

LỜI CẢM ƠN

Trong sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá của đất nước, ngành xây dựng cơ bản đóng một vai trò hết sức quan trọng. Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của mọi lĩnh vực khoa học và công nghệ, ngành xây dựng cơ bản đã và đang có những bước tiến đáng kể. Để đáp ứng được các yêu cầu ngày càng cao của xã hội, chúng ta cần một nguồn nhân lực trẻ là các kỹ sư xây dựng có đủ phẩm chất và năng lực, tinh thần cống hiến để tiếp bước các thế hệ đi trước, xây dựng đất nước ngày càng văn minh và hiện đại hơn.

Sau 5 năm học tập và rèn luyện tại trường Đại Học Dân Lập Hải Phòng, đồ án tốt nghiệp này là một dấu ấn quan trọng đánh dấu việc một sinh viên đã hoàn thành nhiệm vụ của mình trên ghế giảng đường Đại Học. Trong phạm vi đồ án tốt nghiệp của mình, em đã cố gắng để trình bày toàn bộ các phần việc thiết kế và thi công công trình: “ Viện Kiểm Dịch Sinh Học Quốc Gia, Đống Đa – Hà Nội ”. Nội dung của đồ án gồm 3 phần:

- Phần 1: Kiến trúc công trình.
- Phần 2: Kết cấu công trình.
- Phần 3: Thi công công trình

Em xin chân thành cảm ơn các thầy, cô trường Đại Học Dân Lập Hải Phòng đã tận tình giảng dạy, truyền đạt những kiến thức quý giá của mình cho em cũng như các bạn sinh viên khác trong suốt những năm học qua. Đặc biệt, đồ án tốt nghiệp này cũng không thể hoàn thành nếu không có sự tận tình hướng dẫn của thầy

PGS.TS Lê Thanh Huân

PGS.TS Nguyễn Đình Thám

Xin cảm ơn gia đình, bạn bè đã hỗ trợ và động viên trong suốt thời gian qua để em có thể hoàn thành đồ án ngày hôm nay.

Thông qua đồ án tốt nghiệp, em mong muốn có thể hệ thống hoá lại toàn bộ kiến thức đã học cũng như học hỏi thêm các lý thuyết tính toán kết cấu và công nghệ thi công đang được ứng dụng cho các công trình nhà cao tầng của nước ta hiện nay. Do khả năng và thời gian hạn chế, đồ án tốt nghiệp này không thể tránh khỏi những sai sót. Em rất mong nhận được sự chỉ dạy và góp ý của các thầy cô cũng như của các bạn sinh viên khác để có thể thiết kế được các công trình hoàn thiện hơn sau này.

Hải Phòng, ngày 17 tháng 01 năm 2015.

Sinh viên

Nguyễn Ngọc Quyền

PHẦN I
KIẾN TRÚC + KẾT CẤU
(KHỐI LƯỢNG 55%)

GVHD : PGS.TS. LÊ THANH HUÂN
SVTH : NGUYỄN NGỌC QUYỀN
LỚP : XD1401D
MSV : 1012104020

NHIỆM VỤ:

1. Thiết kế sàn tầng điển hình
2. Thiết kế cốt thép khung 3 (trục 12)
3. Thiết kế cầu thang bộ
4. Thiết kế móng của khung trục 12

CÁC BẢN VẼ KÈM THEO

1. Các bản vẽ kiến trúc
2. KC-01 Mặt bằng kết cấu sàn tầng điển hình + tầng mái
3. KC-02 Mặt bằng bố trí thép sàn
4. KC-03 Bố trí cốt thép khung 3 (trục 12)
5. KC-04 Mặt bằng móng cọc
6. KC-05 Bố trí thép cầu thang bộ

Chương 1

GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CÔNG TRÌNH

1.1 Giới thiệu công trình

1.1.1 Sự ra đời của Viện kiểm định sinh học quốc gia là một tất yếu khách quan do nhu cầu của sự nghiệp chăm sóc sức khỏe nhân dân:

