

CHƯƠNG 3: CẤU TẠO BỘ MÁY DOANH NGHIỆP THIẾT KẾ VÀ TỔ CHỨC THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH

3.1. Khái niệm về thiết kế xây dựng

Công tác thiết kế xây dựng nằm trong giai đoạn thực hiện các dự án đầu tư có công trình cần xây dựng và bao gồm các công việc chủ yếu như : lập và duyệt các phương án thiết kế công trình, tổ chức quản lý công tác thiết kế....

Đề án thiết kế theo nghĩa hẹp là một hệ thống các bản vẽ được lập trên cơ sở các tính toán có căn cứ khoa học cho việc xây dựng công trình.

Theo nghĩa rộng, đó là hệ thống các bản vẽ và các chỉ tiêu tính toán để thuyết minh cho sự hợp lý về mặt kỹ thuật, cũng như về mặt kinh tế của công trình được xây dựng nhằm thực hiện chủ trương đầu tư đã đề ra với hiệu quả và chất lượng tốt nhất.

3.2. Nguyên tắc thiết kế

- Giải pháp thiết kế phải cụ thể hoá tốt nhất chủ trương đầu tư thực hiện ở bản dự án khả thi của chủ đầu tư.

- Giải pháp thiết kế phải phù hợp với điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội và đường lối phát triển chung của đất nước, có vận dụng tốt kinh nghiệm của nước ngoài.

- Khi lập phương án thiết kế phải xem xét toàn diện các mặt kỹ thuật, kinh tế-tài chính, thẩm mỹ, bảo vệ môi trường, an toàn sản xuất và quốc phòng, phải chú ý đến khả năng tải tạo và mở rộng sau này.

- Khi lập các phương án thiết kế phải giải quyết tốt các mâu thuẫn giữa các mặt : tiện nghi, bền chắc, kinh tế và mỹ quan.

- Phải tôn trọng trình tự chung của quá trình thiết kế phương án là trước hết phải đi từ các vấn đề chung và sau đó mới đi vào giải quyết các vấn đề cụ thể.

- Phải lập một số phương án để so sánh và lựa chọn phương án tốt nhất

- Phải đảm bảo tính đồng bộ và hoàn chỉnh của giải pháp thiết kế, bảo đảm mối liên hệ giữa các bộ phận của thiết kế, giữa thiết kế và thực hiện xây dựng trên thực tế.

- Phải tận dụng thiết kế mẫu để giảm chi phí thiết kế thực tế

- Phải dựa trên các tiêu chuẩn, định mức thiết kế, xác định đúng mức độ hiện đại của công trình xây dựng

- Phải cố gắng rút ngắn thời gian thiết kế để công trình thiết kế xong không bị lạc hậu.

3.3. Các bước thiết kế

Giai đoạn thiết kế chính thức là bước tiếp theo của giai đoạn lập dự án đầu tư xây dựng công trình. Tùy theo mức độ phức tạp của công trình mà quá trình thiết kế có thể tiến hành theo một bước, hai bước hoặc ba bước (theo NĐ16/07/02/2005)

Thiết kế ba bước : bao gồm bước thiết kế cơ sở, thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công. áp dụng đối với những công trình qui định phải lập dự án và có qui mô là cấp đặc biệt, cấp I và công trình cấp II có kỹ thuật phức tạp do cấp có thẩm quyền ra quyết định đầu tư quyết định.

Thiết kế hai bước : bao gồm bước thiết kế cơ sở và bước thiết kế bản vẽ thi công. Thiết kế bản vẽ kỹ thuật còn gọi là thiết kế triển khai, thiết kế bản vẽ thi công còn gọi là thiết kế chi tiết.

Thiết kế một bước : Thường được áp dụng cho các công trình nhỏ và đơn giản hoặc cho các công trình có thiết kế mẫu và được qui định chỉ phải lập báo cáo kinh tế — kỹ thuật được gọi là thiết kế bản vẽ thi công, kèm theo tổng dự toán của nó. Tổng dự toán lập ra phải bé hơn tổng mức đầu tư được duyệt, nếu không phải thiết kế lại.

