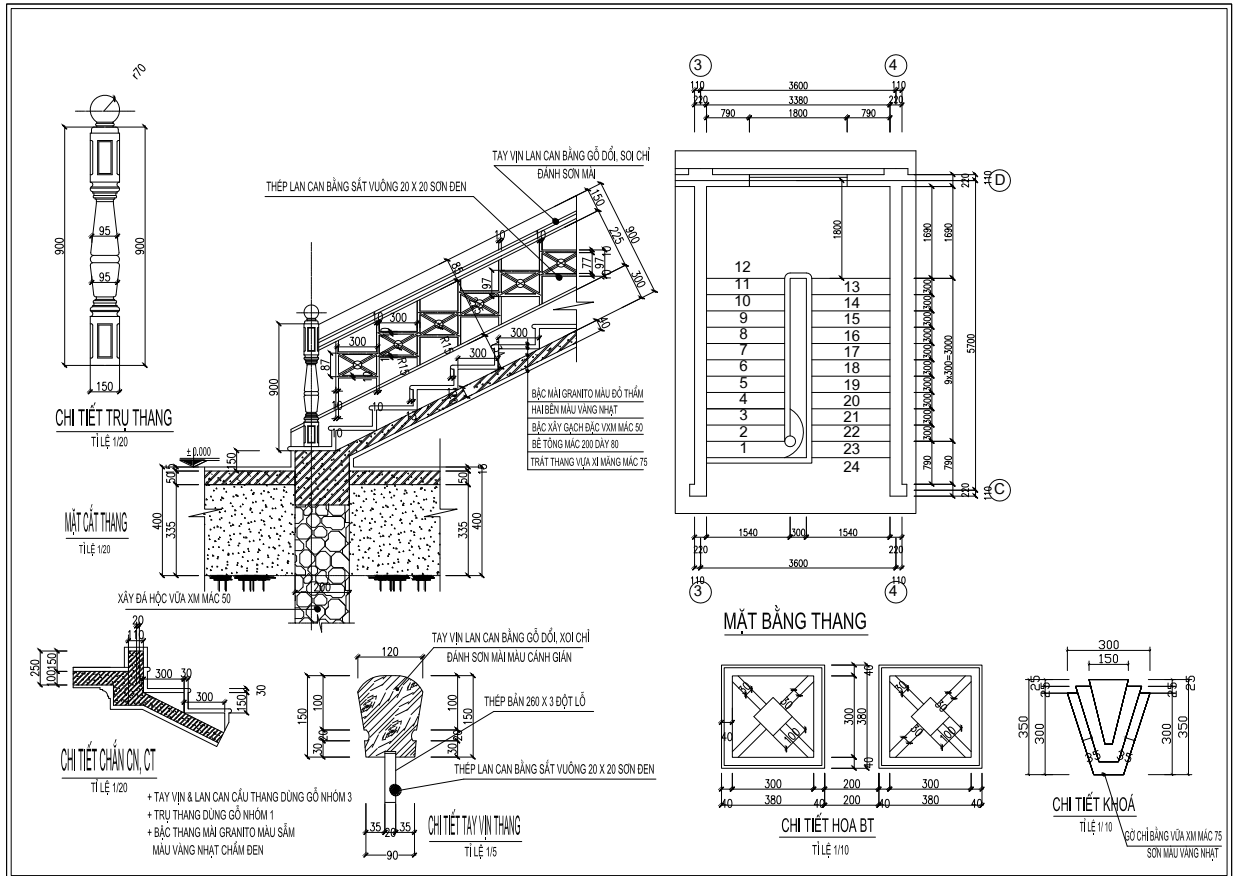
Cho bản vẽ móng đơn dưới cột như sau:



MÓNG M-1 (6 CK)

(S = 1000 x 1000)

- Hãy cho biết chiều dài x chiều rộng của móng là bao nhiêu?
- Nếu tính khối lượng đắp đất thì chiều dày đắp đến cốt 0.00 là bao nhiêu?
- Tính số lượng thanh thép đai đặt từ trong móng đến cốt -0.050.
- Hãy tính khối lượng đào đất, biết khối lượng đào taluy bằng 20% thể tích hố móng.
- Hãy tính khối lượng bê tông lót.
- Tính khối lượng bê tông móng (bao gồm đế móng và cổ móng tính đến cốt -0.05).
- Tính khối lượng ván khuôn thi công đế móng, khối lượng ván khuôn cổ móng.



Cho biết cánh thang rộng bao nhiêu, dài bao nhiêu, dày bao nhiêu?  
Cho biết con tiện có chiều cao bao nhiêu?

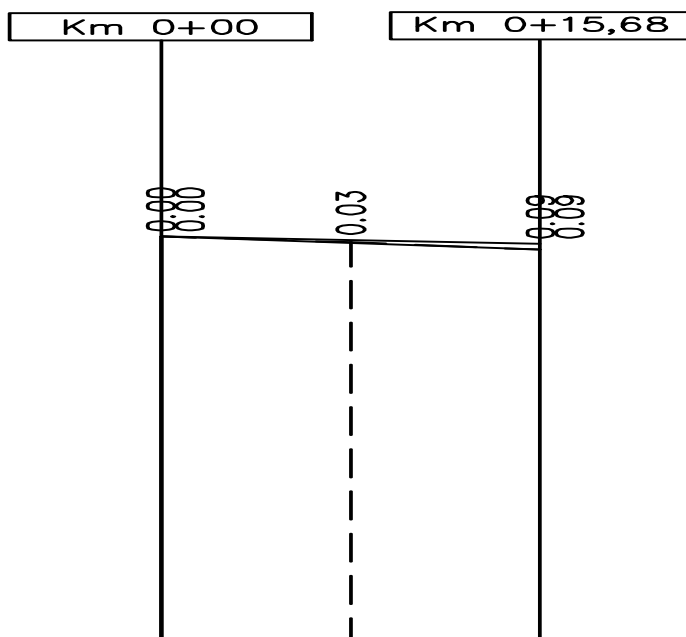
## BÀI TẬP PHẦN ĐƯỜNG GIAO THÔNG

**Bài 1.** Tính khối lượng thi công đường sau. Biết Phần áo đường gồm 2 lớp : Lớp dưới đá dăm tiêu chuẩn dày 8cm, lớp trên đá dăm tiêu chuẩn dày 12cm, lớp nhựa dày 3cm tiêu chuẩn nhựa 4,5kg/cm<sup>2</sup>. Đất đào là đất cấp III, đắp đất bằng máy đầm cóc k=0,95, vận chuyển đất bằng ô tô 5T phạm vi ≤ 300m. Sử dụng phần mềm Dự toán GXD để lập bảng dự toán trên sheet Dutoan XD của phần mềm.

