

THUYẾT MINH
ĐỒ ÁN MÔN HỌC TỔ CHỨC THI CÔNG
A.GIỚI THIỆU CÔNG TRÌNH

I. VỊ TRÍ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

1. Tên công trình:

Trung tâm phân tích hoá lý kim loại màu - Viện khoa học và công nghệ Mỏ - Luyện kim

2. Địa điểm xây dựng:

Khu đất được bố trí ở phía Bắc trong khuôn viên đất đã có của Viện khoa học và công nghệ Mỏ - Luyện kim tại 30B Đoàn Thị Điểm - quận Đống Đa - Hà Nội.

Quy mô xây dựng: Trung tâm phân tích lý hoá kim loại màu là toà nhà cao 8 tầng + 01 tầng hầm thuộc công trình xây dựng dân dụng tiêu chuẩn cấp II. Cấp công trình được thiết kế với các thông số chính sau:

Tổng diện tích sàn xây dựng khoảng: **7.725m²** trong đó:

Diện tích sàn văn phòng làm việc cũ của Viện chiếm: **3.555m²**.

Diện tích sàn Trung tâm phân tích chiếm: **4.750m²**.

Tầng cao công trình : **8 tầng + 01 tầng hầm**.

- Thuận lợi

Địa điểm xây dựng công trình bằng phẳng, và nằm gần đường giao thông nên thuận lợi cho việc vận chuyển vật tư, vật liệu phục vụ thi công cũng như vận chuyển đất ra khỏi công trường.

Khoảng cách đến nơi cung cấp bê tông không lớn nên dùng bê tông thương phẩm.

Công trình nằm ở trong thành phố Hà Nội nên điện nước ổn định, do vậy điện, nước phục vụ thi công được lấy trực tiếp từ mạng lưới cấp của Thành phố Hà Đông, hệ thống thoát nước của công trường xả trực tiếp vào hệ thống thoát nước chung.

- Khó khăn

Công trình nằm trong thành phố nên mọi biện pháp thi công đưa ra trước hết phải đảm bảo được các yêu cầu về vệ sinh môi trường (tiếng ồn, tiếng bụi, ...) đồng thời không ảnh hưởng đến khả năng chịu lực và an toàn cho các công trình lân cận do đó biện pháp thi công đưa ra hạn chế;

Phải mở cổng tạm, hệ thống hàng rào tạm bằng tôn che kín bao quanh công trình > 2m để giảm tiếng ồn;

Về đặc điểm khí hậu: Khu vực : **Trung tâm phân tích hoá lý kim loại màu - Viện khoa học và công nghệ Mỏ - Luyện kim** chịu ảnh hưởng chung của khí hậu miền Bắc Việt Nam, mang đặc trưng khí hậu nhiệt đới gió mùa, ẩm ướt, một năm chia làm 2 mùa rõ rệt:

+ Mùa mưa : từ tháng 5 – tháng 10, mưa nhiều, khí hậu nóng ẩm. Lượng mưa tập trung lớn và chủ yếu vào các tháng 7,8,9; chiếm tới 70% tổng lượng mưa của cả năm. Gió chủ đạo là gió Đông – Nam;

+ Mùa khô: từ tháng 11 – tháng 4 năm sau, ít mưa, thời tiết giá rét. Gió chủ đạo là gió Đông – Bắc. Vào các tháng 1,2 thường có mưa phùn cộng với gió rét là kết quả của các đợt gió mùa Đông – Bắc;

Những đặc điểm trên ảnh hưởng không nhỏ và gây khó khăn cho việc thi công xây dựng công trình.

II: PHƯƠNG ÁN KIẾN TRÚC, KẾT CẤU, MÓNG CÔNG TRÌNH

1. Phương án kiến trúc công trình

- Nhà thí nghiệm và làm việc gồm 8 tầng + tầng áp mái và tầng hầm. Các khối chức năng được bố trí cụ thể trên các tầng như sau:

- Tầng hầm bố trí: Gara “ t”, xe đạp, xe máy và hệ thống kỹ thuật (điện, nước, kho, kỹ thuật ...) Chiều cao tầng là 2,7m.

- Tầng 1 là không gian đại sảnh, đón tiếp, đầu mối giao thông (thang máy, thang bộ, wc ...). Một phần là các phòng thí nghiệm.

- Tầng 2-7 là các phòng thí nghiệm. Chiều cao tầng là 3,6m.

- Tầng 8 là các phòng dịch vụ và hội trường. Chiều cao tầng là 3,6m.
- Tầng áp mái, là hệ thống kỹ thuật thang máy, bể nước mái. Chiều cao tầng là 3,6m.
- Trên mỗi tầng đều có phòng kỹ thuật, khu WC (trừ tầng áp mái).
- Hệ thống giao thông đứng của công trình bao gồm 2 thang máy tải trọng 750Kg, cùng với 2 thang bộ thoát hiểm. Giao thông ngang bằng hành lang giữa.

Tường ngăn xây gạch đặc M75 bằng vữa xi măng M50#. Toàn công trình được trát vữa xi măng M50, phần lớn được bả matít và lăn sơn. Riêng mặt đứng chính công trình được ốp bằng tấm hợp kim nhôm kết hợp gạch men INAX. Nền lát gạch Ceramic 400x400, trần giả bằng hệ trần thạch cao dán lụa, tấm trần có kích thước 600x600, kiểu trần thả, xương nổi. Hệ cửa đi, cửa sổ gỗ kính và kính khung nhôm.

Nhìn chung giải pháp kiến trúc đơn giản nhưng phù hợp với chức năng công trình, đảm bảo thẩm mỹ và kinh tế.

2. Phương án kết cấu công trình

- Công trình có kết cấu dạng khung chịu lực, bê tông cốt thép toàn khối.
- Khung gồm các cấu kiện có kích thước:
 - + Cột: Tiết diện cột được thay đổi nhỏ dần theo các tầng, cột lớn nhất là cột 300x600 mm, 220x600mm, 220x300mm, 220x500mm, 220x600mm, 220x400 và cột nhỏ nhất là cột 220x400mm
 - + Hệ dầm có kích thước là : 220x600mm, 220x400mm;
 - + Sàn dày 120 (mm).

3. Phương án móng

- Kết cấu móng: Công trình sử dụng phương án móng cọc.

Hệ móng cọc được sử dụng bằng BTCT vuông 350x350mm, chiều dài cọc 21m chia làm 3 đoạn cọc 7m.

Sức chịu tải của cọc theo tính toán là 75T/cọc. Cọc được thi công bằng phương pháp ép trước với lực ép dự kiến là $P_{min} = 150T < P < P_{max} = 200T$.

Theo tính toán mũi cọc được cắm vào lớp đất thứ 6 (Cát hạt nhỏ, vừa, màu xám vàng, kết cấu chặt vừa).

Đài cọc được thiết kế bằng BTCT mác 300#. Tất cả các đài cọc được liên kết với nhau bằng hệ thống giằng theo 2 phương.

III. GIẢI PHÁP VỀ CÔNG NGHỆ

1. Phân ngầm

1.1. Cọc

+ Thi công cọc ép TCXDVN 286 : 2003

+ Công tác thi công cọc được tiến hành trước khi đào móng

+ Kích thước cọc theo thiết kế là 350x350mm

+ Lựa chọn phương án thi công cọc: là cọc ép và chọn máy thi công là loại máy Trung Quốc để ép cọc.

1.2. Đất

+ Do khối lượng đào đất để thi công móng tương đối lớn nên để đẩy nhanh tiến độ thi công ta sử dụng biện pháp đào móng bằng máy, sau đó sử dụng phương pháp đào thủ công để sửa hố móng.