3.4.Nội dung của công tác thiết kế và của bản dự án thiết kế

Công tác thiết kế nói chung có hai bộ phận chính: tổ chức quản lý công tác thiết kế và lập các phương án kỹ thuật - kinh tế của thiết kế.

3.4.1. Nội dung tổ chức quản lý thiết kế

Nội dung này bao gồm các công việc sau :

- Tổ chức quá trình thiết kế bao gồm từ khâu đấu thầu tư vấn thiết kế, ký hợp đồng, lập thẩm định, xét duyệt, kiểm tra và điều chỉnh thiết kế trong suốt quá trình thực hiện.

- Tổ chức cơ cấu mạng lưới thiết kế, các hình thức tổ chức kinh doanh của cơ quan thiết kế và các chức năng, nhiệm vụ kèm theo.

- Xây dựng các tiêu chuẩn, định mức thiết kế.

- Xây dựng các quy trình công trình công nghệ lập các phương án thiết kế.

3.4.2. Nội dung của bản thiết kế

a) Nội dung của bản thiết kế kỹ thuật: bao gồm

- *Thuyết minh tổng quát* : căn cứ vào cơ sở lập thiết kế kỹ thuật, nội dung cơ bản của dự án đầu tư được duyệt, danh mục quy chuẩn xây dựng, tiêu chuẩn kỹ thuật xây dựng và thiết kế mẫu được sử dụng, tóm tắt nội dung đồ án thiết kế và các phương án thiết kế đã được so sánh, các thông số và chỉ tiêu cần đạt được của các công trình.

- *Các điều kiện tự nhiên, tác động của môi trường và điều kiện kỹ thuật chi phối thiết kế* : tình hình địa hình, địa chất công trình, địa chất thủy văn, thủy văn, khí tượng, động đất, tình hình tác động của môi trường và các điều kiện kỹ thuật chi phối khác

- *Phần kinh tế - kỹ thuật*: Các thông số chủ yếu của công trình như năng lực sản xuất, công suất thiết kế, tuổi thọ, cấp công trình...các phương án về chủng loại

và chất lượng sản phẩm, phương án tiêu thụ, những chỉ tiêu kinh tế-kỹ thuật của phương án được so sánh và lựa chọn.

- *Phần công nghệ bao gồm các vấn đề* : tổ chức sản xuất và dây chuyền công nghệ định sử dụng, lựa chọn thiết bị máy móc, các biện pháp an toàn lao động, an toàn sản xuất, vệ sinh công nghiệp, bảo vệ môi trường....

- *Phần xây dựng gồm* :

+ Bố trí tổng mặt bằng công trình, diện tích chiếm đất, diện tích xây dựng

+ Các giải pháp về kỹ thuật xây dựng : giải pháp kiến trúc, thiết kế trang thiết bị nội, ngoại thất...

+ Các bản vẽ và tính toán hệ thống công trình cơ sở kỹ thuật hạ tầng

+ Tổ chức giao thông và thiết bị vận tải

+ Tổ chức trang trí bên ngoài, cây xanh, sân vườn...

+ Tổng hợp khối lượng xây lắp, vật tư chính, thiết bị công nghệ của từng hạng mục công trình và toàn bộ công trình

+ Thiết kế công nghệ và tổ chức xây dựng

- *Phần bản vẽ* :

+ Các bản vẽ về hiện trạng mặt bằng hoặc tuyến công trình định xây dựng

+ Các bản vẽ tổng mặt bằng công trình, bao gồm bố trí chi tiết các hạng mục công trình

+ Các bản vẽ về chuẩn bị kỹ thuật cho xây dựng (san nền, thoát nước) và các công trình kỹ thuật hạ tầng ngoài nhà (đường giao thông, điện nước...)