Nhân dân đòi hỏi ngày càng nhiều vắc xin chất lượng tốt dùng để phòng bệnh, thuốc (trong đó có thuốc nguồn gốc sinh học) để điều trị và sinh phẩm chẩn đoán để phát hiện bệnh. Để phù hợp với tình hình phát triển của các cơ sở sản xuất vắc xin nằm rải rác từ Bắc chí Nam, số chủng loại vắc xin và số lượng từng loại vắc xin sản xuất ngày càng tăng, để đảm bảo tính an toàn và chất lượng các mặt của các vắc xin do ta tự sản xuất và các vắc xin được viện trợ và nhập khẩu; Căn cứ vào sự trưởng thành của Phòng kiểm định quốc gia trực thuộc Viện Vệ sinh dịch tễ TW, với đội ngũ cán bộ chuyên môn có nhiều kinh nghiệm và trình độ chuyên môn đáng tin cậy được đào tạo trong và ngoài nước, nắm được các kỹ thuật kiểm định tiên tiến phù hợp với yêu cầu của quốc tế và quốc gia. Viện Kiểm định Quốc gia Vắc xin và Sinh phẩm y tế (dưới đây gọi tắt là Viện) là đơn vị sự nghiệp có thu, trực thuộc Bộ Y tế, được thành lập theo Quyết định số 327-BYT/QĐ ngày 12/5/1984 của Bộ trưởng Bộ Y tế và được tổ chức sắp xếp lại theo Quyết định số 621/QĐ-TTg ngày 18/4/2006 của Thủ tướng Chính phủ.

1.1.2 Công trình

Tên công trình: “VIỆN KIỂM ĐỊNH SINH HỌC QUỐC GIA”.

- Địa điểm xây dựng: Đống Đa – Hà Nội.
- Chức năng: Kiểm định và giám sát chất lượng vắc xin, sinh phẩm y tế; nghiên cứu khoa học; đào tạo cán bộ và chỉ đạo tuyến về lĩnh vực kiểm định, giám sát chất lượng vắc xin, sinh phẩm y tế trên phạm vi toàn quốc..
- Đặc điểm: Công trình đang được xây dựng có một diện tích, khuôn viên khá rộng. Hướng của công trình là hướng Tây- bắc.
- Quy mô xây dựng:

Công trình xây dựng là một nhà 7 tầng có đầy đủ các chức năng sinh hoạt của một trung tâm nghiên cứu.

- Công trình được thiết kế với ý đồ thể hiện một công trình làm việc hiện đại tương xứng với quy hoạch tổng thể của khu vực, sự phát triển của đất nước và nhu cầu làm việc của con người.

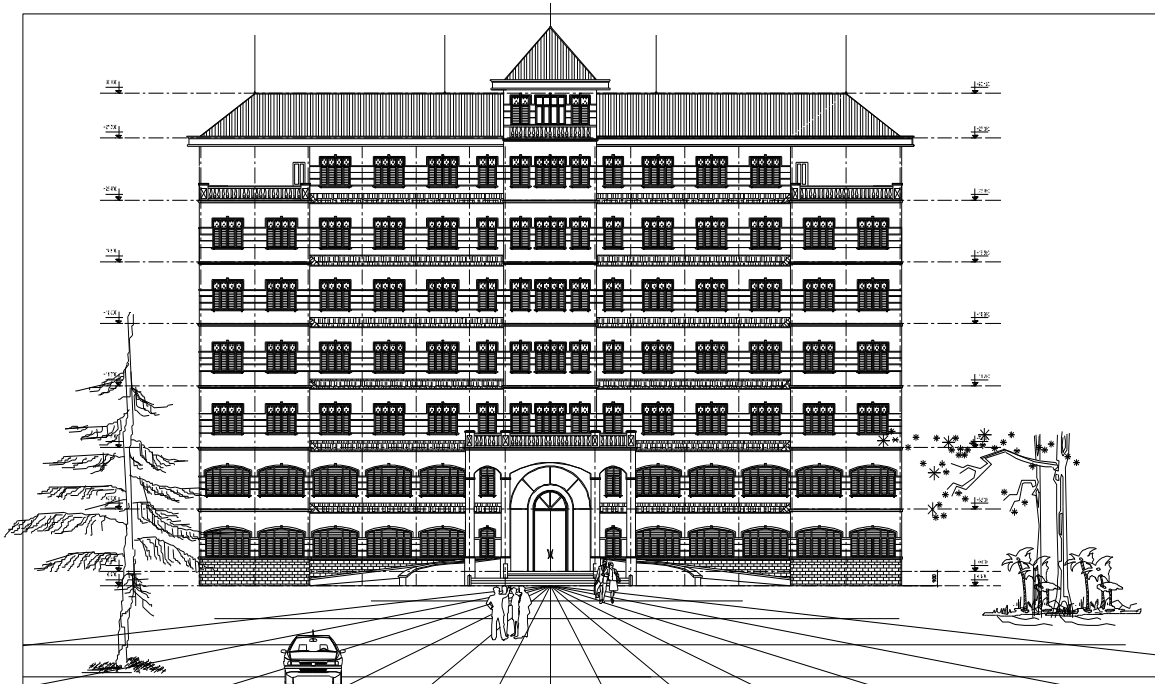
1.2 Giải pháp kiến trúc công trình

1.2.1 Giải pháp về mặt đứng công trình

+ Công trình có chiều cao đỉnh mái là : 31,03m.