### TRẮC DỌC TUYẾN ĐƯỜNG

TỶ LỆ DÀI : 1/500

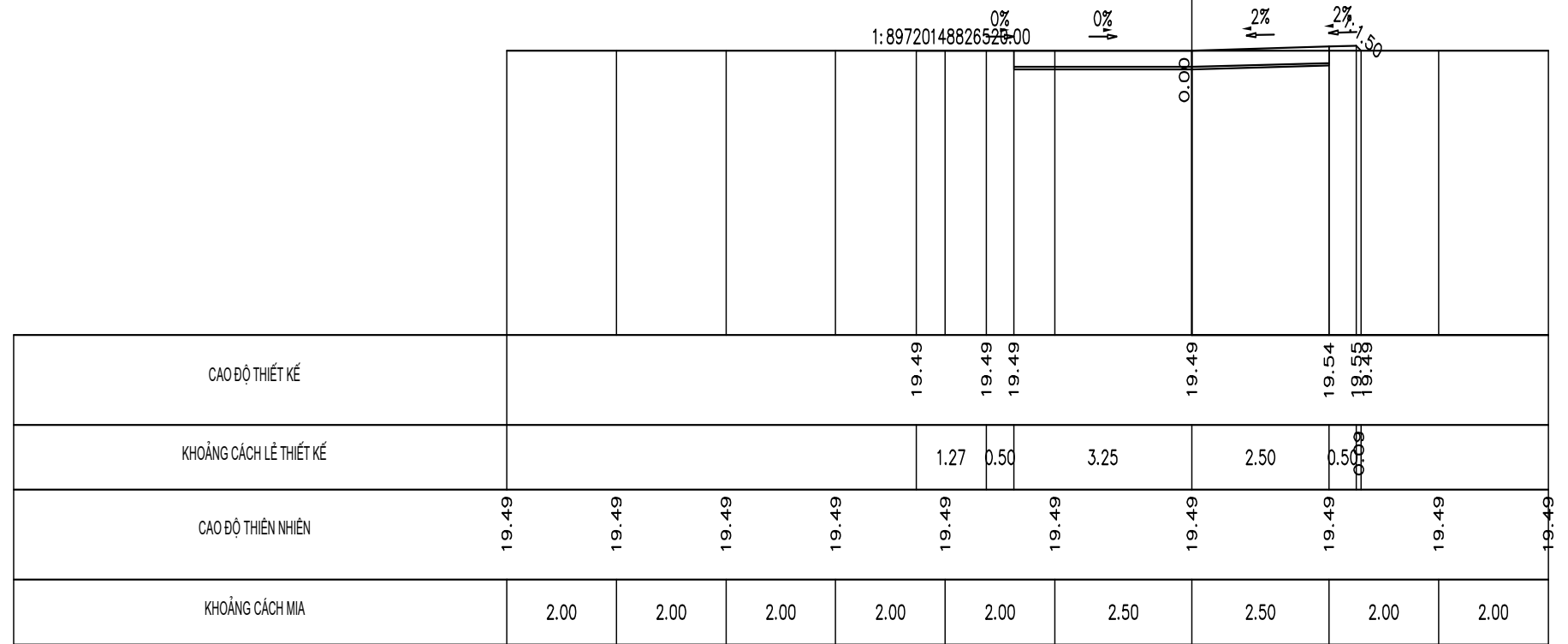
CAO : 1/100



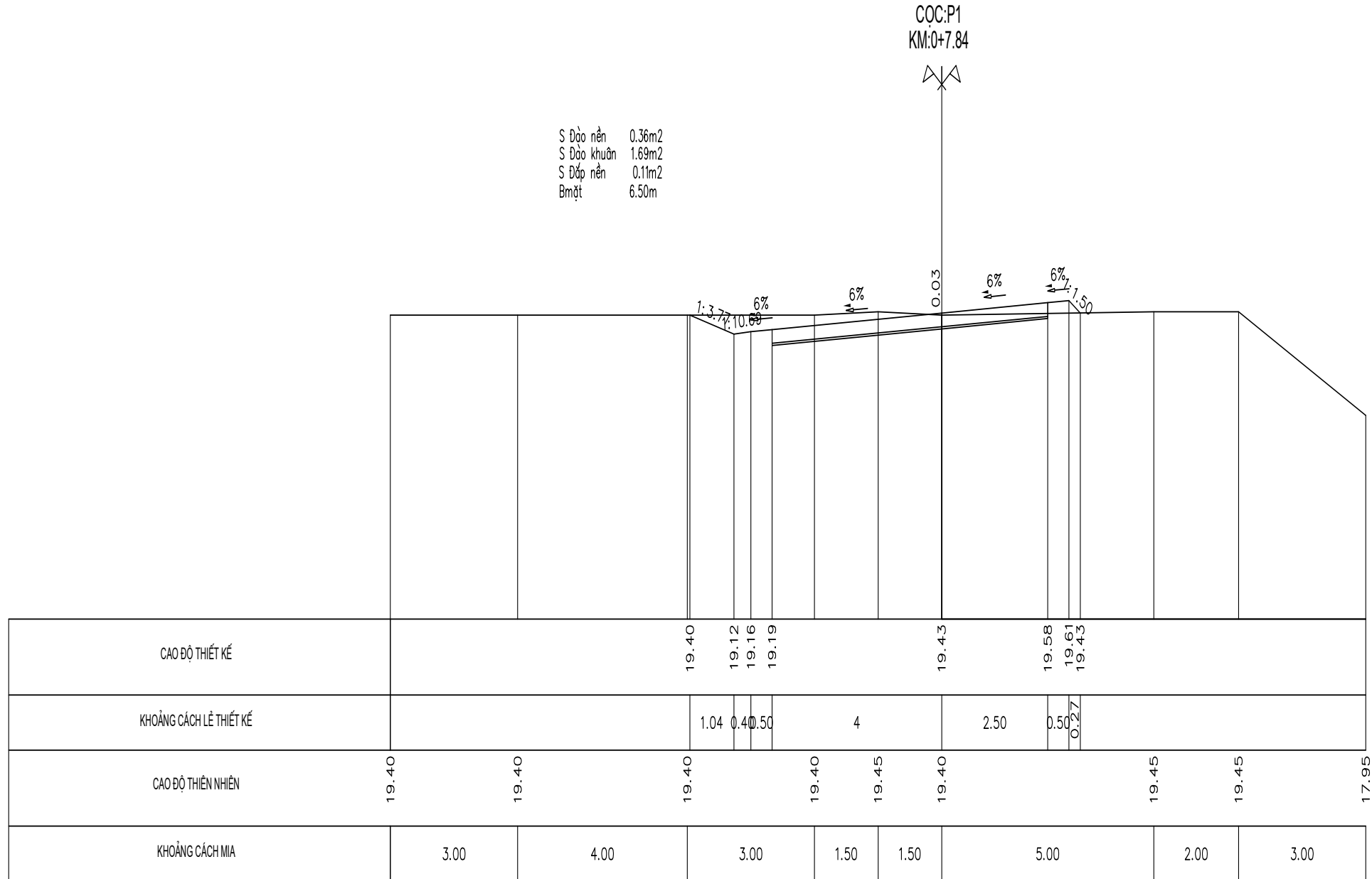
SƠ HOẠ TUYẾN	Cống vào		
ĐỊA CHẤT	Cống vào		
RÃNH TRÁI	Nền đường cũ		
RÃNH PHẢI			
DỐC DỌC THIẾT KẾ			
CAO ĐỘ THIẾT KẾ	19.49	19.43	19.37
CAO ĐỘ THIÊN NHIÊN	19.49	19.40	19.28
CỰ LY LỀ	7.84	7.84	
CỰ LY CỘNG DỒN	0.00	7.84	15.68
TÊN CỌC	K0	P1	T0 1
LÝ TRÌNH	HỒ		

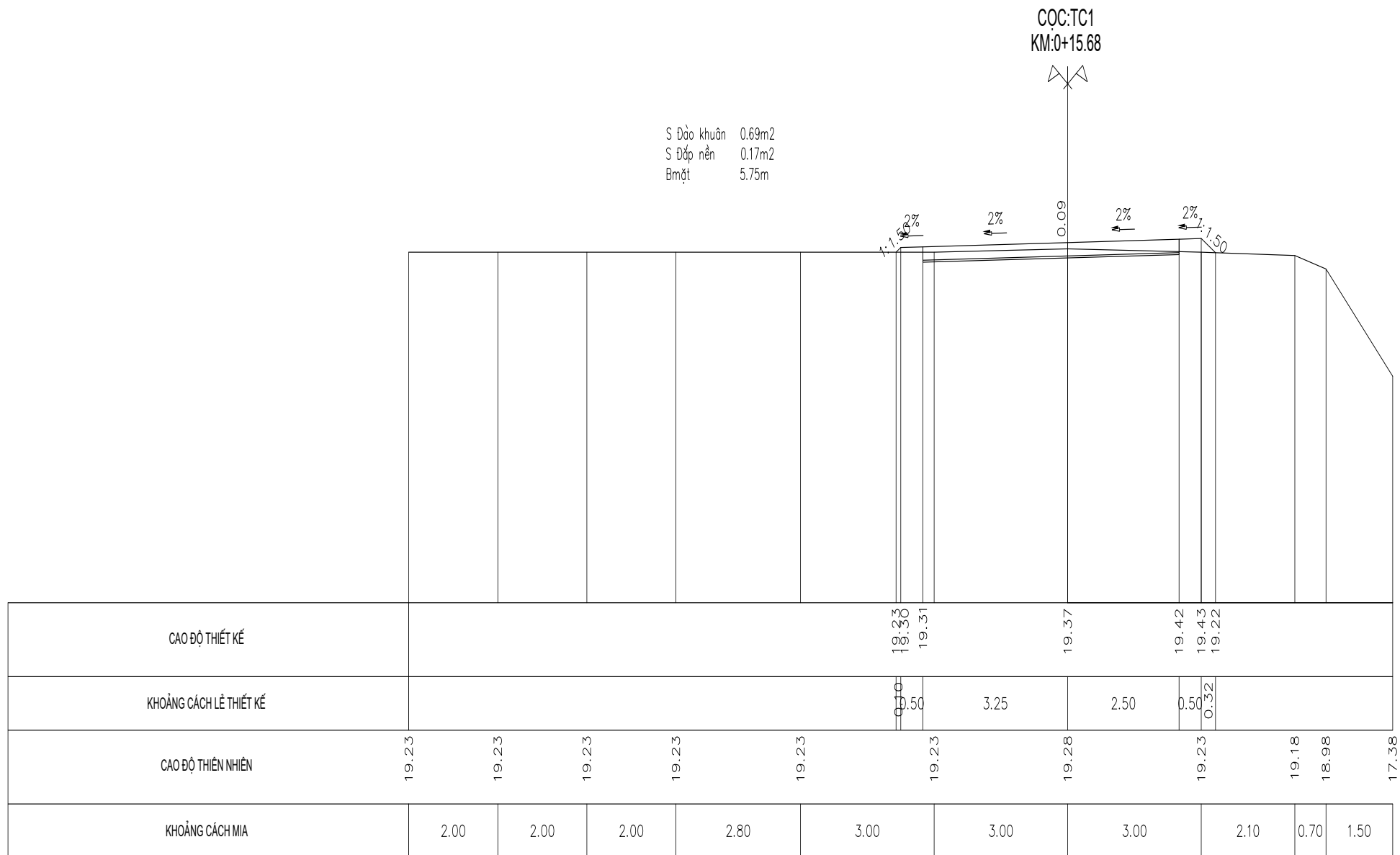
COC:K0  
KM:0+00

S Đào khuôn 1.18m<sup>2</sup>  
Bmặt 5.75m  
S Đắp nền 0.03m<sup>2</sup>







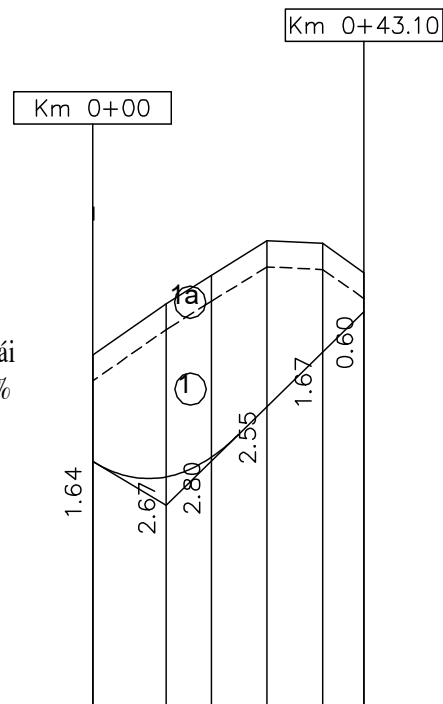


**Bài 2:** Tính khối lượng thi công đoạn đường sau. Lập bảng dự toán trên sheet Dự Toán của phần mềm GXD. Phần từ cọc D0 đến cọc CD được tính vào nút giao.