+ Trên cơ sở mặt bằng của đài móng cà giằng móng nên ta chọn giải pháp đào ao cho toàn bộ công trình bằng máy đào gầu nghịch sâu 1,5m so với cốt tự nhiên, còn từ độ sâu 1,5m tới độ sâu đáy đài móng là đào bằng phương pháp thủ công cho từng hố móng theo đúng yêu cầu kỹ thuật. Phần đào đất, lớp đất trên được đổ đi nơi khác còn lớp đất ở dưới được đổ đúng nơi quy định để phục vụ cho công tác san nền.

+ Sau khi đào đất đến cốt yêu cầu, tiến hành đập đầu cọc, bẻ chéo cốt thép đầu cọc theo đúng yêu cầu thiết kế.

1.3. Đổ bê tông móng

+ Bê tông lót móng được đổ bằng phương pháp thủ công và được trộn tại chỗ bằng máy trộn 250 lít trên mặt bằng công trường.

+ Cốt thép: Cốt thép sẽ gia công theo thiết kế tại xưởng gia công ở công trường. Gia công cắt và uốn thép bằng máy chuyên dùng.

+ Vận chuyển cốt thép: Việc vận chuyển cốt thép đảm bảo không làm hư hỏng và biến dạng sản phẩm cốt thép. Khi vận chuyển bằng ô tô, các loại thép dài phải được xếp trên xe chuyên dùng để tránh hư hại cốt thép.

+ Lắp dựng cốt thép theo đúng yêu cầu kỹ thuật thiết kế.

+ Cốp pha sử dụng là cốp pha định hình. Sử dụng cốp pha định hình ghép thành từng mảnh phù hợp với kích thước của móng.

+ Đổ bê tông móng: Bê tông được sử dụng cho móng và các công tác thi công bê tông của công trình này theo thiết kế là bê tông thương phẩm.

Bê tông mác 300# được trộn tại trạm trộn và di chuyển về công trường bằng xe chuyên dùng của nhà cung cấp.

Bê tông được cấp đến các vị trí đổ bê tông móng nhờ xen bơm chuyên dùng có áp lực lớn, chiều dài tay cần đủ đến điểm xa nhất của công trình. Đối với móng do khối lượng bê tông khá lớn ta sẽ sử dụng 2 xe bơm bê tông để tiến hành thi công bê tông móng. Đầm bê tông bằng đầm dùi với bê tông móng.

2. Phần thân

2.1. Phương án cốp pha

- Loại cốp pha: sử dụng loại cốp pha thép định hình.

- Hình thức luân chuyển cốp pha: sử dụng biện pháp thi công ván khuôn hai tầng rưỡi.

Bố trí hệ cây chống và ván khuôn hoàn chỉnh cho hai tầng (chống đợt 1), sàn kê dưới tháo ván khuôn sớm sau đó phải tiến hành chống lại với khoảng cách phù hợp (do bê tông chưa đủ cường độ thiết kế).

2.2. Phương tiện vận chuyển lên cao

- Cát, đá, sỏi, xi măng và gạch được vận chuyển lên cao bằng vận thăng.

- Cốp pha, cốt thép được vận chuyển lên cao đến các tầng bằng cần trục tháp.

- Bê tông:

+ Thi công bê tông cột, vách: với cột, vách dùng giáo thép bắc sàn thao tác cao bằng độ cao cốp pha, để cho công nhân đầm bê tông đứng thao tác dễ dàng. Trước khi đổ bê tông cần phải vệ sinh sạch chân cột bằng máy nén khí và tưới nước ẩm. Sử dụng máy bơm cần để đưa bê tông tới vị trí thi công từ tầng 1 đến tầng 6, với các tầng trên sẽ sử dụng máy bơm tĩnh để bơm bê tông.

+ Thi công đổ bê tông dầm, sàn: sử dụng máy bơm cần để đưa bê tông tới vị trí thi công từ tầng 1 đến tầng 6, với các tầng trên sẽ sử dụng máy bơm tĩnh để bơm bê tông.

B. THIẾT KẾ TỔ CHỨC THI CÔNG

I. MỤC ĐÍCH VÀ Ý NGHĨA CỦA THIẾT KẾ TỔ CHỨC THI CÔNG

1. Mục đích

- Công tác thiết kế tổ chức thi công giúp cho ta nắm được một số kiến thức cơ bản về việc lập kế hoạch sản xuất (tiến độ) và mặt bằng sản xuất phục vụ cho công tác thi công, đồng thời nó giúp cho chúng ta nắm được lý luận và nâng cao dần về hiểu biết thực tế để có đủ trình độ, chỉ đạo thi công trên công trường.

- Nâng cao năng suất và hiệu suất của các loại máy móc, thiết bị phục vụ thi công.

- Đảm bảo chất lượng công trình.

- Đảm bảo được an toàn lao động cho công nhân và độ bền công trình

- Đảm bảo được thời hạn thi công

- Hạ được giá thành xây dựng.

2. ý nghĩa

Công tác thiết kế tổ chức thi công giúp cho ta có thể đảm nhiệm thi công tự chủ trong các công việc sau:

- Chỉ đạo thi công ngoài công trường.
- Điều phối nhịp nhàng các khâu phục vụ thi công:
 - + Khai thác và chế biến vật liệu
 - + Gia công cấu kiện và các bán thành phẩm.
 - + Vận chuyển, bốc dỡ các loại vật liệu ,cấu kiện...
 - + Xây lắp các bộ phận công trình.
 - + Trang trí và hoàn thiện công trình.
- Phối hợp các công tác một cách khoa học giữa công trường với các xí nghiệp hoặc các cơ sở sản xuất khác;
- Điều động một cách hợp lý nhiều đơn vị sản xuất trong cùng một thời gian và trên cùng một địa điểm xây dựng;
- Huy động một cách cân đối và quản lý được nhiều mặt như: nhân lực, vật tư, dụng cụ, máy móc, thiết bị, phương tiện, tiền vốn,...trong cả thời gian xây dựng.

II. YÊU CẦU, NỘI DUNG VÀ NHỮNG NGUYÊN TẮC CHÍNH TRONG THIẾT KẾ TỔ CHỨC THI CÔNG

1. yêu cầu

- Nâng cao năng suất lao động cho người và máy móc.
- Tuân theo quy trình quy phạm kỹ thuật hiện hành, đảm bảo chất lượng công trình, tiến độ và an toàn lao động.
- Thi công công trình đúng tiến độ công trình đề ra, để nhanh chóng đưa công trình vào bàn giao và sử dụng;
- Phương pháp tổ chức thi công phải phù hợp với tổng công trình và tổng điều kiện cụ thể.
- Giảm chi phí xây dựng để hạ giá thành công trình.

2. Nội dung

Công tác thiết kế tổ chức thi công có một tầm quan trọng đặc biệt vì nó nghiên cứu về cách tổ chức và kế hoạch sản xuất

- Đối tượng cụ thể của môn thiết kế tổ chức thi công là:

+ Lập tiến độ thi công hợp lý để điều động nhân lực, vật liệu, máy móc, thiết bị, phương tiện vận chuyển, cầu lắp và sử dụng các nguồn điện, nước nhằm thi công tốt nhất và hạ giá thành thấp nhất cho công trình.

+ Lập tổng mặt bằng thi công hợp lý để phát huy được các điều kiện tích cực khi xây dựng như: điều kiện địa chất, thuỷ văn, thời tiết, khí hậu, hướng gió, điện nước đồng thời khắc phục được các điều kiện hạn chế để mặt bằng thi công có tác dụng tốt nhất về kỹ thuật và rẻ nhất về kinh tế.

- Trên cơ sở cân đối và điều hoà mọi khả năng để huy động, nghiên cứu, lập kế hoạch chỉ đạo thi công trong cả quá trình xây dựng để đảm bảo công trình được hoàn thành đúng nhất hoặc vượt mức kế hoạch thời gian để sớm đưa công trình vào sử dụng.

3. Những nguyên tắc chính

a. Cơ giới hoá thi công (cơ giới hoá đồng bộ)

Nhằm mục đích rút ngắn thời gian xây dựng, nâng cao chất lượng công trình, giúp công nhân hạn chế được những công việc nặng nhọc, từ đó nâng cao năng suất lao động.