+ Chiều cao các tầng 1÷7 là : 3,9 m.

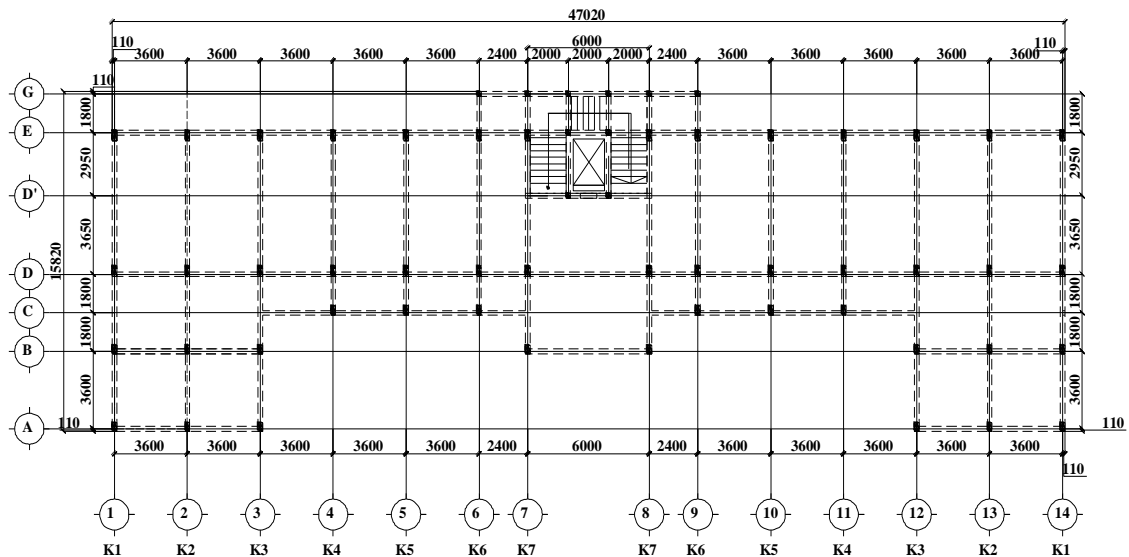
- Mái dốc cầu thang cao : 1,4 m.
- Cốt cao trình tầng một cao hơn cốt vỉa hè là : 90 cm.
- Ban công tầng sử dụng tường đơn cho đơn giản. Tường mặt ngoài được quét vôi màu vàng chanh. Các đường phào, chỉ được quét vôi màu nâu đậm. Cửa sổ là của panô kính với hệ thống làm che nắng màu xanh. Tất cả những yếu tố đó đã tạo nên hình dáng kiến trúc mặt đứng của công trình rất trang nhã và mang phong cách hiện đại.



Hình 1-1: Mặt đứng công trình

1.2.2 Giải pháp về bố trí mặt bằng công trình

- Công trình được bố trí có mặt bằng hình chữ u chiều dài của công trình là: 47m, chiều rộng: 15,92m.
- Móng của công trình được bố trí từ hệ kết cấu chịu lực cho toàn công trình, hệ thống bể mái với sức chứa lớn để đáp ứng nhu cầu dùng nước cho công trình, hệ thống bể phốt.
- Khu WC được bố trí hợp lý với không gian đi lại trong công trình.
- Giao thông đi lại được bố trí một thang máy và một thang bộ ở giữa công trình thuận tiện cho việc đi lại giữa các tầng. Các bình chữa cháy được bố trí ở các cầu thang bộ.



Hình 1-2: Mặt bằng tầng điển hình.

1.2.3 Giải pháp về giao thông trong công trình

- Xung quanh công trình là các đường nội khu 2 làn xe. Các đường này nối liền giữa các khu và nối với đường giao thông của thành phố.

- Các chức năng của đường giao thông nội khu:

- Nối liền giao thông giữa các khu nhà và với đường giao thông của thành phố.

Đảm bảo cho xe con, xe cứu hỏa, hút phân, thông tắc cống ngầm.. tiếp cận được với công trình.