+ Bản vẽ dây chuyền công nghệ và vị trí các thiết bị chính

+ Các bản vẽ kiến trúc (mặt bằng, mặt cắt, mặt ngoài chung quanh công trình) của các hạng mục công trình

+ Bản vẽ bố trí các thiết bị và bộ phận công trình phụ

+ Bản vẽ các chi tiết cấu tạo kiến trúc và kết cấu xây dựng phức tạp

+ Bản vẽ các hệ thống kết cấu xây dựng chính

+ Các bản vẽ về trang trí nội thất

+ Bản vẽ phối cảnh toàn bộ công trình và các hạng mục công trình chính

+ Các bản vẽ của hệ thống kỹ thuật bên trong công trình: điện nước, thông gió, điều hoà, thông tin.....

+ Bản vẽ lối thoát người khi xảy ra tai nạn, về biện pháp chống cháy nổ

+ Các bản vẽ về hoàn thiện, trang trí ngoài nhà, cây xanh sân vườn...

+ Bản vẽ về tổng mặt bằng tổ chức xây dựng và mặt bằng thi công cho các công trình quan trọng

- *Tổng dự toán công trình*: được lập theo qui định chung của nhà nước

b) Nội dung của thiết kế bản vẽ thi công : phải cụ thể và chi tiết đủ để người cán bộ kỹ thuật ở công trường có thể sử dụng để chỉ đạo thực hiện

Nội dung của thiết kế bản vẽ thi công gồm :

* *Các bản vẽ thi công*

- *Thể hiện chi tiết về mặt bằng, mặt cắt của các hạng mục công trình* kèm theo các số liệu như : vị trí và kích thước của các kết cấu xây dựng, khối lượng công việc phải thực hiện, vị trí và kích thước các thiết bị công nghệ được đặt vào công trình, danh mục các thiết bị cần lắp đặt, nhu cầu về các loại vật liệu chính kèm theo chất lượng và quy cách yêu cầu, nhu cầu về cấu kiện đúc sẵn, thuyết minh về công nghệ xây lắp chủ yếu, các yêu cầu về kỹ thuật an toàn.

- *Bản vẽ chi tiết cho từng bộ phận của các hạng mục công trình* : có kèm theo các số liệu về vị trí, kích thước, quy cách và số lượng vật liệu, yêu cầu đối với người thi công

- *Bản vẽ chi tiết lắp đặt thiết bị máy móc* do nhà máy chế tạo cung cấp, trong đó ghi rõ chủng loại, số lượng thiết bị, các kích thước, các nhu cầu về vật liệu lắp đặt và yêu cầu đối với người thi công.

- *Bản vẽ vị trí lắp đặt và chi tiết của các hệ thống kỹ thuật và công nghệ*

- *Bản vẽ trang trí nội thất*

- *Bản tổng hợp khối lượng công tác xây lắp, thiết bị vật liệu* cho từng hạng mục và toàn bộ công trình

* *Dự toán thiết kế bản vẽ thi công*

c) Nội dung của thiết kế kỹ thuật thi công theo một giai đoạn: bao gồm

- Các bản vẽ của thiết kế, bản vẽ thi công

- Phân thuyết minh như trường hợp thiết kế kỹ thuật

- Tổng dự toán của công trình

3.5.Định mức và tiêu chuẩn thiết kế

Hệ thống tiêu chuẩn và định mức thiết kế thường bao gồm

3.5.1. Các định mức, tiêu chuẩn để thiết kế dây chuyền công nghệ sản xuất

Các tiêu chuẩn để lựa chọn thiết bị, máy móc, công suất, chế độ vận hành máy theo tải trọng, chế độ vận hành theo thời gian, tuổi thọ, độ bền, độ tin cậy, chất lượng sản phẩm, bảo vệ môi trường, an toàn lao động và sản xuất, phế phẩm, diện tích chiếm chỗ, các chỉ tiêu cho mua sắm và vận hành dây chuyền công nghệ.

3.5.2. Các định mức và tiêu chuẩn cho phần thiết kế xây dựng

- Các tiêu chuẩn và định mức cho thiết kế quy hoạch, kiến trúc và thiết kế giải pháp công nghệ

- Các tiêu chuẩn và định mức để thiết kế các hệ thống hạ tầng kỹ thuật như : điện, nước, giao thông, vệ sinh, cấp nhiệt, thông tin, chống cháy, điều hoà vi khí hậu, môi trường

- Các tiêu chuẩn và định mức để thiết kế công nghệ và tổ chức xây dựng

- Các định mức và quy tắc lập dự toán

- Các quy định về chất lượng vật liệu, kết cấu và công nghệ xây dựng ...