Tuy nhiên sử dụng cơ giới hoá cần lưu ý:

+ Cần ưu tiên sử dụng cơ giới hoá trong công trình.

+ Tính toán sử dụng cơ giới hoá phải phù hợp với từng công trình, từng điều kiện cụ thể, tránh lạm dụng cơ giới hoá dẫn tới lãng phí.

b. Thi công dây chuyền

- Thi công dây chuyền để phân công lao động hợp lý, liên tục và điều hoà.

- Công nhân được chuyên môn hoá cao do đó nâng cao năng suất lao động và chất lượng công trình.

- Tuy nhiên thi công dây chuyền đòi hỏi người chỉ huy phải có trình độ tổ chức kỹ thuật tốt và kế hoạch sản xuất phải được tổ chức ngay từ đầu.

c. Thi công quanh năm:

Thi công xây dựng phần lớn là phải tiến hành ngoài trời, do đó các điều kiện về thời tiết, khí hậu có ảnh hưởng rất lớn đến tốc độ thi công. Ở nước ta mưa, bão thường kéo dài gây nên cản trở lớn và tác hại nhiều đến việc xây dựng. Khí hậu miền Bắc thường mưa dầm tháng 1, 2, 3 mưa lớn kèm theo bão lũ tháng 6,7,8 và có 2 mùa nóng-lạnh, các yếu tố trên đều ảnh hưởng đến giải pháp thi công(tiến độ, chất lượng công trình...) Vì vậy thiết kế tổ chức thi công phải có kế hoạch đối phó với thời tiết, khí hậu.... đảm bảo cho công tác thi công vẫn được tiến hành bình thường và liên tục như:

+ Dự trữ vật tư.

+ Sắp xếp các công việc phù hợp với thời tiết, khí hậu.

+ Ứng dụng khoa học kỹ thuật để khắc phục ảnh hưởng xấu của thời tiết.

+ Nâng cao trình độ tay nghề cho công nhân trong việc sử dụng máy móc thiết bị và cách tổ chức thi công của cán bộ cho hợp lý đáp ứng tốt yêu cầu kỹ thuật khi xây dựng.

III. LẬP TIẾN ĐỘ THI CÔNG CÔNG TRÌNH

1. ý nghĩa của tiến độ thi công

- Kế hoạch của tiến độ thi công của công trình đơn vị là loại văn bản kinh tế, kỹ thuật quan trọng, trong đó chứa các vấn đề then chốt của tổ chức sản xuất như trình tự triển khai các công tác, thời gian hoàn thành, biện pháp kỹ thuật tổ chức và an toàn bắt buộc nhằm đảm bảo kỹ thuật, tiến độ và giá thành công trình;

- Tiến độ thi công đã được phê duyệt là văn bản mang tính pháp lý, mọi hoạt động phải phục tùng những nội dung trong tiến độ để đảm bảo cho quá

trình xây dựng được tiến hành liên tục, nhịp nhàng theo đúng thứ tự mà tiến độ đã lập.

- Tiến độ thi công giúp người cán bộ chỉ đạo thi công trên công trường một cách tự chủ trong quá trình điều hành sản xuất.

2. Yêu cầu của nội dung tiến độ thi công

2.1. Yêu cầu

- Sử dụng các phương pháp thi công tiên tiến;
- Tạo điều kiện tăng năng suất lao động, tiết kiệm vật liệu, khai thác triệt để công suất máy móc và thiết bị thi công.
- Trình độ thi công hợp lý, phương pháp thi công hiện đại phù hợp với tính chất và điều kiện của công trình.
- Tập trung đúng lực lượng vào khâu sản xuất trọng điểm.
- Đảm bảo nhịp nhàng, liên tục và ổn định trong quá trình sản xuất.

2.2. Nội dung của tiến độ

Ân định thời gian bắt đầu và kết thúc của từng công việc, Sắp xếp thứ tự triển khai các công việc theo một trình tự cơ cấu nhất định nhằm chỉ đạo sản xuất được liên tục, nhịp nhàng, đáp ứng các yêu cầu về thời gian hi công, chất lượng công trình, an toàn lao động và giá thành công trình.

3. Lập tiến độ thi công

3.1. Cơ sở để lập tiến độ

- Xây dựng cũng giống các ngành sản xuất khác muốn đạt được mục đích đề ra phải có kế hoạch cụ thể các công việc, trình tự thi công các công việc, thời gian hi công các công việc và tài nguyên sử dụng cho mỗi loại công việc. Khi kế hoạch gắn liền với trục thời gian gọi là tiến độ.
- Để lập kế hoạch tiến độ ta căn cứ vào các loại tài liệu sau:
 - + Bản vẽ kỹ thuật thi công.
 - + Định mức (1776/2007 BXD – VP).
 - + Tiến độ của từng công tác.

+ Quy phạm kỹ thuật thi công.

3.2. Tính toán khối lượng các công tác

- Trong một công trình có nhiều bộ phận kết cấu mà mỗi bộ phận lại có nhiều quá trình công tác tổ hợp nên (chẳng hạn một kết cấu bê tông cốt thép phải có các quá trình công tác như: đặt cốt thép, ghép ván khuôn, đúc bê tông, bảo dưỡng bê tông, tháo dỡ cốt pha...). Do đó ta phải chia công trình thành những bộ phận kết cấu riêng biệt và phân tích kết cấu thành các quá trình công tác cần thiết để hoàn thành việc xây dựng các kết cấu đó và nhất là để có được đầy đủ các khối lượng cần thiết cho việc lập tiến độ.

- Muốn tính khối lượng các quá trình công tác ta phải dựa vào các bản vẽ kết cấu, các bản vẽ thiết kế sơ bộ hoặc cũng có thể dựa vào các chỉ tiêu định mức của Nhà nước.

- Có khối lượng công việc, tra định mức sử dụng nhân công hoặc máy móc, sẽ tính được số ngày công và số ca máy cần thiết, từ đó có thể biết được loại thợ và loại máy cần sử dụng.

3.2.1. Tính toán khối lượng phần ngầm

3.2.1.1. Tính toán khối lượng phần móng

a. Tính toán khối lượng cọc ép

Ở đây tổng số cọc của công trình là: 170 cọc kích thước 35 x 35 cm

+ Khối lượng cọc thí nghiệm gồm 6 điểm: 126md

+ Khối lượng cọc ép đại trà: 4091,5md

b. Tính toán khối lượng đào đất

- Đào đất móng bằng máy: 1185m³

- Đào đất móng móng đài cọc: 343,239 m³

- Đào đất dầm móng: 103,092m³

Tổng khối lượng đào đất móng: $V=1185+343,239+103,092=1631,331 \text{ m}^3$

c. Khối lượng đập bê tông đầu cọc

- Đầu cọc nhô lên so với cao trình đáy đài và phần bê tông cần đập để chừa cốt thép ngàm vào đài là 30cm;

- Khối lượng bê tông đầu cọc cần phá là:

$$V_{\text{phá}} = \text{số cọc} \times \text{chiều dài phá} \times \text{diện tích}$$

$$= 170 \times 0,3 \times 0,35 \times 0,35 = 6,25 \text{ m}^3$$

d. Khối lượng bê tông lót móng, giằng móng

STT	Tên cấu kiện	Đơn vị	Diện tích (m ²)	Chiều cao	Số lượng	Khối lượng thể tích (V)
1	ĐM1	m ³	6	0.1	2	1.2
2	ĐM2	m ³	6	0.1	2	1.2
3	ĐM3	m ³	4	0.1	17	6.647
4	ĐM4	m ³	4	0.1	4	1.472
5	ĐM5	m ³	4	0.1	2	0.8
6	ĐM6	m ³	4	0.1	4	1.6
7	ĐM7	m ³	2.4	0.1	16	4
8	ĐM8	m ³	4	0.1	4	1
9	ĐM9	m ³	3	0.1	4	1.56
10	ĐM10	m ³	2.4	0.1	1	0.224
11	ĐM11	m ³	2.4	0.1	1	0.224
12	GĐM	m ³				8.312
Tổng khối lượng thể tích						30,52

e. Khối lượng cốt thép móng và giằng móng

STT	Tên cấu kiện	Đơn vị	Chiều dài 1 thanh (m)	Số lượng	Tổng chiều dài (m)	Tổng trọng lượng(kg)
1	ĐM1 (SL:02 cái)	Kg	2.2	16	35.2	86.8
			1.9	19	36.1	89
			1.9	9	17.1	27
			4.1	8	32.8	51.8
			1.76	24	42.2	26