- Để đảm bảo thuận lợi cho giao thông giữa các tầng tránh ùn tắc số giờ cao điểm và để đề phòng sự cố mất điện, cháy nổ công trình bố trí ba thang bộ ở ngay từng cụm mỗi khu nhà, giao thông giữa các căn hộ được thực hiện nhờ hành lang rộng 3m đặt ở giữa khu cầu thang.

1.3 Hệ thống kỹ thuật

1.3.1 Hệ thống chiếu sáng, thông gió

a. Giải pháp thông gió

Để chống nóng cho các căn hộ thì tường bao quanh nhà được xây gạch 220 vừa mang tính chất chịu lực vừa còn để tạo bề dày cách nhiệt. Mái của công trình được sử dụng lớp bê tông xỉ vừa để tạo độ dốc và để cách nhiệt cho công trình với độ dốc 5%. Ngoài ra ở mỗi hộ đều có những vị trí để các hộ dân lắp máy điều hoà nhiệt độ khi có nhu cầu. Cửa sổ ở các phòng có chung lấy ánh sáng, thông gió và làm giảm sức nóng cho phòng.

b. Giải pháp chiếu sáng.

1) Chiếu sáng tự nhiên :

Yêu cầu chung khi sử dụng ánh sáng tự nhiên để chiếu sáng các phòng là đạt được sự tiện nghi của môi trường sáng phù hợp với hoạt động của con người trong các phòng đó. Chất lượng môi trường sáng liên quan đến việc loại trừ sự chói lóa, sự

phân bố không gian và hướng ánh sáng, tỷ lệ phản quang nội thất để đạt được sự thích ứng tốt của mắt.

+Độ rọi tự nhiên theo yêu cầu: Là độ rọi tại thời điểm tắt đèn buổi sáng và bật đèn buổi chiều; Vậy công trình phải tuân theo các yếu tố để đảm bảo :

- Sự thay đổi độ rọi tự nhiên trong phòng một ngày
 - Kích thước các lỗ cửa chiếu sáng.
 - Số giờ sử dụng chiếu sáng tự nhiên trong một năm.
 - + Độ đồng đều của ánh sáng trên mặt phẳng làm việc.
 - + Phân bố không gian và hướng ánh sáng.
 - + Tỷ lệ độ chói nội thất.
 - + Loại trừ độ chói chói mắt tiện nghi.
 - Tránh ánh nắng chiếu vào phòng lên mặt phẳng làm việc, lên các thiết bị gây chói mắt.
 - Hướng cửa sổ, hướng làm việc không về phía bầu trời quá sáng hoặc phía có các bề mặt tường sáng bị mặt trời chiếu vào.
 - Không sử dụng các kết cấu che nắng có hệ số phản xạ quá cao
- Tổ chức chiếu sáng hợp lý đạt được sự thích ứng tốt của mắt.

=> Có thể sử dụng:

- + Cửa lấy sáng (tầm thang)
- + Hướng cửa sổ, vị trí cửa sổ, chiều dài và góc nghiêng của ô văng, lanh tô...
- + Chiều rộng phòng, hành lang, cửa mái ...

2) Chiếu sáng nhân tạo:

Ngoài công trình có sẵn: Hệ đèn đường và đèn chiếu sáng phục vụ giao thông tiểu khu. Trong công trình sử dụng hệ đèn tường và đèn ốp trần, bố trí tại các nút hành lang. Có thể bố trí thêm đèn ở ban công, lô gia ...

Chiếu sáng nhân tạo cho công trình phải giải quyết ba bài toán cơ bản sau:

- Bài toán công năng: Nhằm đảm bảo đủ ánh sáng cho các công việc cụ thể, phù hợp với chức năng các nội thất.
- Bài toán nghệ thuật kiến trúc: Nhằm tạo được một ấn tượng thẩm mỹ của nghệ thuật kiến trúc và vật trưng bày trong nội thất.
- Bài toán kinh tế: Nhằm xác định các phương án tối ưu của giải pháp chiếu sáng nhằm thỏa mãn cả công năng và nghệ thuật kiến trúc.

3) Giải pháp che mưa:

Để đáp ứng tốt yêu cầu này, ta sử dụng kết hợp với giải pháp che nắng. Lưu ý phải đảm bảo yêu cầu cụ thể: Che mưa hắt trong điều kiện gió xiên.