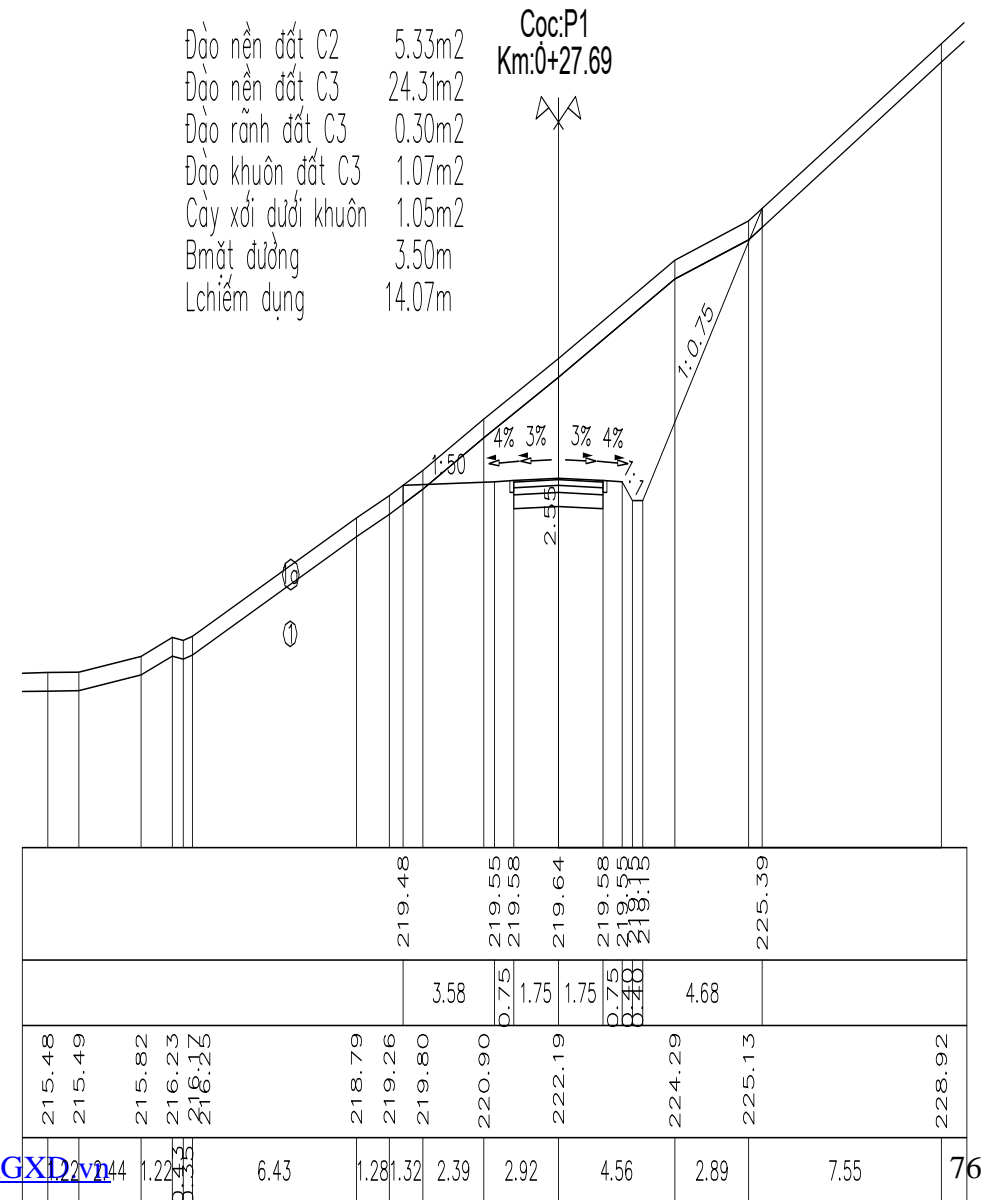
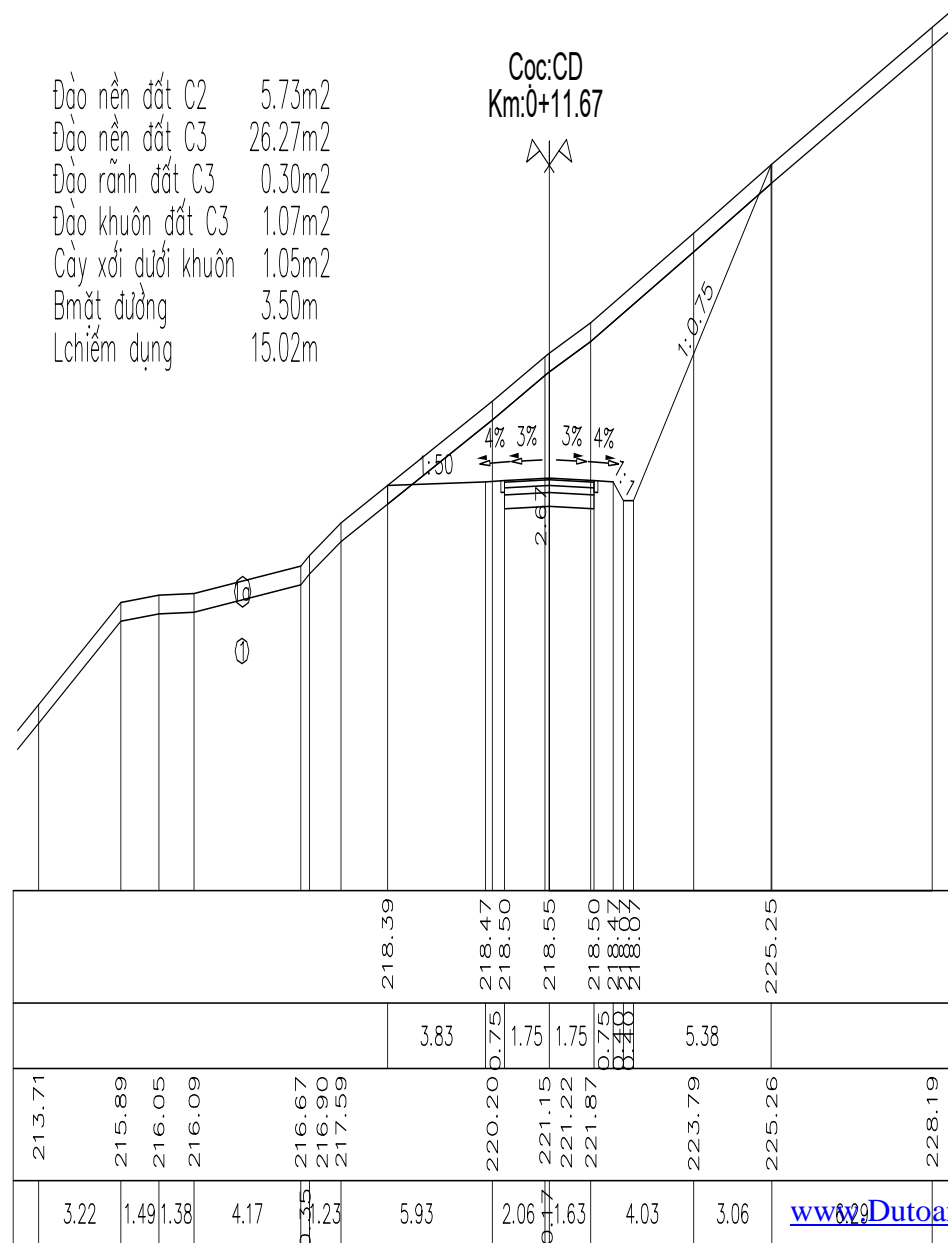
Giả thiết khối lượng đào đất bằng máy chiếm 95%, khối lượng đánh cấp đất và đào rãnh thoát nước bằng máy chiếm 90%. Gầu đào dung tích 1,25m<sup>3</sup>, Phá đá cấp III bằng búa căn chiều dày lớp đá ≤0,5m. Đắp đất bằng đầm cóc k=0,95 (20%), đắp đất k=0,95 (80%) bằng máy đầm 9T và k=0,98 (100%) bằng máy đầm 16T. Vận chuyển đất bằng ô tô 7 T, xúc đá bằng máy đào dung tích 1,25m<sup>3</sup> và vận chuyển bằng ô tô 12 T, Phạm vi vận chuyển ≤1000m. Toàn bộ khối lượng đất đắp là đất cấp III.