			3.75	12	45	173.4
			3.65	2	7.3	14.6
						468.6
2	ĐM2 (SL:02 cái)	Kg	2.2	16	35.2	86.8
			1.9	19	36.1	89
			1.9	9	17.1	27
			4.1	8	32.8	51.8
			1.76	24	42.2	26
			3.75	12	45	173.4
			3.65	2	7.3	14.6
						468.6
3	ĐM3 (SL:17 cái)	Kg	1.9	11	20.9	41.7
			1.3	16	20.8	41.5
			1.3	8	10.4	12.6
			3.4	6	20.4	24.7
			15.6	13	20.3	12.5
			3.75	10	37.5	111.9
			3.65	2	7.3	14.6
						259.5
4	ĐM4 (SL:04 cái)	Kg	1.9	11	2.9	41.7
			1.3	16	20.8	41.5
			1.3	8	10.4	12.6
			3.4	6	20.4	24.7
			1.56	13	20.3	12.5
			3.75	10	37.5	111.9
			3.65	2	7.3	14.6
						259.5
5	ĐM5 (SL:02 cái)	kg	1.9	11	2.9	41.7
			1.3	16	20.8	41.5
			1.3	8	10.4	12.6
			3.4	6	20.4	24.7
			1.2	13	15.6	9.6
			3.75	6	22.5	67.1
						197.2
6	ĐM6 (SL:04 cái)	kg	1.9	11	2.9	41.7
			1.3	16	20.8	41.5
			1.3	8	10.4	12.6
			3.4	6	20.4	24.7
			1.4	13	18.2	11.2
			3.75	10	37.5	92.5

			3.65	2	7.3	14.6
						238.8
7	ĐM7 (SL:04 cái)	Kg	1.35	12	16.2	32.4
			0.9	12	10.8	21.6
			3.35	6	20.1	60
			1.16	17	19.7	7.8
						121.8
8	ĐM8 (SL:04 cái)	Kg	1.35	12	16.2	32.4
			0.9	12	10.8	21.6
			3.35	6	20.1	60
			0.96	17	16.3	6.4
						120.4
9	ĐM9 (SL:04 cái)	Kg	1.5	13	19.5	39
			1.5	13	19.5	39
			3.35	10	33.5	100
			1.52	17	25.8	10.2
						188.2
10	ĐM10 (SL:01cái)	Kg	1.35	12	16.2	32.4
			0.9	12	10.8	21.6
			3.35	6	20.1	60
			1.16	17	19.7	7.8
						121.8
11	ĐM11 (SL:01cái)	Kg	1.35	12	16.2	32.4
			0.9	12	10.8	21.6
			3.35	6	20.1	60
			1.16	17	19.7	7.8
						121.8
12	GĐM Chiều dài339.3m	Kg	360	12	4320	1891.1
			354	2	708	1117.5
			1.94	3393	6582.4	2597.3
			0.45	1700	765	169.8
						5775.7
13	GM Chiều dài 245.1m	Kg	250	3	750	462.4
			0.4	1225	490	108.8
						571.2
Tổng khối lượng (tấn)						30,594

f. Khối lượng ván khuôn móng và giằng móng

STT	Tên cấu kiện	Đơn vị	Chiều dài (m)	Chiều cao	Số lượng	Diện tích (m ²)
1	ĐM1	m ²	9	1.2	2	21.6
2	ĐM2	m ²	9	1.2	2	21.6
3	ĐM3	m ²	7.2	1	17	122.4
4	ĐM4	m ²	7.2	1	4	28.8
5	ĐM5	m ²	7.2	1	2	14.4
6	ĐM6	m ²	7.2	1	4	28.8
7	ĐM7	m ²	5.4	0.85	16	73.4
8	ĐM8	m ²	5.4	0.85	4	18.4
9	ĐM9	m ²	6	0.85	4	20.4
10	ĐM10	m ²	5.4	0.85	1	4.6
11	ĐM11	m ²	5.4	0.85	1	4.6
12	GĐM	m ²	678.6	0.7	1	475
13	GM	m ²	245.1	0.14	1	34.3
Tổng diện tích						490

g. Khối lượng bê tông móng và giằng móng

STT	Tên cấu kiện	Đơn vị	Dài (m)	Rộng (m)	Chiều cao (m)	Số lượng	Khối lượng thể tích (V)
1	ĐM1	m ³	2.4	2.4	1.2	2	12.096
2	ĐM2	m ³	2.4	2.4	1.2	2	12.096
3	ĐM3	m ³	2.1	1.5	1	17	53.55
4	ĐM4	m ³	2.1	1.5	1	4	12.6
5	ĐM5	m ³	2.1	1.5	1	2	6.3
6	ĐM6	m ³	2.1	1.5	1	4	12.6
7	ĐM7	m ³	1.35	1.05	0.85	16	19.28
8	ĐM8	m ³	1.35	1.05	0.85	4	4.82
9	ĐM9	m ³	1	0.4	0.85	4	1.36
10	ĐM10	m ³	1.5	1.5	0.85	1	1.205
			1	0.4	0.85	1	0.34
11	ĐM11	m ³	1.35	1.05	0.85	1	1.205
			1	0.4	0.85	1	0.34
12	GĐM	m ³	393.3	0.4	0.85	1	95.004

13	GM	m ³	291.1	0.33	0.07	1	5.662
Tổng khối lượng thể tích							237

h. Khối lượng đất lấp: 1258m³

i. Khối lượng Bê tông sàn tầng hầm: 117m³

k. Các công tác khác: 50 công

- Sau khi thi công xong bê tông đài và giằng móng ta tiến hành lấp đất hố móng đến cốt đỉnh đài.

- Tiến hành đổ bê tông sàn tầng hầm

3.2.2. Tính toán khối lượng phần tầng hầm

1. Khối lượng cột + lõi + tường tầng hầm:

a. Khối lượng cốt thép tầng hầm:

- Cốt thép cột: $(4,81+5,315+28,821)/8=4,868$ tấn

- Cốt thép tường + lõi thang máy tầng hầm: $3,169+5,871=9,04$ tấn

Tổng khối lượng cốt thép tầng hầm:

$$\Sigma = 4,886 + 9,04 = 13,908 \text{ tấn}$$

b. Khối lượng ván khuôn tầng hầm:

- Ván khuôn cột tầng hầm: 147,8m²

- Ván khuôn tường tầng hầm: 471,7m²

- Ván khuôn lõi thang máy tầng hầm: 125,2m²

Tổng khối lượng ván khuôn tầng hầm:

$$\Sigma = 147,8 + 471,7 + 125,2 = 744,7 \text{ m}^2$$

c. Khối lượng bê tông tầng hầm:

- Bê tông cột tầng hầm: 17,726m³

- Bê tông tường tầng hầm: 67,715m³

- Bê tông lõi thang máy tầng hầm: 16,298m³

Tổng khối lượng bê tông tầng hầm:

$$\Sigma V = 17,726 + 67,715 + 16,298 = 101,739 \text{ m}^3$$

2. Khối lượng dầm sàn tầng hầm:

a. Khối lượng cốt thép tầng hầm:

- Cốt thép dầm: $1,623+1,247+4,511=7,381$ tấn

- Cốt thép sàn: $(8,023+42,679)/4=12,676$ tấn

Tổng khối lượng cốt thép dầm sàn tầng hầm:

$$\Sigma = 7,381 + 12,676 = 20,057 \text{ tấn}$$

b. Khối lượng ván khuôn dầm sàn tầng hầm:

- Ván khuôn dầm tầng hầm: $311,45\text{m}^2$

- Ván khuôn sàn tầng hầm: $444,68\text{m}^2$

Tổng khối lượng ván khuôn dầm sàn tầng hầm:

$$\Sigma = 311,45 + 444,68 = 756,13 \text{ m}^2$$

c. Khối lượng bê tông dầm sàn tầng hầm:

- Bê tông dầm tầng hầm: $35,72\text{m}^3$

- Bê tông sàn tầng hầm: $44,47\text{m}^3$

Tổng khối lượng bê tông dầm sàn tầng hầm:

$$\Sigma V = 35,72 + 44,46 = 80,19\text{m}^3$$

3. Khối lượng hoàn thiện tầng hầm:

- Chống thấm tầng hầm: $186,474\text{m}^2$

- Trát trong tầng hầm: $186,474\text{m}^2$

- Bả matit trong tầng hầm: $186,474\text{m}^2$

- Sơn trong tầng hầm: $186,474\text{m}^2$

3.2.2. Tính toán khối lượng phần thân

3.2.2.1. Tính toán khối lượng tầng 1 đến tầng 8

a. Gia công lắp dựng cốt thép, cốp pha và khối lượng bê tông cột + lõi thang máy

STT	Tên cấu kiện	Kích thước			Số lượng	Bê tông (m^3)	Ván khuôn (m^2)
		Dài (l)	Rộng (b)	Cao (h)			

)		(n)		
1	C1	0.6	0.4	3,6	18	13,3 9	111,6
2	C2	0.6	0.3	3,6	6	3,3 5	33,48
3	C3	0.3	0.3	3,6	2	0,5 6	7,44
4	C4	0.6	0.3	3,6	2	1,1 2	11,16
5	Lõi TM				1	2,5 9	66
Tổng khối lượng						21	230

- Khối lượng Bê tông cột + lõi thang máy tầng 1 là: 21 m³

- Diện tích ván khuôn cột + lõi thang máy tầng 1 là: 230 m²

- Tổng khối lượng cốt thép cột + lõi thang máy : 9,2 tấn

b. Gia công, lắp dựng cốt pha và khối lượng bê tông đầm sàn tầng 1-8

STT	Tên cấu kiện	Kích thước			S.lượng g (n)	Bê tông (m ³)	Ván khuôn(m ²)
		Dài(l)	Rộng(b))	Cao(h)			
1	D-1	8,68	0,22	0,7	1	1,3 4	14,062
	D-1p1	7,5	0,22	0,7	1	1,1 6	12,15
	D-1p2	6	0,22	0,4	1	0,5 3	6,12
	D-1p3	6	0,22	0,4	1	0,5 3	6,12
2	D2	15	0,3	0,5	1	2,2 5	19,5
	D2A	15	0,3	0,5	1	2,2 5	19,5
3	D3	37,5	0,3	0,5	1	5,6 3	48,75

4	D4	37,5	0,3	0,5	1	5,6 3	48,75
5	D5	11,1	0,3	0,6	1	2,0 0	16,65
6	D6	11,1	0,3	0,6	2	4,0 0	33,3
7	D7	11,1	0,3	0,6	2	4,0 0	33,3
8	D8	13,5	0,3	0,6	2	4,8 6	40,5
9	Dtm-1	7,5	0,3	0,7	1	1,5 8	12,75
						35,72	311,45
10	Sàn trực (1-4),(A-C)	15	11,1	0,1	1	16,65	166,5
11	Sàn trực (5-8),(A-C)	15	11,1	0,1	1	16,65	166,5
12	Sàn trực (4-5),(A-C')	7,5	14,89	0,1	1	11,17	111,68
						44,47	444,68
Tổng khối lượng						80,19	756,13

- Tổng khối lượng bê tông đầm, sàn 1 tầng là: 80,19 m³

- Tổng khối lượng ván khuôn đầm, sàn 1 tầng là: 756,13 m²

- Tổng khối lượng cốt thép đầm, sàn 1 tầng là: 16,6 tấn

- Tổng khối lượng tường xây là: 82,9 m³

3.2.2.2. Tính toán khối lượng tầng kỹ thuật và mái

a. Gia công lắp dựng cốt thép, cốt pha và khối lượng bê tông cột + lõi thang máy

STT	Tên cấu kiện	Kích thước			S.lượng g (n)	Bê tông (m ³)	Ván khuôn(m2)
		Dài(l)	Rộng(b)	Cao(h)			
1	C1	0,6	0,4	3,0	18	12,96	108
2	C2	0,6	0,3	3,0	6	3,24	32,4
3	C3	0,3	0,3	3,0	2	0,54	7,2

4	C4	0,6	0,3	3,0	2	1,08	10,8
5	Lõi TM				1	2,16	55
Tổng khối lượng						19,98	213,4

- Khối lượng Bê tông cột + lõi thang máy tầng kỹ thuật và mái là: 19,98 m³
- Diện tích ván khuôn cột + lõi thang máy tầng kỹ thuật và mái là: 213,4 m²
- Tổng khối lượng cốt thép cột + lõi thang máy kỹ thuật và mái : 4,5 tấn

b. Khối lượng cốt pha, bê tông dầm, sàn tầng kỹ thuật và sàn mái

STT	Tên cấu kiện	Kích thước			S.lượng g (n)	Bê tông (m ³)	Ván khuôn(m2)
		Dài(l)	Rộng(b)	Cao(h)			
1	Dm-1	15	0,3	0,5	4	9,00	78
2	Dm-2	9,3	0,3	0,5	2	2,79	24,18
3	Dm-3	11,1	0,3	0,6	6	11,99	99,9
4	Dm-4	10,64	0,22	0,7	1	1,64	17,237
5	Dm-5	10,64	0,3	0,7	1	2,23	18,088
6	Dm-6	10,64	0,3	0,7	1	2,23	18,088
7	Dm-7	7,5	0,3	0,7	2	3,15	25,5
8	Dm-8	8,07	0,3	0,7	2	3,39	27,438
9	Dmtt-1	9,3	0,3	0,3	14	11,72	117,18
						48,14	425,61
10	Sàn tầng kỹ thuật Sàn trực (4-5), (A-C')	10,64	15,57	0,10	1	11,86	224,39
Tổng khối lượng						60	650

- Tổng khối lượng bê tông dầm, sàn tầng kỹ thuật và tầng mái là: 60 m³
- Tổng khối lượng ván khuôn dầm, sàn tầng kỹ thuật và tầng mái là : 650m²
- Tổng khối lượng cốt thép dầm, sàn tầng kỹ thuật và tầng mái là: 14,5 tấn

c. Khối lượng tường xây tầng kỹ thuật, tầng mái: 39,103 m³

3.2.2.3. Khối lượng bê tông, ván khuôn, cốt thép lạnh tô của toàn nhà

- Khối lượng thép lạnh tô: $2,738+7,825=10,563$ Tấn
- Khối lượng ván khuôn lạnh tô: $520,6m^2$
- Khối lượng bê tông lạnh tô: $93,099m$

3.2.2.4. Tính toán khối lượng phần hoàn thiện

3.2.2.4.1. Khối lượng trát toàn nhà

- Trát tường ngoài: $1478,663m^2$
- Trát tường trong: $4469,643m^2$
- Trát cột: $1199,907m^2$
- Trát dầm: $2933,372m^2$
- Trát trần: $3772,656m^2$
- Trát bậc cầu thang, bậc tam cấp: $202,064m^2$