4) Kết luận chung:

Công trình trong vùng khí hậu nóng ẩm, các giải pháp hình khối, qui hoạch và giải pháp kết cấu phải được chọn sao cho chúng đảm bảo được trong nhà những điều kiện gần với các điều kiện tiện nghi khí hậu nhất đó là :

- +Nhiệt độ không khí trong phòng.
- +Độ ẩm của không khí trong phòng.
- +Vận tốc chuyển động của không khí.
- +Các điều kiện chiếu sáng.

Các điều kiện tiện nghi cần được tạo ra trước hết bằng các biện pháp kiến trúc xây dựng như tổ chức thông gió xuyên phòng vào thời gian nóng, áp dụng kết cấu che nắng và tạo bóng mát cho cửa sổ, đồng thời áp dụng các chi tiết kết cấu chống mưa hắt .Các phương tiện nhân tạo để cải thiện chế độ nhiệt chỉ nên áp dụng trong trường hợp hiệu quả cần thiết không thể đạt tới bằng thủ pháp kiến trúc.

Ngoài ra còn cần phải đảm bảo mối liên hệ rộng rãi và chặt chẽ giữa các công trình và tổ hợp công trình với môi trường thiên nhiên xung quanh. Đó là một trong những biện pháp quan trọng nhất để cải thiện vi khí hậu .

Để đạt được điều đó, kết cấu bao che của công trình phải thực hiện nhiều chức năng khác nhau: Bảo đảm thông gió xuyên phòng đồng thời chống tia mặt trời chiếu trực tiếp chống được mưa hắt và độ chói của bầu trời .

Ta chọn giải pháp kiến trúc (Trình bày trong 5 bản vẽ A1) cố gắng đạt hiệu quả hợp lý và hài hoà theo các nguyên tắc sau:

- + Bảo đảm xác định hướng nhà hợp lý về qui hoạch tổng thể;
- + Tổ chức thông gió tự nhiên cho công trình;
- + Đảm bảo chống nóng; che nắng và chống chói;
- + Chống mưa hắt vào nhà và chống thấm cho công trình;
- + Chống hấp thụ nhiệt qua kết cấu bao che, đặc biệt là mái;
- + Bảo đảm cây xanh bóng mát cho công trình.

1.3.2 Hệ thống cấp điện:

- Nguồn điện cung cấp cho khu nhà ở là mạng lưới điện thành phố 220V/380V trong khu có bố trí một trạm biến áp công suất 2000KVA để cung cấp điện cho khu vực.
- Năng lượng điện được sử dụng cho các nhu cầu sau:
- Điện thắp sáng trong nhà.
- Điện thắp sáng ngoài nhà.
- Máy nóng lạnh từng căn hộ.
- Máy nóng điều hoà từng căn hộ.
- Điện máy tính, máy bơm, thang máy.
- Các nhu cầu khác.

1.3.3 Hệ thống cấp thoát nước

a. Hệ thống cấp nước:

- Nước từ hệ thống cấp nước thành phố chảy vào bể ngầm của công trình từ đó dùng bơm cao áp đưa nước lên bể chứa của tầng mái từ đó nước sẽ được đưa tới các căn hộ để sử dụng

b. Hệ thống thoát nước:

- Thoát nước mưa trên mái bằng cách tạo dốc mái để thu nước về các ống nhựa PVC có $d=100$ chạy từ mái xuống đất và xả vào các rãnh thoát nước (chạy xung quanh công trình) rồi thu về các ga trước khi đưa vào hệ thống thoát nước của thành phố.

- Thoát nước thải của các căn hộ bằng các đường ống đi trong tường hộp kỹ thuật từ WC dẫn xuống bể phốt, bể xử lý nước thải kỵ khí trước khi đưa ra hệ thống thoát nước của thành phố.

1.3.4 Hệ thống phòng cháy, chữa cháy

Công trình được thiết kế hệ thống chuông báo cháy tự động, kết hợp với các họng nước cứu hỏa được bố trí trên tất cả các tầng. Lượng nước dùng cho chữa cháy được tính toán và dự trữ trong các bể nước cứu hỏa ở tầng hầm. Hệ thống máy bơm luôn có chế độ dự phòng trong các trường hợp có cháy xảy ra sẽ tập trung toàn bộ cho công tác cứu hỏa.

1.4 Kết Luận

Để đáp ứng tốt tất cả các yêu cầu về kiến trúc là rất khó. Từ tất cả các phân tích trên ta đưa ra phương án chọn hợp lý nhất, và ưu tiên một số mặt nhằm đáp ứng yêu cầu cao của một Viện kiểm định sinh học quốc gia ...