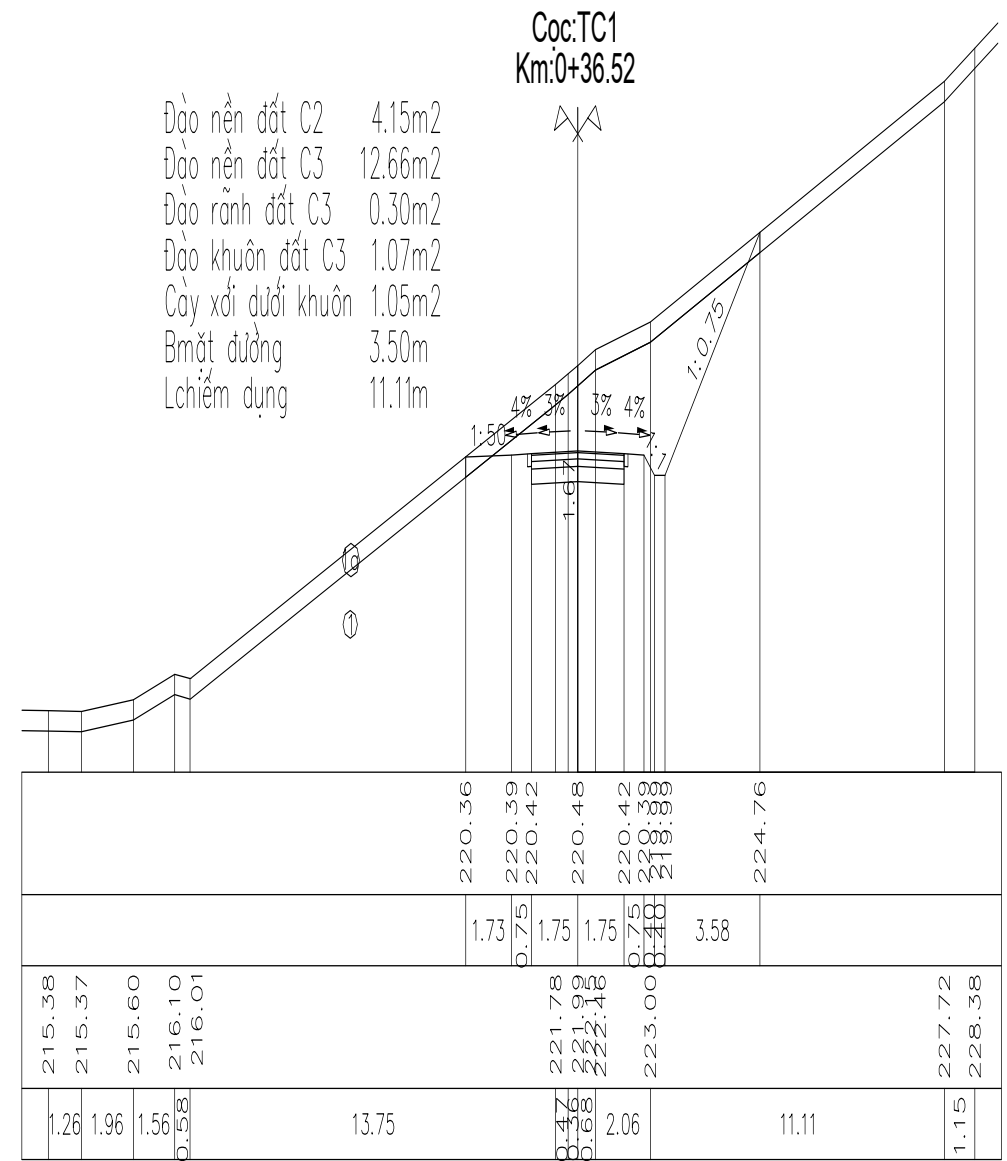
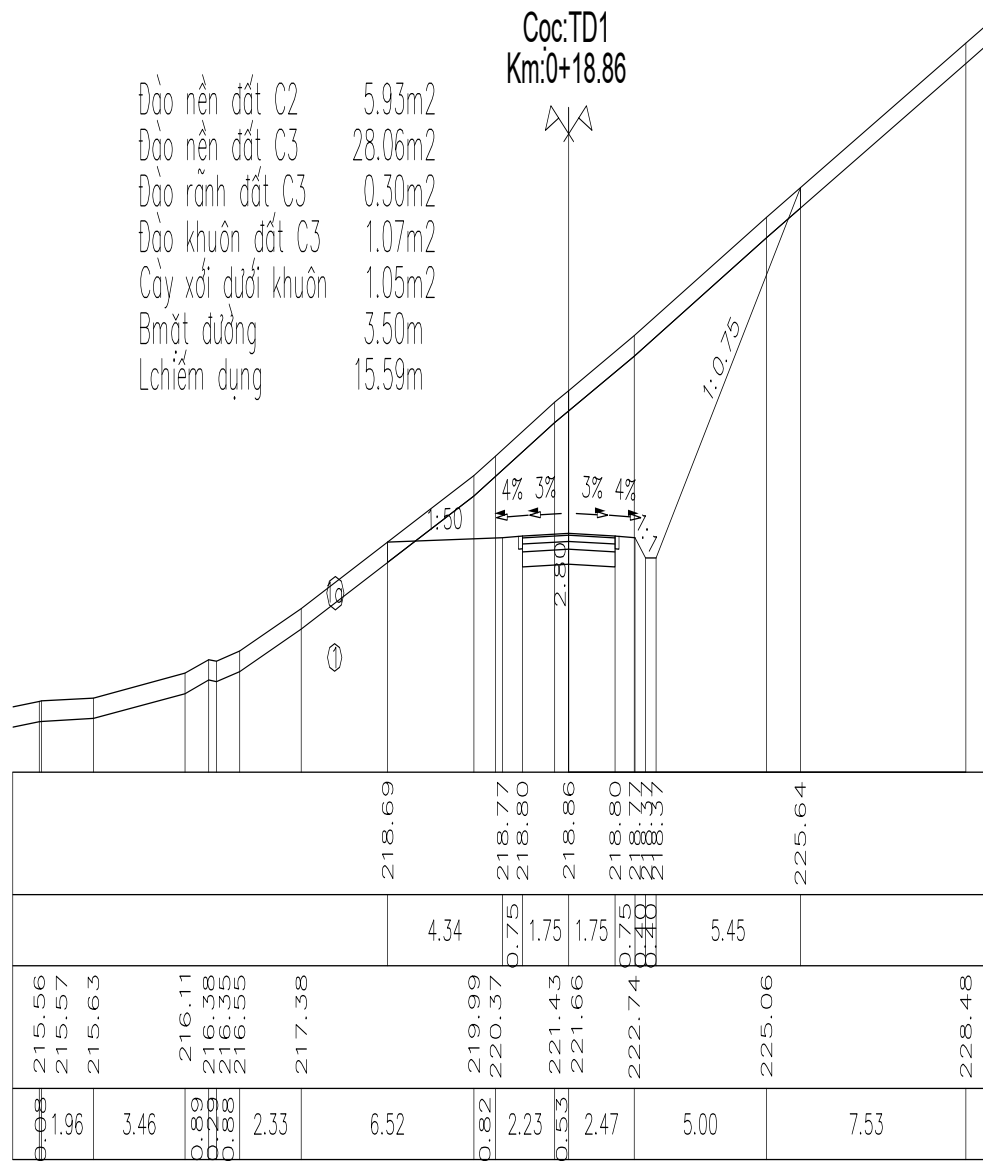
Lớp 1a: Lớp đất chứa hữu cơ, màu xám, xám nâu, nâu, vàng nhạt. Kết cấu kém chặt đến xốp rỗng. Bề dày lớp khoảng 0,4 -:- 0,5m. Phân cấp đất: Đất cấp II

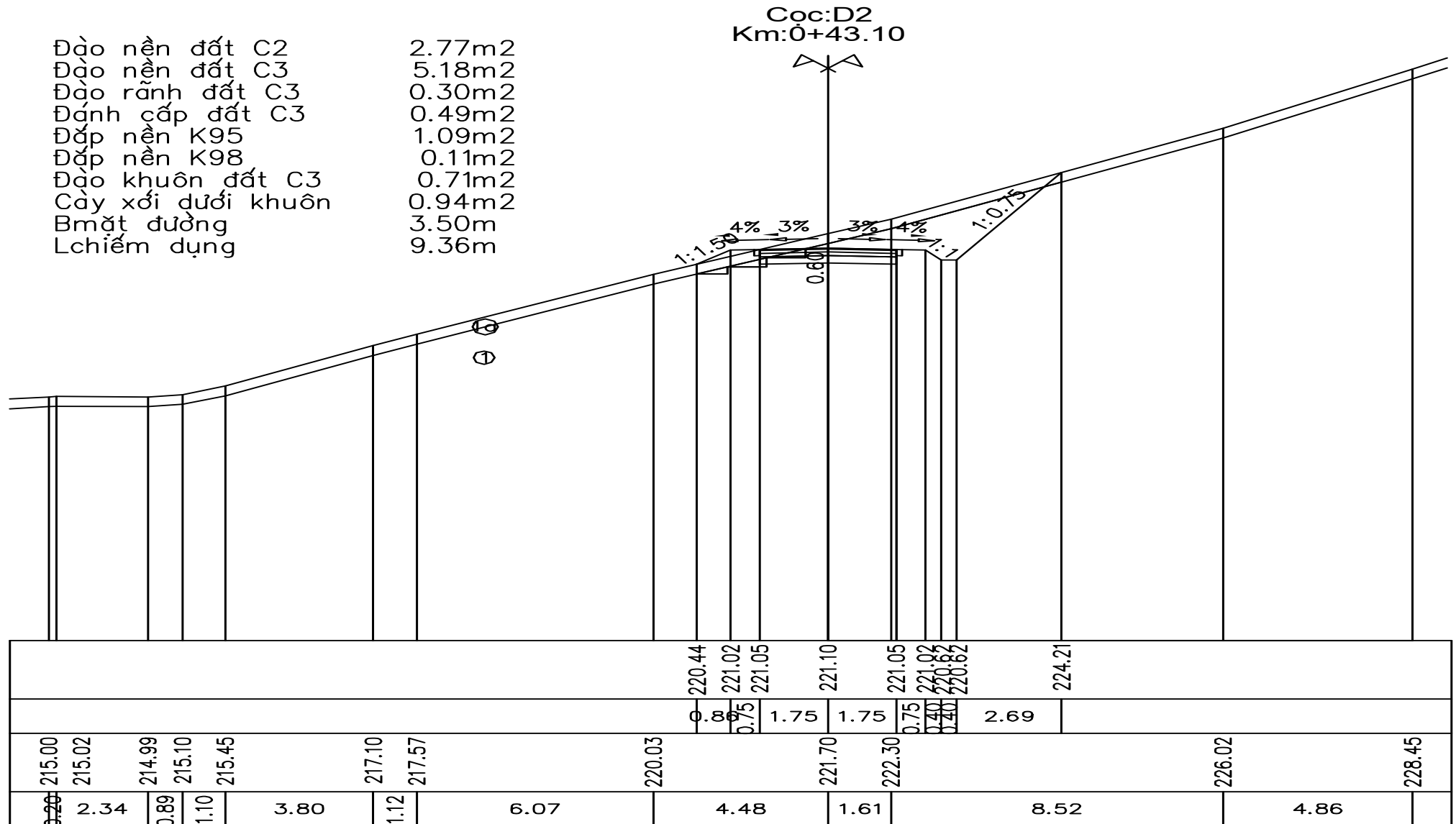
Lớp 1: Lớp đất á sét s-ồn tích (dlQ), màu nâu, nâu đỏ, vàng, vàng nhạt, xám nâu. Kết cấu chặt vừa đến chặt. Trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng. Trong đất lẫn khoảng 10 -:- 30% dăm sạn, sỏi (trong đó từ cọc D0 -:- D2 lẫn khoảng 5 -:- 10% đá hòn, đá tảng kích th-ớc > 1,5m<sup>3</sup>, đá cấp III). Bề dày lớp ch- a xác định. Phân cấp đất: Đất cấp III.