3.5.3. Các định mức về kinh tế - kỹ thuật để tính toán hiệu quả đầu tư thông qua giải pháp thiết kế

Trong nền kinh tế thị trường ở nhiều nước người ta chỉ qui định những tiêu chuẩn có liên quan đến lợi ích của mọi người, nhất là các tiêu chuẩn về an toàn và bảo vệ môi trường... các tiêu chuẩn khác thường do các hiệp hội nghề nghiệp đứng ra tổ chức biên soạn dưới sự bảo trợ của nhà nước.

3.6. Các loại hình tổ chức dịch vụ - kinh doanh thiết kế

3.6.1. Phân loại

a. Về mặt pháp lý : các doanh nghiệp dịch vụ thiết kế của nhà nước, của tập thể, của tư nhân dưới các hình thức công ty TNHH hay công ty cổ phần...

b. Về mặt chuyên môn : các doanh nghiệp thiết kế chuyên môn hoá theo ngành sản xuất và chủng loại công trình (như công trình giao thông, công trình dầu khí...) hay chuyên môn hoá theo giai đoạn thiết kế (như thiết kế dây chuyền công nghệ sản xuất, thiết kế kiến trúc, thiết kế kết cấu..)

Thông thường hai loại hình chuyên môn trên được kết hợp với nhau. Trong trường hợp các tổ chức thiết kế phải đa năng hoá đến mức độ nhất định cho phù hợp với đòi hỏi thị trường. Công ty tư vấn đầu tư và xây dựng là một loại hình doanh nghiệp có nhiều chức năng, trong đó có việc chuyên lập dự án đầu tư, thiết kế hay thay mặt chủ đầu tư giám sát việc thực hiện xây dựng công trình

3.6.2. Tổ chức quản lý trong các doanh nghiệp thiết kế

a. Cơ cấu tổ chức các doanh nghiệp thiết kế :

Các doanh nghiệp thiết kế thường được tổ chức theo kiểu trực tuyến kết hợp với chức năng. Tùy theo mức độ phức tạp và tính chất của công trình, quá trình thiết kế được chuyên môn hoá theo từng giai đoạn công việc thiết kế, hay theo kiểu thiết kế toàn vẹn cho cả công trình do một nhóm hay một cá nhân thực hiện

b. Cơ chế hoạt động kinh doanh

Các doanh nghiệp thiết kế hoạt động dựa trên luật công ty hoặc luật doanh nghiệp Nhà nước dựa trên cơ sở ký kết hợp đồng với chủ đầu tư và các tổ chức dịch vụ khảo sát phục vụ thiết kế. Trong nhiều trường hợp các doanh nghiệp thiết kế phải tham gia đấu thầu để tìm hợp đồng thiết kế.

c. Kế hoạch công tác thiết kế

Các doanh nghiệp thiết kế phải xuất phát từ nhu cầu thị trường để lập kế hoạch. Nội dung kế hoạch thiết kế bao gồm các bộ phận: kế hoạch tham gia đấu thầu và tìm hợp đồng thiết kế, kế hoạch marketing, kế hoạch lập đồ án thiết kế cho công trình đã nhận thầu, kế hoạch nhân lực, kế hoạch vật tư, kế hoạch tài chính, kế hoạch cải tiến công nghệ thiết kế...

Kế hoạch thiết kế phải đi đôi với kế hoạch khảo sát phục vụ thiết kế. Các tổ chức thiết kế có trách nhiệm đề ra yêu cầu về khảo sát để các tổ chức khảo sát thực hiện theo hợp đồng.