3.2.2.4.2. Láng vữa XM

- Láng nền tầng hầm: $432,994m^2$
- Láng tạo dốc mái, máng nước : $475,271m^2$

3.2.2.4.3. Lắp dựng cửa: $3550,423 m^2$

3.2.2.4.4. Ốp đá granite tường ngoài nhà, cửa thang máy: $390,543 m^2$

3.2.2.4.5. Ốp gạch thô giả đá chân tường ngoài: $74,636m^2$

3.2.2.4.6. Ốp gạch Inax màu trắng tường ngoài nhà: $408 m^2$

3.2.2.4.7. Lam nhôm che nắng cửa sổ: $124,776 m^2$

3.2.2.4.8. Ốp nhôm mái sảnh: $46,617 m^2$

3.2.2.4.9. Ốp gạch men kính $200x250$: $574,55 m^2$

3.2.2.4.10. quét chống thấm mái, máng nước: $868,087 m^2$

3.2.2.4.11. Lát gạch lá nem $300x300$ sân thượng: $292,332 m^2$

3.2.2.4.12. Lát gạch chống trơn $250x250$ khu WC: $183,452 m^2$

3.2.2.4.13. Lát sàn gạch Granite $500x500$: $3211,664 m^2$

3.2.2.4.14. Lát đá Granite sảnh tầng 1: $31,335 m^2$

- 3.2.2.4.15. Lát đá Granite bậc tam cấp sảnh: 42,677 m²
- 3.2.2.4.16. Lát đá Granite nhân tạo bậc cầu thang: 245,26 m²
- 3.2.2.4.17. Sản xuất lan can, cầu thang inox: 93,608 m²
- 3.2.2.4.18. Sản xuất hoa sắt lan can đường dốc tầng hầm: 3,396 m²
- 3.2.2.4.19. Lắp dựng lan can cầu thang: 97,004 m²
- 3.2.2.4.20. Sơn hoa sắt lan can đường dốc tầng hầm: 3,396 m²
- 3.2.2.4.21. Trụ inox D120 lan can cầu thang: 1 cái
- 3.2.2.4.22. Mặt bàn chậu rửa đá Granite + giá đỡ: 43,124 m²
- 3.2.2.4.23. Làm trần thạch cao, phòng làm việc, hành lang : 3092,895 m²
- 3.2.2.4.24. Làm trần thạch cao chịu nước khu WC: 183,452 m²
- 3.2.2.4.25. Lu sơn tường, cột dầm, trần trong nhà tầng hầm không bả : 986,978m²
- 3.2.2.4.26. Bả ventionit tường ngoài nhà: 605,485 m²
- 3.2.2.4.27. Bả ventionit cột, dầm, trần: 3545,209 m²
- 3.2.2.4.28. Bả ventionit bản thang: 434,444 m²
- 3.2.2.4.29. Lu sơn tường ngoài nhà đã bả: 605,485 m²
- 3.2.2.4.30. Lu sơn tường, cột dầm, trần trong nhà đã bả : 7057,953m²
- 3.2.2.4.31. Lu sơn bản thang đã bả : 434,444 m²
- 3.2.2.4.32. Lắp đặt thiết bị: 200 (công)

→ Thu dọn toàn bộ công trình.

BẢNG TIÊN LƯỢNG

MÃ HIỆU	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG	ĐỊNH MỨC		NHU CẦU	
				NC (CÔNG)	MÁY (CA)	NC (CÔNG)	MÁY (CA)
	Công tác chuẩn bị						

	PHẦN NGÂM						
	PHẦN MÓNG						
Nội suy	Thi công ép cọc	m	4.091,5	7,000		95	14
AB.25432	Đào đất móng bằng máy	100m3	16,313	5,000	2,000	82	33
AB.11432	Sửa đất móng bằng thủ công	m3	190,790	0,770		147	
AA.21241	Phá BT đầu cọc bê tông	m3	6,250	5,500		34	
AF.11121	Đổ bê tông lót móng + giằng	m3	30,520	1,180	0,095	36	3
AF.61130	Gia công LD Cốt thép móng + giằng F>18	tấn	30,594	6,350		194	
AF.81111	Gia công LD ván khuôn móng + giằng (75%)	100m2	4,900	13,610		67	
AF.21225	Đổ bê tông móng + giằng	m3	237	20,000		4.740	1
	Bảo dưỡng BT móng + giằng	Công					
AF.81111	Tháo dỡ ván khuôn móng + giằng (25%)	100m2	4,900				
AB.13113	Lấp đất hố móng bằng máy	m3	1.258	0,700		881	
AF.22115	Đổ bê tông nền sàn tầng hầm	m3	117,000	2,560	0,040	300	5
TT	Công tác khác	Công	40,000				
	TẦNG HẦM						
AF.61411	Gia công lắp dựng, cốt thép cột + lõi + tầng F>18	tấn	13,908	8,480	1,490	118	21
AF.82111	Gia công lắp dựng ván khuôn cột + lõi + tầng (75%)	100m2	7,447	38,280	1,500	285	11
Nội suy	Đổ Bê tông cột + lõi+ tầng	m3	101,739	4,500	0,095	458	10
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn cột +lõi+ tường (25%)	100m2	7,447	31,760	0,690	237	5
AF.82311	Gia công lắp dựng ván khuôn dầm, sàn (75%)	100m2	7,561	32,500	1,500	246	11
AF.61721	Gia công lắp dựng, cốt thép dầm, sàn F>10	tấn	20,057	10,900	1,120	219	22
AF.32315	Đổ Bê tông Dầm, sàn	m3	80,190	2,560	0,033	205	3
AF.82311	Tháo dỡ ván khuôn Dầm, sàn (25%)	100m2	7,561	31,760	0,690	240	5
	Bảo dưỡng BT	Công					
AK.21224	Trát trong	m2	186,474	0,200	0,003	37	1
	Công tác khác	Công					
	PHẦN THÂN						

	TẦNG 1						
AF.61431	Gia công lắp dựng, cốt thép cột + lõi F>18	tấn	7,574	8,480	1,490	64	11
AF.82111	Gia công lắp dựng ván khuôn cột +lõi (75%)	100m2	2,300	28,700		66	
Nội suy	ĐỔ Bê tông cột + lõi	m3	23,080				
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn cột +lõi (25%)	100m2	2,300	9,570	1,500	22	3
AF.82311	Gia công lắp dựng ván khuôn dầm, sàn, cầu thang (75%)	100m2	7,561	24,400	1,500	184	11
AF.61721	Gia công lắp dựng, cốt thép dầm, sàn F>10	tấn	16,600	10,900	1,120	181	19
Nội suy	ĐỔ bê tông dầm, sàn, cầu thang	m3	80,190	20,000		20	1
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn Dầm, sàn (25%)	100m2	7,561	8,130	1,500	61	11
	Bảo dưỡng BT	Công					
AE.22213	Xây tường	m3	82,900	1,920		159	
AK.21223	Trát trong	m2	1.572,205	0,150		236	
AK.51260	Lát nền	m2	418,765	0,170		71	
	Công tác khác	Công					
	TẦNG 2						
AF.61431	Gia công lắp dựng, cốt thép cột + lõi F>18	tấn	7,574	8,480	1,490	64	11
AF.82111	Gia công lắp dựng ván khuôn cột +lõi (75%)	100m2	2,300	28,700		66	
Nội suy	ĐỔ Bê tông cột + lõi	m3	23,080				
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn cột +lõi (25%)	100m2	2,300	9,570	1,500	22	3
AF.82311	Gia công lắp dựng ván khuôn dầm, sàn, cầu thang (75%)	100m2	7,561	24,400	1,500	184	11
AF.61721	Gia công lắp dựng, cốt thép dầm, sàn F>10	tấn	16,600	10,900	1,120	181	19
Nội suy	ĐỔ bê tông dầm, sàn, cầu thang	m3	80,190	20,000		20	1
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn Dầm, sàn (25%)	100m2	7,561	8,130	1,500	61	11
	Bảo dưỡng BT	Công					
AE.22213	Xây tường	m3	82,900	1,920		159	
AK.21223	Trát trong	m2	1.572,205	0,150		236	