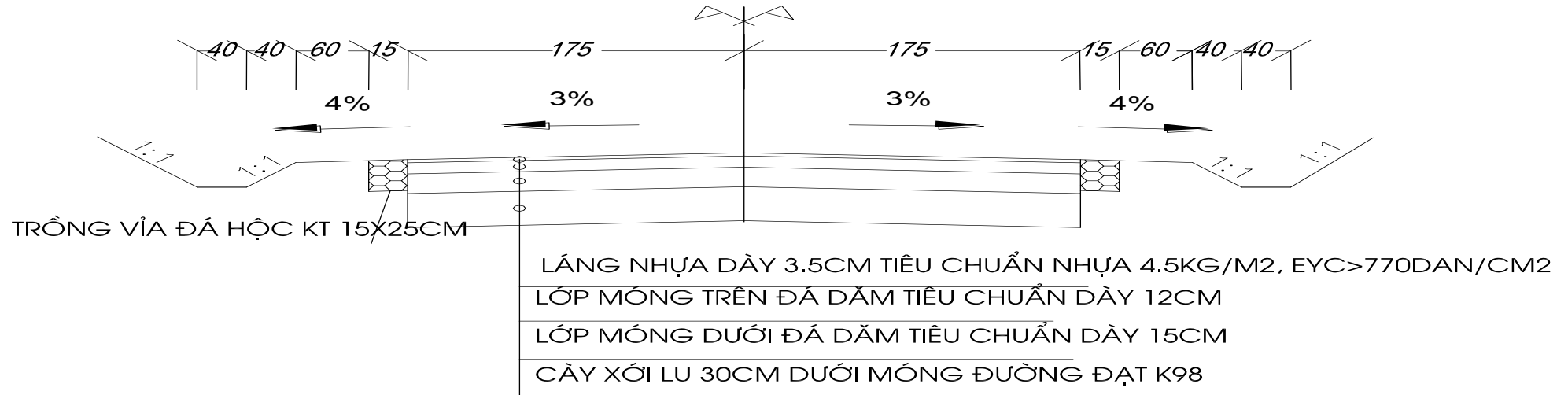
Bình đồ sơ lược	[Blank]				
Rãnh dọc trái	[Blank]				
Rãnh dọc phải	Rãnh x?y L=31.43				
Dốc dọc thiết kế	5.83% 9.52%				
Cao độ thiết kế	11.67	18.86	27.69	36.52	43.10
Cao độ thiên nhiên	220.43	221.22	221.66	222.19	222.15
Tên cọc	D0	TD1	TC1	CD	D2
Cự ly lẻ	11.67	7.19	8.83	8.83	5.58
Cự ly cộng dồn	0.00	11.67	18.86	27.69	36.52
Lý trình	H0				







## MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH (TL: 1:50)



## TÌNH HUỐNG, THẢO LUẬN

### 1. Tình huống 1 – Khối lượng chưa thể đo bóc chính xác

Đối với một số bộ phận công trình, công tác xây dựng thuộc công trình, hạng mục công trình không thể đo bóc khối lượng chính xác, cụ thể thì có thể tạm xác định và ghi chú là “khối lượng tạm tính” hoặc “khoản tiền tạm tính”. Khối lượng hoặc khoản tiền tạm tính này sẽ được đo bóc lại khi quyết toán hoặc thực hiện theo quy định cụ thể tại hợp đồng xây dựng.

Trong quá trình đo bóc khối lượng xây dựng công trình theo thiết kế (ngay cả thiết kế bản vẽ thi công) thì một số khối lượng công tác xây dựng cũng khó có thể xác định một cách chính xác ví dụ như: khối lượng đảm bảo giao thông, xử lý dòng nước, huy động và giải thể...

Cách xử lý ở đây là tất cả các công tác xây lắp đều được xác định thành khối lượng và cùng với diễn giải, mô tả yêu cầu thực hiện để xác định chi phí và chấp nhận khối lượng này là khối lượng tạm tính. Khối lượng tạm tính này được sử lý cụ thể trong quá trình thực tế thi công (thực thanh, thực chi trong giới hạn chi phí trên cơ sở dự toán chi tiết thi công)

VD: Hạng mục chung công trình khu tái định cư Nam Trung yên

Khoản mục	Mô tả	Đơn vị	K.L	Chi phí
01010-1-B	Thi công xử lý dòng nước	Trọn gói	1	4.628.426.661
01010-2	Ảnh thi công	Trọn gói	1	105.000.000
1600	Duy trì đảm bảo giao thông	Tháng	21	1.542.808.887
1700	Kiểm soát môi trường	Trọn gói	1	617.123.555
1800	Kiểm tra chất lượng nhà thầu	Trọn gói	1	1.542.808.887

Đối với các loại công trình xây dựng có tính chất đặc thù hoặc các công tác xây dựng cần đo bóc nhưng chưa có hướng dẫn hoặc có hướng dẫn chưa phù hợp với đặc thù của công trình, công tác xây dựng thì các tổ chức cá nhân khi thực hiện đo bóc các công tác xây dựng có thể tự đưa ra phương pháp đo bóc phù hợp với hướng dẫn đo bóc khối lượng xây dựng công trình theo quy định và có thuyết minh cụ thể.

Trường hợp sử dụng các tài liệu hướng dẫn của nước ngoài để thực hiện việc đo bóc khối lượng xây dựng công trình, hạng mục công trình cần nghiên cứu, tham khảo hướng dẫn này để đảm bảo nguyên tắc thống nhất về quản lý khối lượng và chi phí đầu tư xây dựng công trình.



## **2. Tình huống 2 – Tính toán khối lượng san nền**

Tính toán khối lượng san nền, theo phương pháp cũ là phải nội suy (trên bản vẽ CAD, từ những điểm đo đạc thực tế) sau đó tính "thủ công" (sử dụng Excel để thiết lập bảng tính). Làm như vậy thời gian và sai số trong lập khối lượng rất lớn. Liệu có cách tính nhanh hơn hoặc là có phần mềm nào tính toán được san nền?

### **Ý kiến 1:**

Để tính san nền, bạn có thể dùng phần mềm HS hoặc Landesktop. Trong đó HS là phần mềm của Công ty Hải Hòa - Việt Nam.

Phần mềm nước ngoài:

- SoftDesk.
- LandDesktop.
- Surfer.
- Bentley MX.
- Bentley Inroad Site.
- Power Civil.

Một số giáo trình kỹ thuật thi công hoặc tổ chức thi công cũng có hướng dẫn rất rõ, tôi xin trích dẫn:

*Muốn tính khối lượng san nền phải bắt đầu từ đo đạc khảo sát. Tư vấn thiết kế sẽ lập lưới ô vuông (hoặc chữ nhật), kích thước các cạnh từ 10-30m và cao đạc tại các điểm giao cắt của lưới.*

*Căn cứ yêu cầu thiết kế, tư vấn sẽ kẻ đường đỏ. Khối lượng tính từng phân đào hoặc đắp cho từng lưới ô bằng cách tính bình quân chiều cao đào đắp tại các điểm lưới nhân với diện tích ô (hoặc diện tích đào, đắp trong từng ô).*

*Cuối cùng lập bảng tổng hợp khối lượng từ chi tiết khối lượng các ô II. Nếu công tác khảo sát không thể hiện theo phương pháp trên thì bạn phải nội suy từ bình đồ số trên các phần mềm Nova hoặc một vài phần mềm khác, nhưng sai số tương đối lớn tùy theo cách xây dựng mô hình lưới bề mặt khi lập bình đồ.*

Đó là một số nguyên tắc chung, khi tính toán khối lượng bạn phải căn cứ vào yêu cầu tính khối lượng từ loại bản vẽ nào, kết quả khảo sát ra sao để thực hiện cho phù hợp.

### **Ý kiến 2:**

Để tính san nền thì có nhiều phần mềm hỗ trợ rồi. Có tác giả này viết lisp dựa trên AutoCAD R14. Về cơ bản để tính san nền thì trước hết bạn phải có được các cao độ san nền theo thiết kế, thường là bản vẽ giao thông, hoặc bản vẽ quy hoạch chiều cao (san nền). Vấn đề này dựa vào nội suy từ cao độ do trắc địa cung cấp. Bạn gán cao độ cho các đường đồng mức và chọn kích thước lưới ô vuông. Sau đó bạn chỉ việc sử dụng các tool của phần mềm hỗ trợ là có kết quả như ý.

### **Ý kiến 3:**

Dùng Excel để thiết lập bảng tính sẽ cho kết quả không chính xác lắm. Vấn đề về phần mềm này có một vài tài liệu ở phổ sách xây dựng Hoa Lư, gần Lê Đại Hành có bán. Bạn có thể tới đó tìm hoặc tra cứu tại các thư viện.

Việc khảo sát đo vẽ bình đồ là rất quan trọng. Cần phải đo đạc chính xác những điểm thay đổi cao độ trên địa hình và mật độ điểm phải đủ (không đi mia dày hoặc thưa quá khi đo đạc). Muốn giảm trừ được sai số trên Nova khi dùng để tính toán san nền cần chú ý khi đo đạc và khi xây dựng mô hình lưới bề mặt (tuy nhiên cần chú ý đến việc tạo lỗ thủng khi xây dựng mô hình lưới bề mặt) có như vậy sẽ chính xác hơn khi chạy với Nova.

### **Ý kiến 4:**

Để tính toán khối lượng san lấp mặt bằng ta có thể sử dụng phần mềm Nova3.5 đến 4.1 và Vipmap. Để tính được thì làm như sau:

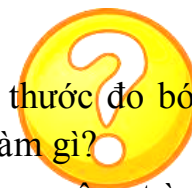
- + Số liệu mặt bằng bàn giao do trắc đạc cung cấp.
- + Số liệu mặt bằng đã thi công xong do trắc đạc cung cấp.
- + Chia mặt bằng thành các mặt cắt với khoảng cách mặt cắt có thể 5m or 10m
- + Vạch tuyến trên mặt bằng nếu Thiết kế có thì ta vạch theo thiết kế nếu thiết kế không có ta có thể chọn một tuyến bất kỳ. Đến đây sẽ có hai trường hợp:
  - Nếu thi công đúng đường đo thiết kế thì ta chỉ cần chạy phần mềm Nova với đường đo thiết kế được các mặt cắt ngang và cắt dọc và sẽ tính được khối lượng san ủi bằng các lệnh trong Nova.
  - Nếu thi công chưa đúng với đường đo thì ta phải chạy lần lượt với số liệu Hiện trạng bàn giao và số liệu đã thi công sau đó ghép các mặt cắt với nhau theo đúng vị trí mặt cắt đã chia. Sau đó tính diện tích các mặt cắt thì dùng Excel tính ra được khối lượng theo phương pháp trung bình mặt cắt.