3.7.Trách nhiệm của các bên giao nhận thầu thiết kế

3.7.1. Trách nhiệm của chủ đầu tư

- Chủ đầu tư có những trách nhiệm sau :
 - + Ký kết hợp đồng giao nhận thầu thiết kế với các tổ chức xây dựng (thiết kế) trên cơ sở kết quả đấu thầu, chọn thầu hay chỉ định thầu theo đúng qui định, theo dõi thực hiện hợp đồng và cấp kinh phí thiết kế kịp thời
 - + Cung cấp tài liệu, số liệu và các văn bản pháp lý cần thiết cho tổ chức thiết kế để làm cơ sở cho việc thiết kế công trình.
 - Lập hồ sơ yêu cầu thẩm định và trình duyệt thiết kế
 - Yêu cầu các cơ quan thiết kế giải quyết các vấn đề phát sinh và thay đổi thiết kế trong quá trình xây dựng.

3.7.2.Trách nhiệm của tổ chức thiết kế

- Ký hợp đồng nhận thầu với các chủ đầu tư trên cơ sở kết quả của đấu thầu, chọn thầu hay chỉ định thầu thiết kế, cử chủ nhiệm đồ án thiết kế chịu trách nhiệm toàn bộ về thiết kế công trình. Có thể giao thầu lại cho các tổ chức thiết kế chuyên ngành có tư cách pháp nhân.
 - Đề ra các yêu cầu cho các tổ chức khảo sát phục vụ thiết kế, kiểm tra kết quả khảo sát và nghiệm thu các tài liệu này.
 - Chịu trách nhiệm về chất lượng, nội dung và khối lượng thiết kế (kể cả việc sử dụng các tài liệu và thiết kế mẫu)
 - Thực hiện tiến độ thiết kế theo đúng hợp đồng, chịu trách nhiệm bổ sung, sửa chữa hoặc lập lại thiết kế chưa được duyệt.
 - Chịu trách nhiệm kiểm tra và nghiệm thu nội bộ các kết quả thiết kế.
 - Trình bày và bảo vệ thiết kế trong quá trình thẩm định, xét duyệt thiết kế
 - Giữ bản quyền tác giả của đồ án thiết kế, lưu trữ và quản lý tài liệu gốc

3.8.Thẩm định và xét duyệt thiết kế

3.8.1. Thẩm định thiết kế

a. Thẩm định, phê duyệt (ND 16/2005)

- Chủ đầu tư thực hiện tổ chức việc thẩm định, phê duyệt thiết kế kỹ thuật, thiết kế bản vẽ thi công, dự toán, tổng dự toán đối với những công trình xây dựng phải lập dự án.

- Thiết kế bản vẽ thi công và dự toán của các hạng mục, công trình trước khi đưa vào xây dựng phải được thẩm định, phê duyệt.

- Trường hợp chủ đầu tư không đủ năng lực thẩm định thì được phép thuê các tổ chức, cá nhân tư vấn có đủ điều kiện năng lực để thẩm tra thiết kế, dự toán công trình làm cơ sở cho việc phê duyệt. Tùy theo yêu cầu của chủ đầu tư, việc thẩm tra thiết kế, dự toán, tổng dự toán, có thể thực hiện đối với toàn bộ hoặc một phần các nội dung thẩm định thiết kế.

b. Nội dung thẩm định thiết kế(ND 16/2005)

- Sự phù hợp với các bước thiết kế trước đã được phê duyệt
- Sự tuân thủ các tiêu chuẩn xây dựng đã được áp dụng
- Đánh giá mức độ an toàn của công trình
- Sự hợp lý của việc lựa chọn dây chuyền và thiết bị công nghệ (Nếu có)
- Bảo vệ môi trường, phòng chống cháy nổ

c. Nội dung thẩm định dự toán, tổng dự toán xây dựng công trình(ND 16/2005)

- Sự phù hợp giữa khối lượng thiết kế và khối lượng tính toán
- Tính đúng đắn của việc áp dụng các định mức kinh tế-kỹ thuật, định mức chi phí, đơn giá, việc vận dụng định mức chi phí, đơn giá, các chế độ chính sách có liên quan và các khoản mục chi phí trong dự toán theo qui định.
- Xác định giá trị dự toán, tổng dự toán xây dựng công trình.