1.5 Giải pháp kết cấu của kiến trúc

1.5.1 Giải pháp về vật liệu:

1.5.1.1 Vật liệu phần thô:

- Cát đổ bê tông dùng cát vàng.
- Bê tông dùng BT 200[#].
- Cát xây trát dùng cát đen.
- Sỏi, đá dăm kích thước 1x2cm.
- Xi măng PC 300.
- Thép có đường kính $d < 10$ mm dùng thép AI ($R_a = 2300 \text{ kg/cm}^2$).
- Thép có đường kính $d > 10$ mm dùng thép AII ($R_a = 2800 \text{ kg/cm}^2$).
- Dùng gạch lát Hữu Hưng.

1.5.1.2 Vật liệu để hoàn thiện:

a. Nền (sàn) các tầng:

Nền lát gạch lát 300x300

Nền khu vực WC lát gạch chống trơn 200x300

b. Tường:

- Mặt ngoài sơn vàng chanh
- Mặt trong vàng kem
- Phào chỉ mặt ngoài sơn màu nâu đậm
- Tường khu vực WC ốp gạch men kính cao 1,8 m

c. Trần:

- Toàn bộ trần được sơn màu trắng.

d. Cửa:

- Cửa phòng là pano đặc, gỗ đôi
- Cửa sổ là pano kính, gỗ đôi
- Cửa WC là cửa xếp nhựa.
- Cửa thoáng khu vực WC là cửa chớp kính.
- Cửa hồ rác, cửa tum, cửa vào công trình là cửa sắt.

1.5.2 Giải pháp về kết cấu công trình trên mặt đất:

- Với mặt bằng công trình khá rộng, yêu cầu công năng và sử dụng của nhà thuộc loại nhà để ở nên bố trí kết cấu hệ khung cột, dầm, sàn như bình thường, dầm chính nhịp khoảng 4m và chia các ô sàn nhỏ ra bằng các dầm phụ thành các sàn nhỏ hơn.

- Với nhà chung cư để ở cao tới 12 tầng hơn nữa chức năng nhà dùng để ở nên mặt bằng mỗi nhà bị chia ra nhiều phần để phục vụ cho các yêu cầu ở và sử dụng nên khối lượng tường là rất lớn làm cho nội lực trong khung lớn nên nhiều khi hệ khung làm việc không hiệu quả. Để tăng hiệu quả cho kết cấu chịu lực ta bố trí kết cấu hệ khung vách. Do nhà dài ta bố trí các vách ở hai phía đầu nhà, các vách này tạo thành lõi hộp hình vuông vừa có chức năng chịu lực xô ngang, vừa kết hợp để bố trí giao thông thẳng đứng cho công trình. Như vậy chu vi của công trình bố trí hệ kết cấu nối với vách bằng các dầm.

1.5.3 Giải pháp về sơ đồ tính:

- Khi xác định nội lực trong các cấu kiện của công trình nếu xét đầy đủ, chính xác tất cả các yếu tố của công trình thì rất phức tạp. Vì vậy, người ta dùng sơ đồ tính của công trình để tiện cho việc tính toán mà vẫn đảm bảo an toàn, phản ánh sát thực sự làm việc thực tế của công trình.

- Để có sơ đồ tính ta lược bỏ các yếu tố không cơ bản và giữ lại các yếu tố chủ yếu quyết định khả năng làm việc của công trình. Việc lựa chọn sơ đồ tính rất quan trọng vì nó phụ thuộc vào hình dạng kết cấu, độ cứng, độ ổn định và độ bền của cấu kiện.

- Tiến hành chuyển công trình về sơ đồ tính gồm các bước sau:

- + Thay các thanh bằng các đường trung gian gọi là trục.
- + Thay vật liệu, tiết diện bằng các đặc trưng E, J, F, W...
- + Thay liên kết thực bằng liên kết lý tưởng.
- + Đưa tải trọng tác dụng lên cấu kiện về trục cấu kiện.

1.5.4 Giải pháp về móng cho công trình:

- Công trình nhà thuộc loại nhà cao tầng, tải trọng truyền xuống nền đất lớn nên bắt buộc phải sử dụng phương án móng sâu (móng cọc). Để có được phương án tối ưu cần phải có sự so sánh, lựa chọn đánh giá nên xem sử dụng phương án nào như : móng cọc đóng, cọc ép hay cọc khoan nhồi... Để đánh giá một cách hợp lý nhất, ta dựa vào tải trọng cụ thể của công trình và dựa vào điều kiện địa chất thực tế của công trình.