### **3. Tình huống 3 - Bóc tách và lập dự toán cho phần điện**

Bóc phần điện thì chỉ cần xem bảng thống kê trang thiết bị điện, loại trang thiết bị nào có trong định mức rồi thì áp vào, loại nào chưa có thì vận dụng hoặc tạm tính.

Bóc tách phần điện thì cứ lần theo mạch để tính. Từ mạch chính sang các mạch phụ, từ lớn đến bé. Căn cứ vào chỉ dẫn của thiết kế để tiến hành. Công tác bóc tách phần điện chủ yếu là đo đếm. Lấy thống kê của người thiết kế nhiều khi chưa chính xác, khi lập dự toán cần kiểm tra, đối chiếu lại.

## 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?

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

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?

Thiết kế cơ sở, thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công

Thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công

Thiết kế bản vẽ thi công

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

Phương pháp tính theo thứ tự bản vẽ và phương pháp tính theo trình tự thi công

Phương pháp tính theo thứ tự bản vẽ, tính theo trình tự thi công và tính theo chủng loại

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:

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).

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:

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.

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.

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.

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.

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.

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  $> 1\text{m}^2$ .

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.

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.

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 phần 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.giaydung.vn](http://www.tracnghiem.giaydung.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...*

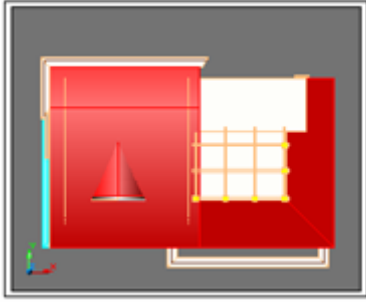
## BÀI TẬP

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:





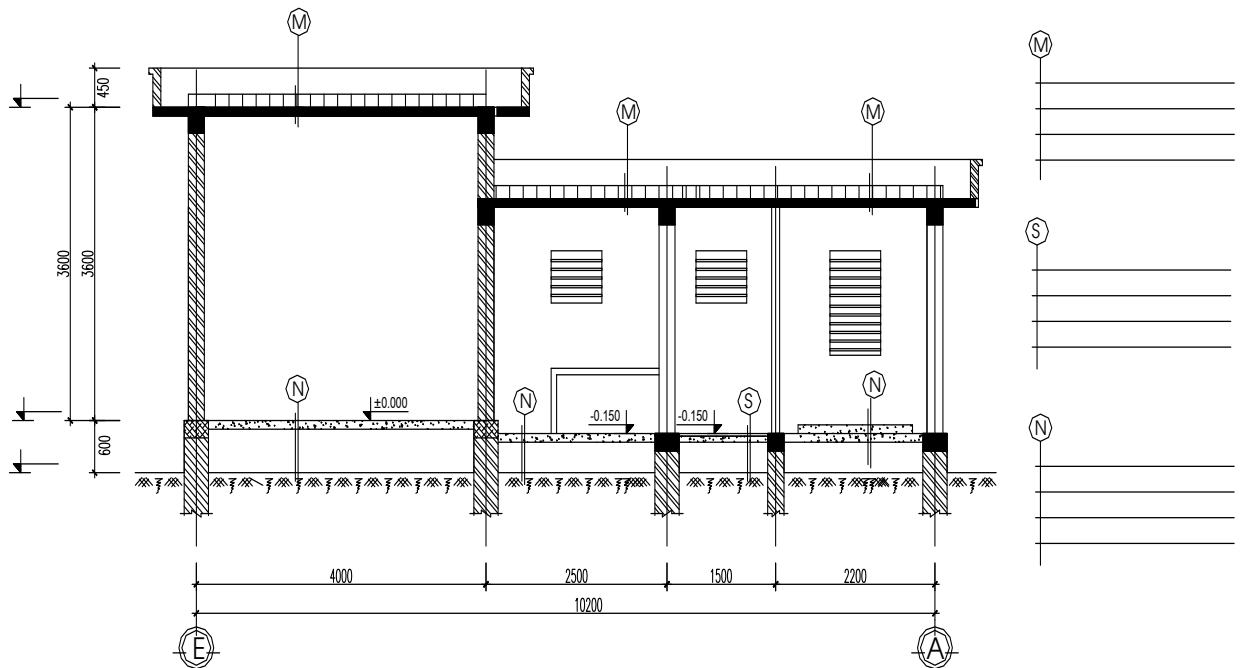
Bài 3: Hoàn thiện bản vẽ mặt cắt sau bằng cách:

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 kỹ, lát gạch chống trơn 200x200 vữa XM mác 75.

N: Cát đen tưới nước đầm kỹ, 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, lán 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.

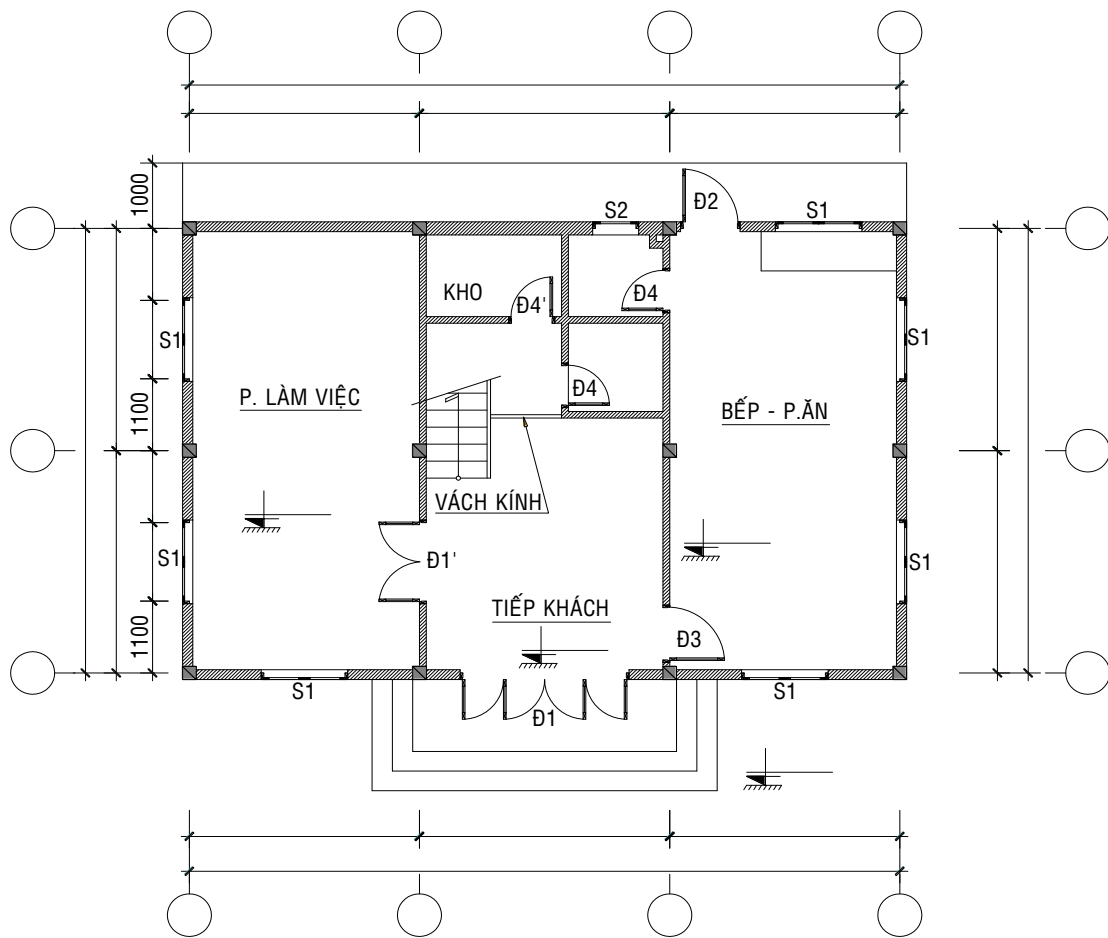
Tường bao dày 150mm, riềng tường bao trên trục 3 nằm giữa trục 2 và 3 dày 200; các tường ngăn dày 100mm.

Cốt ngoài nhà -0.500; cốt nền phòng làm việc, phòng tiếp khách, bếp - phòng ăn  $\pm 0.000$ .

Cửa đi Đ1 rộng 1,2m; cửa đi Đ2 rộng 0,8m; cửa đi Đ3 rộng 0,8m; cửa đi Đ4 rộng 0,6m.

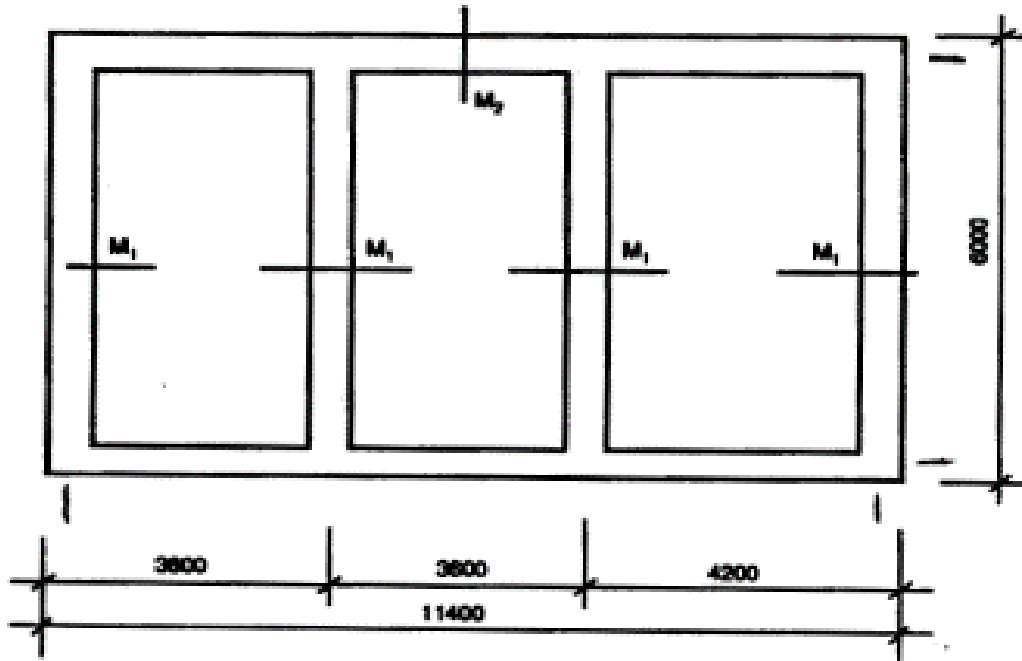
Cửa sổ S1 rộng 1,2m; cửa sổ S2 rộng 0,6m.

Tính diện tích phòng làm việc, phòng bếp – ăn (chính là diện tích lằng, lát sàn).

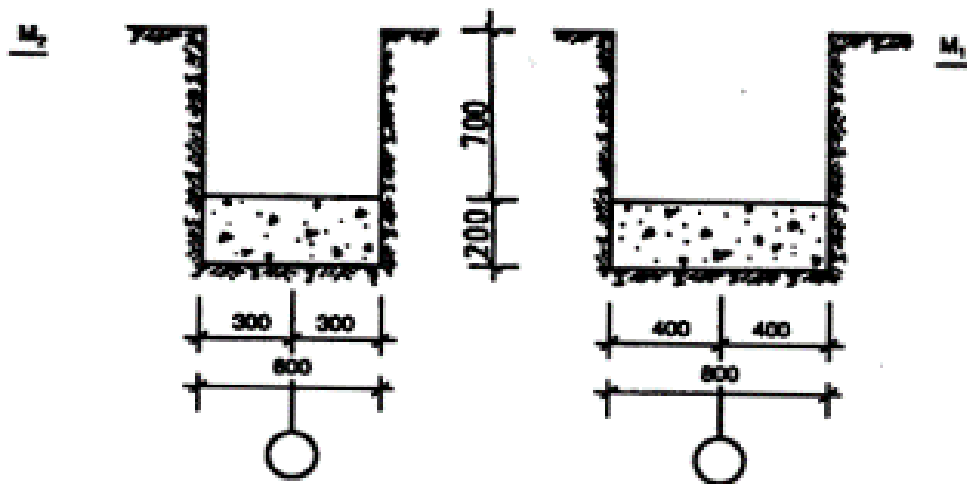


Bài 5: Tính khối lượng đào đất nhóm IV, thành thẳng và bê tông gạch vỡ lót móng của hệ thống móng như trong bản vẽ sau:



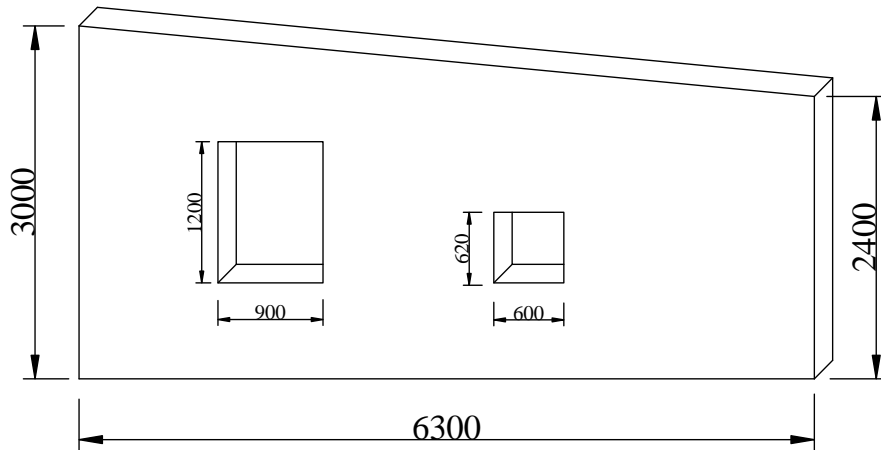


MẶT BẰNG MÓNG

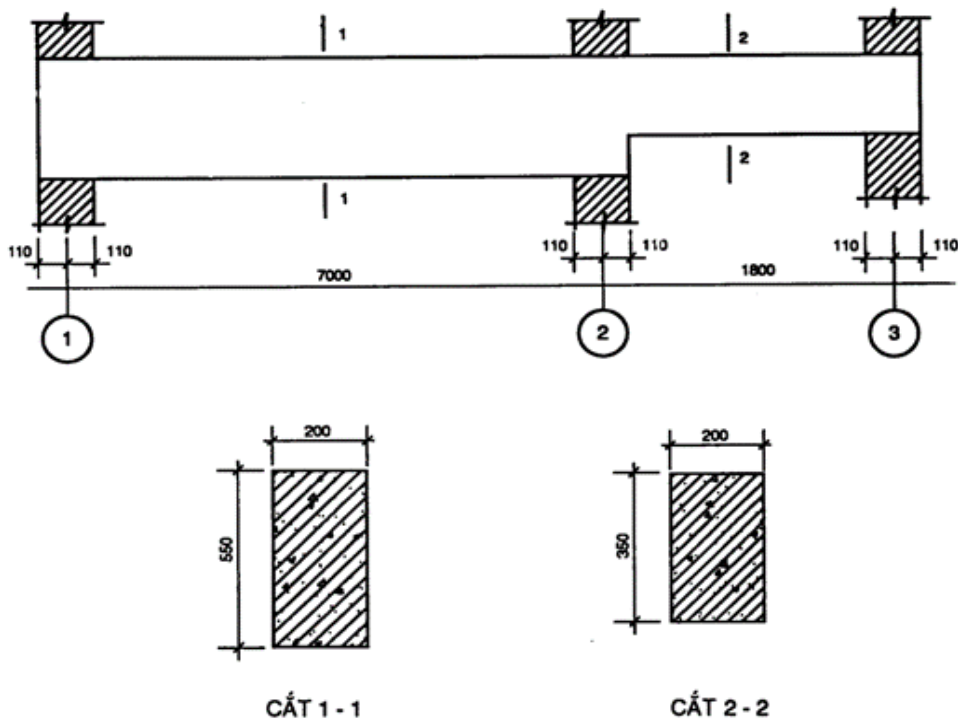


MẶT CẮT MÓNG

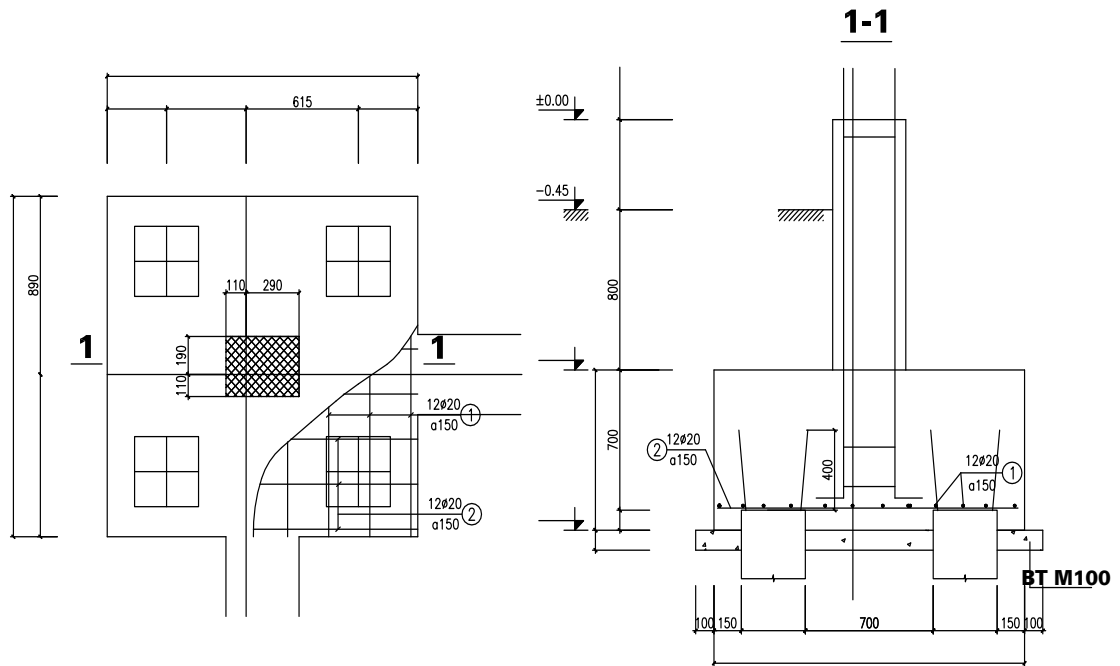
Bài 6: Tính khối lượng xây tường cho khối tường như hình vẽ sau:



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

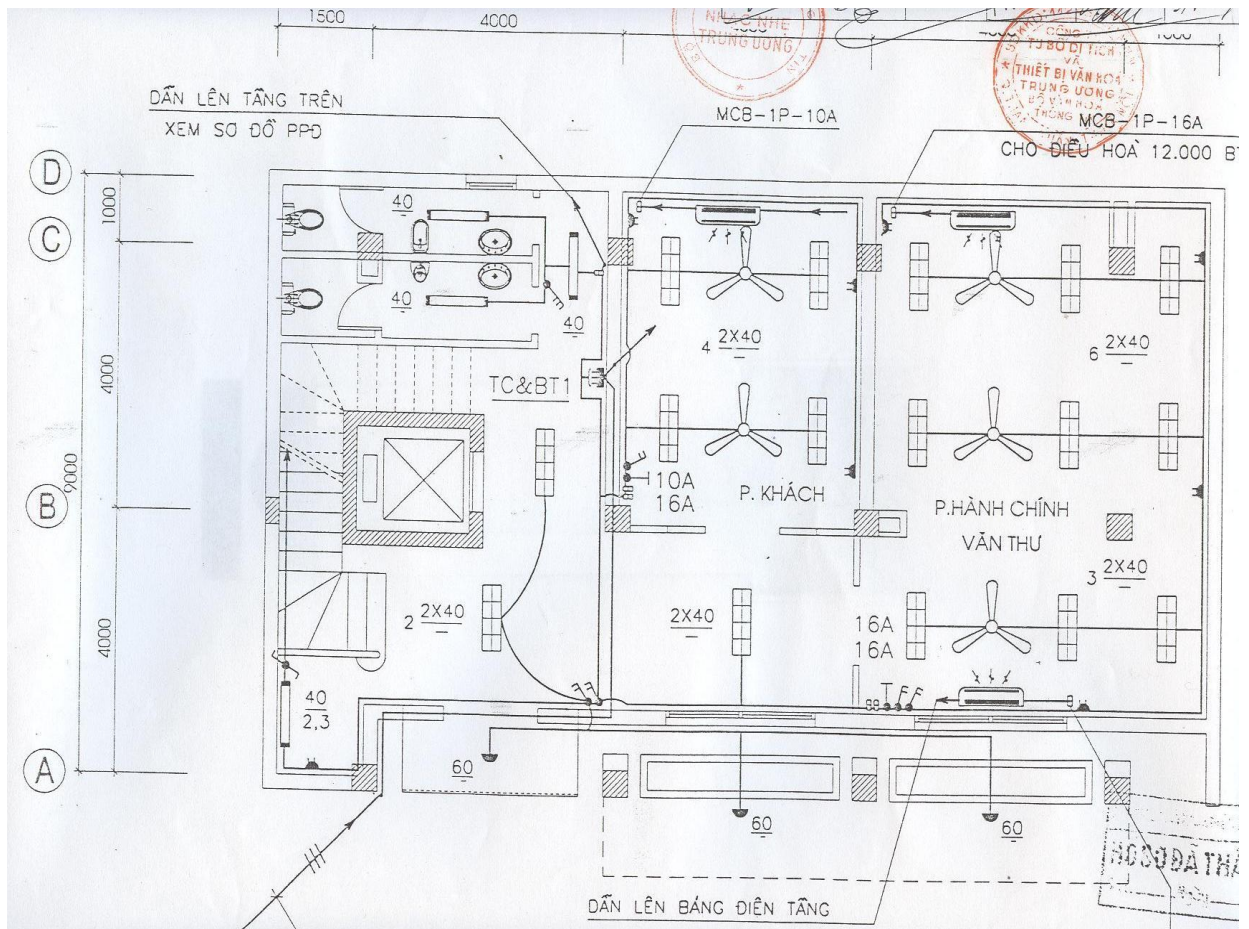


Bài 8: Điền tên gọi cho hình vẽ và kích thước còn thiếu cho móng (vuông) đơn dưới cột theo các chỉ dẫn sau: Kích thước hố đào là: 1900x1900x1700 (mm), lớp bê tông lót dày 100 (mm) và khoảng cách từ cốt thép đầu cọc đến đáy móng là 100 (mm)



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.giaxyaydung.vn](http://www.giaxyaydung.vn) để tìm kiếm lời giải.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

Bộ Xây dựng, Quyết định số 788/QĐ-BXD ngày 26/8/2010 công bố Hướng dẫn đo bóc khối lượng xây dựng công trình.

Công ty Giá Xây dựng, Tài liệu đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ đo bóc khối lượng và lập dự toán, Hà Nội, 2009.

Công ty Giá Xây dựng, Tài liệu đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ định giá xây dựng, Hà Nội, 2012.

Nguyễn Thế Anh, Dự toán xây dựng công trình, Tài liệu phục vụ học viên lớp Đo bóc khối lượng lập dự toán, Hà Nội, 2012.

Bộ Xây dựng, Giáo trình tiên lượng xây dựng. Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội, 2008.

Davis Landon Seah - Viện Kinh tế xây dựng, Tài liệu đào tạo chuyên đề đo bóc công tác xây dựng, Hà Nội, 1997.

Nguyễn Quang Cự, Nguyễn Mạnh Dũng, Giáo trình vẽ kỹ thuật. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, 2006,

Bộ Xây dựng, Giáo trình lập định mức, đơn giá xây dựng. Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội, 2008.

Bộ Xây dựng, Giáo trình dự toán xây dựng cơ bản. Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội, 2008.

Các bài viết, tư liệu, thông tin trên diễn đàn [www.giayaydung.vn/diendan](http://www.giayaydung.vn/diendan), và website [www.DutoanGXD.vn](http://www.DutoanGXD.vn)...

Các tiêu chuẩn TCVN, TCXD có liên quan.

## **CÁC TÀI LIỆU NÊN ĐÓN ĐỌC**

(tài liệu cùng 1 tác giả)

- 1. Giáo trình 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 có thể tải miễn phí trên [www.giayaydung.vn](http://www.giayaydung.vn) và DutoanGXD.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.giayaydung.vn](http://www.giayaydung.vn) và DutoanGXD.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.giayaydung.vn](http://www.giayaydung.vn), DutoanGXD.vn và một số nguồn khác.

*Hà Nội, tháng 11/2013*

## MỤC LỤC

<b>LỜI NÓI ĐẦU</b> .....	<b>2</b>
<b>CÁCH SỬ DỤNG TÀI LIỆU</b> .....	<b>3</b>
<b>MỞ ĐẦU</b> .....	<b>4</b>
<b>BẢN VẼ TRONG XÂY DỰNG</b> .....	<b>5</b>
<b>I. KHÁI NIỆM VỀ THIẾT KẾ VÀ BẢN VẼ XÂY DỰNG</b> .....	<b>5</b>
1. Khái niệm về thiết kế .....	5
2. Khái niệm bản vẽ xây dựng (bản vẽ thiết kế).....	5
3. Vai trò của bản vẽ thiết kế.....	5
<b>II. PHÂN LOẠI BẢN VẼ XÂY DỰNG</b> .....	<b>5</b>
1. Bản vẽ quy hoạch.....	5
<b>2. Bản vẽ kiến trúc</b> .....	<b>6</b>
<b>3. Bản vẽ kết cấu</b> .....	<b>7</b>
<b>4. Bản vẽ bố trí thiết bị</b> .....	<b>8</b>
<b>III. CÁCH THỨC THỂ HIỆN BẢN VẼ</b> .....	<b>9</b>
<b>1. Các hình thức biểu diễn của một vật thể</b> .....	<b>9</b>
<b>2. Các hình thức biểu diễn bản vẽ của công trình xây dựng</b> .....	<b>12</b>
<b>IV. HỆ THỐNG QUY TẮC VÀ KÝ HIỆU TRONG BẢN VẼ XÂY DỰNG</b> .....	<b>17</b>
<b>1. Ký hiệu trục trong bản vẽ xây dựng</b> .....	<b>17</b>
<b>2. Ký hiệu cao độ (côt) trong bản vẽ</b> .....	<b>17</b>
<b>3. Quy tắc ghi kích thước</b> .....	<b>19</b>
<b>4. Ký hiệu các bộ phận trong công trình</b> .....	<b>19</b>
<b>PHƯƠNG PHÁP ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG</b> .....	<b>25</b>
<b>I. KHÁI NIỆM, Ý NGHĨA, MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU</b> .....	<b>25</b>
1. Khái niệm về đo bóc khối lượng.....	25
2. Ý nghĩa của việc đo bóc khối lượng .....	25
3. Mục đích của việc đo bóc khối lượng .....	25
4. Yêu cầu của việc đo bóc khối lượng .....	26
<b>II. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG</b> .....	<b>27</b>
1. Phương pháp tính theo chủng loại .....	27
2. Phương pháp tính theo thứ tự bản vẽ .....	27
3. Phương pháp tính theo trình tự thi công.....	28
<b>III. CÁC NGUYÊN TẮC CẦN TUÂN THỦ KHI ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG</b> .....	<b>30</b>
<b>IV. TRÌNH TỰ CHUNG THỰC HIỆN ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG</b> .....	<b>30</b>
1. Các bước thực hiện .....	30
<b>2. Một số lưu ý khi đo bóc khối lượng</b> .....	<b>32</b>
<b>3. TRÌNH TỰ VÀ KỸ NĂNG ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG CÁC CÔNG TÁC</b> .....	<b>32</b>
<b>V. NHỮNG SAI SÓT THƯỜNG GẶP VÀ NGUYÊN NHÂN</b> .....	<b>35</b>
1. Những sai sót thường gặp phải khi xác định khối lượng công tác xây dựng .....	36
2. Một số nguyên nhân chủ yếu dẫn đến sai sót .....	36
<b>VI. ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG MỘT SỐ CÔNG TÁC THÔNG DỤNG</b> .....	<b>36</b>
1. Phần móng và phần thô .....	36
2. Công tác hoàn thiện.....	42
<b>3. Công tác phục vụ làm cầu đường, hạ tầng kỹ thuật</b> .....	<b>45</b>
<b>4. PHẦN LẮP ĐẶT HỆ THỐNG KỸ THUẬT</b> .....	<b>46</b>
<b>5. Hệ thống điều hòa không khí, thang máy</b> .....	<b>47</b>
<b>6. Một số lưu ý khác</b> .....	<b>47</b>

<b>VII. ĐỌC BẢN VẼ, ĐO BÓC KHỐI LƯỢNG CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG BỘ VÀ SAN LẤP MẶT BẰNG.....</b>	<b>48</b>
1. Công trình giao thông đường bộ.....	48
2. Tính chất đồng mức .....	49
3. Bản vẽ trắc dọc, trắc ngang .....	51
4. Phương pháp tính khối lượng .....	58
5. Công trình san lấp mặt bằng.....	61
<b>BÀI TẬP .....</b>	<b>69</b>
<b>BÀI TẬP PHẦN ĐƯỜNG GIAO THÔNG .....</b>	<b>71</b>
<b>TÌNH HUỐNG, THẢO LUẬN .....</b>	<b>80</b>
<b>CÂU HỎI.....</b>	<b>83</b>
<b>TRẮC NGHIỆM .....</b>	<b>84</b>
<b>BÀI TẬP .....</b>	<b>86</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>93</b>
<b>CÁC TÀI LIỆU NÊN ĐÓN ĐỌC .....</b>	<b>94</b>
<b>MỤC LỤC .....</b>	<b>95</b>