AK.51260	Lát nền	m2	418,765	0,170		71	
	Công tác khác	Công					
	TẦNG 3						
AF.61431	Gia công lắp dựng, cốt thép cột + lõi F>18	tấn	7,574	8,480	1,490	64	11
AF.82111	Gia công lắp dựng ván khuôn cột +lõi (75%)	100m2	2,300	28,700		66	
Nội suy	Đổ Bê tông cột + lõi	m3	23,080				
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn cột +lõi (25%)	100m2	2,300	9,570	1,500	22	3
AF.82311	Gia công lắp dựng ván khuôn dầm, sàn, cầu thang (75%)	100m2	7,561	24,400	1,500	184	11
AF.61721	Gia công lắp dựng, cốt thép dầm, sàn F>10	tấn	16,600	10,900	1,120	181	19
Nội suy	Đổ bê tông dầm, sàn, cầu thang	m3	80,190	20,000		20	1
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn Dầm, sàn (25%)	100m2	7,561	8,130	1,500	61	11
	Bảo dưỡng BT	Công					
AE.22213	Xây tường	m3	82,900	1,920		159	
AK.21223	Trát trong	m2	1.572,20 5	0,150		236	
AK.51260	Lát nền	m2	418,765	0,170		71	
	Công tác khác	Công					
	TẦNG 4						
AF.61431	Gia công lắp dựng, cốt thép cột + lõi F>18	tấn	7,574	8,480	1,490	64	11
AF.82111	Gia công lắp dựng ván khuôn cột +lõi (75%)	100m2	2,300	28,700		66	
Nội suy	Đổ Bê tông cột + lõi	m3	23,080				
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn cột +lõi (25%)	100m2	2,300	9,570	1,500	22	3
AF.82311	Gia công lắp dựng ván khuôn dầm, sàn, cầu thang (75%)	100m2	7,561	24,400	1,500	184	11
AF.61721	Gia công lắp dựng, cốt thép dầm, sàn F>10	tấn	16,600	10,900	1,120	181	19
Nội suy	Đổ bê tông dầm, sàn, cầu thang	m3	80,190	20,000		20	1
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn Dầm, sàn (25%)	100m2	7,561	8,130	1,500	61	11
	Bảo dưỡng BT	Công					
AE.22213	Xây tường	m3	82,900	1,920		159	

AK.21223	Trát trong	m2	1.572,20 5	0,150		236	
AK.51260	Lát nền	m2	418,765	0,170		71	
	Công tác khác	Công					
	TẦNG 5						
AF.61431	Gia công lắp dựng, cốt thép cột + lõi F>18	tấn	7,574	8,480	1,490	64	11
AF.82111	Gia công lắp dựng ván khuôn cột +lõi (75%)	100m2	2,300	28,700		66	
Nội suy	ĐỔ Bê tông cột + lõi	m3	23,080				
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn cột +lõi (25%)	100m2	2,300	9,570	1,500	22	3
AF.82311	Gia công lắp dựng ván khuôn dầm, sàn, cầu thang (75%)	100m2	7,561	24,400	1,500	184	11
AF.61721	Gia công lắp dựng, cốt thép dầm, sàn F>10	tấn	16,600	10,900	1,120	181	19
Nội suy	ĐỔ bê tông dầm, sàn, cầu thang	m3	80,190	20,000		20	1
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn Dầm, sàn (25%)	100m2	7,561	8,130	1,500	61	11
	Bảo dưỡng BT	Công					
AE.22213	Xây tường	m3	82,900	1,920		159	
AK.21223	Trát trong	m2	1.572,20 5	0,150		236	
AK.51260	Lát nền	m2	418,765	0,170		71	
	Công tác khác	Công					
	TẦNG 6						
AF.61431	Gia công lắp dựng, cốt thép cột + lõi F>18	tấn	7,574	8,480	1,490	64	11
AF.82111	Gia công lắp dựng ván khuôn cột +lõi (75%)	100m2	2,300	28,700		66	
Nội suy	ĐỔ Bê tông cột + lõi	m3	23,080				
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn cột +lõi (25%)	100m2	2,300	9,570	1,500	22	3
AF.82311	Gia công lắp dựng ván khuôn dầm, sàn, cầu thang (75%)	100m2	7,561	24,400	1,500	184	11
AF.61721	Gia công lắp dựng, cốt thép dầm, sàn F>10	tấn	16,600	10,900	1,120	181	19
Nội suy	ĐỔ bê tông dầm, sàn, cầu thang	m3	80,190	20,000		20	1
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn Dầm, sàn (25%)	100m2	7,561	8,130	1,500	61	11

	Bảo dưỡng BT	Công					
AE.22213	Xây tường	m3	82,900	1,920		159	
AK.21223	Trát trong	m2	1.572,20 5	0,150		236	
AK.51260	Lát nền	m2	418,765	0,170		71	
	Công tác khác	Công					
	TẦNG 7						
AF.61431	Gia công lắp dựng, cốt thép cột + lõi F>18	tấn	7,574	8,480	1,490	64	11
AF.82111	Gia công lắp dựng ván khuôn cột +lõi (75%)	100m2	2,300	28,700		66	
Nội suy	ĐỔ Bê tông cột + lõi	m3	23,080				
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn cột +lõi (25%)	100m2	2,300	9,570	1,500	22	3
AF.82311	Gia công lắp dựng ván khuôn dầm, sàn, cầu thang (75%)	100m2	7,561	24,400	1,500	184	11
AF.61721	Gia công lắp dựng, cốt thép dầm, sàn F>10	tấn	16,600	10,900	1,120	181	19
Nội suy	ĐỔ bê tông dầm, sàn, cầu thang	m3	80,190	20,000		20	1
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn Dầm, sàn (25%)	100m2	7,561	8,130	1,500	61	11
	Bảo dưỡng BT	Công					
AE.22213	Xây tường	m3	82,900	1,920		159	
AK.21223	Trát trong	m2	1.572,20 5	0,150		236	
AK.51260	Lát nền	m2	418,765	0,170		71	
	Công tác khác	Công					
	TẦNG 8						
AF.61431	Gia công lắp dựng, cốt thép cột + lõi F>18	tấn	7,574	8,480	1,490	64	11
AF.82111	Gia công lắp dựng ván khuôn cột +lõi (75%)	100m2	2,300	28,700		66	
Nội suy	ĐỔ Bê tông cột + lõi	m3	23,080				
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn cột +lõi (25%)	100m2	2,300	9,570	1,500	22	3
AF.82311	Gia công lắp dựng ván khuôn dầm, sàn, cầu thang (75%)	100m2	7,561	24,400	1,500	184	11
AF.61721	Gia công lắp dựng, cốt thép dầm, sàn F>10	tấn	16,600	10,900	1,120	181	19
Nội suy	ĐỔ bê tông dầm, sàn, cầu thang	m3	80,190	20,000		20	1

AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn Dầm, sàn (25%)	100m ²	7,561	8,130	1,500	61	11
	Bảo dưỡng BT	Công					
AE.22213	Xây tường	m ³	82,900	1,920		159	
AK.21223	Trát trong	m ²	1.572,20 5	0,150		236	
AK.51260	Lát nền	m ²	418,765	0,170		71	
	Công tác khác	Công					
	TẦNG TUM + MÁI						
AF.61431	Gia công lắp dựng, cốt thép cột + lõi F>18	tấn	4,500	8,480	1,490	38	7
AF.82111	Gia công lắp dựng ván khuôn cột + lõi (75%)	100m ²	2,134	28,700	1,500	61	3
Nội suy	Đổ Bê tông cột + lõi	m ³	19,980				
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn cột + lõi (25%)	100m ²	2,134	9,570	1,500	20	3
AF.82311	Gia công lắp dựng ván khuôn dầm, sàn (75%)	100m ²	6,500	24,400	1,500	159	10
AF.61531	Gia công lắp dựng, cốt thép dầm, sàn	tấn	14,500	9,100	1,456	132	21
Nội suy	Đổ Bê tông dầm, sàn	m ³	60,000	20,000		20	1
AG.32211	Tháo dỡ ván khuôn Dầm, sàn (25%)	100m ²	6,500	8,130	1,500	53	10
AE.22213	Xây tường bao	m ³	39,103	1,920		75	
AK.21223	Trát trong	m ²	65,000	0,150		10	
AK.41114	Láng vữa tạo dốc	m ²	475,271	0,068		32	
AK.92111	Quét chống thấm	m ²	868,087	0,030		26	
AK.51240	Lát gạch lá nem	m ²	292,332	0,170		50	
	Công tác khác	Công	20,000				
	HOÀN THIỆN KHÁC						
AK.21110	Trát ngoài toàn bộ	m ²	1.478,66 3	0,260		384	
AH.32211	Lắp cửa	m ²	3.550,42 3	0,400		1.420	
AK.84112	Lăn sơn toàn bộ công trình	m ²	8.097,87 8	0,060		486	
	Lắp đặt điện nước	m ²					
	Thu dọn vệ sinh + bàn giao công trình	Công					

3.3 Vạch tiến độ (xem bản vẽ thi công)

3.4 Đánh giá biểu đồ nhân lực:

Nhân lực là dạng tài nguyên đặc biệt là không dự trữ được. Do đó cần phải sử dụng hợp lý trong suốt thời gian thi công.

Để đánh giá biểu đồ nhân lực ta dùng hai hệ số sau:

a. Hệ số không điều hoà về sử dụng nhân công K_1 :

$$K_1 = \frac{A_{\max}}{A_{tb}}$$

Trong đó :

A_{\max} Là số công nhân cao nhất trong một đơn vị thời gian, $A_{\max} = 114$

A_{tb} : Là số công nhân trung bình của biểu đồ nhân lực được tính theo :

$$+ A_{tb} = \frac{S}{T} = \frac{16747}{257} = 66$$

Trong đó:

S: Tổng số công lao động của biểu đồ nhân lực; $S = 16747$ (công)

T: Thời gian thi công công trình; $T = 257$ (ngày)

$$i \quad K_1 = \frac{A_{\max}}{A_{tb}} = \frac{114}{66} = 1,73$$

b. Hệ số phân phối lao động K_2 :

$$K_2 = \frac{S_d}{S}$$

Trong đó:

S_d : Lượng lao động dôi ra so với lượng lao động trung bình,

$S_d = 2460$ (công)

$$i \quad K_2 = \frac{2460}{16747} = 0,147 < 0,2$$

IV. LẬP TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG

1. Cơ sở tính toán lập mặt bằng thi công công trình.

- Căn cứ vào yêu cầu tổ chức thi công, tiến độ thực hiện công trình ta xác định được nhu cầu về vật tư và nhân lực phục vụ.
- Căn cứ vào tình hình cung cấp vật tư thực tế.
- Căn cứ vào tình hình thực tế và mặt bằng công trình ta bố trí các công trình phục vụ, kho bãi, Trang thiết bị để phục vụ công tác thi công.

2. Mục đích

- Tính toán lập tổng mặt bằng thi công để đảm bảo tính hợp lý trong công trình, tổ chức quản lý tránh hiện tượng chồng chéo khi di chuyển.
- Đảm bảo phù hợp và ổn định trong công tác phục vụ thi công, tránh trường hợp lãng phí hoặc không đủ đáp ứng nhu cầu.
- Để đảm bảo các công trình tạm, kho bãi vật liệu, cấu kiện để sử dụng và bảo quản một cách tốt nhất thuận tiện nhất.
- Để cự ly vận chuyển là ngắn nhất.
- Đảm bảo điều kiện vệ sinh công nghiệp và phòng chống cháy nổ.

3. Các nguyên tắc cơ bản khi thiết kế tổng mặt bằng thi công.

- Công trình phụ phải đảm bảo phục vụ thi công công trình chính một cách tốt nhất, không làm cản trở quá trình thi công công trình chính.
- Công trình phục vụ thi công được bố trí sao cho tổng khối lượng là nhỏ nhất
- Với công trình có thời gian thi công kéo dài phải thiết kế mặt bằng thi công cho các giai đoạn khác nhau.(đảm bảo thi công kéo dài, liên tục, quanh năm).
- Lợi dụng địa hình và hướng gió để giải quyết tốt vấn đề thoát nước và tiện nghi sinh hoạt cho công trường.
- Đảm bảo sự phối hợp tốt công tác xây và công tác lắp.
- Khi thiết kế tổng mặt bằng phải tuân theo các hướng dẫn, tiêu chuẩn, quy chuẩn về thiết kế kỹ thuật và các giai đoạn về an toàn lao động, phòng chống cháy nổ và vệ sinh môi trường.

4. Tính toán lập mặt bằng thi công

4.1. Tính số lượng cán bộ công nhân viên trên công trường

Số người trên công trường được xác định như sau:

$$G = 1,06 (A + B + C + D + E)$$

a. Số công nhân làm việc trực tiếp ở công trường

$$A_{tb} = \frac{S}{T} = \frac{16747}{245} = 69 \text{ (người)}$$

b. Số công nhân làm việc vận chuyển vật liệu, phụ trợ tại các xưởng gia công

$$B = m \frac{A_{tb}}{100} \text{ (Đối với công trình dân dụng công nghiệp } m = 30)$$

$$B = m \frac{A_{tb}}{100} = 30 \frac{69}{100} = 21 \text{ người}$$

c. **Số cán bộ công nhân viên kỹ thuật**

$$C = (4-8)\% (A+B) = 6\% (69+21) = 6 \text{ người}$$

d. **Số cán bộ nhân viên hành chính**

$$D = (5-6)\% (A+B+C) = 6\% (69+21+6) = 6 \text{ người}$$

e. **Số công nhân viên chức phục vụ (y tế, bảo vệ....)**

$$E = S (A+B+C+D) = 0,07 (69+21+6+6) = 8 \text{ người.}$$

Do công trình có quy mô trung bình lấy $S = 7\%$.

Vậy tổng số cán bộ công nhân viên trong công trường.

(1,06 để kể tới 2% đau ốm, 4% xin nghỉ phép):

$$G = 1,06 (A+B+C+D+E) \\ = 1,06 (69+21+6+6+8) = 117 \text{ người.}$$

4.2. Tính diện tích lán trại kho bãi

4.2.1. Lán trại

Căn cứ tiêu chuẩn nhà tạm trên công trường:

a. **Nhà làm việc của cán bộ kỹ thuật, nhân viên kỹ thuật:**

- Tiêu chuẩn $4\text{m}^2/\text{người}$.

Số cán bộ là $C + D = 6 + 6 = 12$ người

- Diện tích cần sử dụng là:

$$S = 12 \times 4 = 48 \text{ m}^2$$

Chọn $S = 50 \text{ m}^2$

b. **Trạm y tế:**

$S = A_{tb.d} = 69 \times 0,04 = 2,76 \text{ m}^2$. Chọn 15m^2

c. **Nhà nghỉ giữa ca cho công nhân:**

Số công nhân nhiều nhất là: $A_{\max} = 111$ người. Tuy nhiên do công trường trong thành phố nên chỉ cần bố trí đảm bảo chỗ ở cho 40 % công nhân nhiều nhất. Tiêu chuẩn cho một công nhân là $2 \text{ m}^2/\text{người}$.

$$S = 111 \times 0,4 \times 2 = 89(\text{m}^2). \text{ Chọn } 90(\text{m}^2)$$

d. **Nhà tắm và nhà vệ sinh:**

- Tiêu chuẩn: $0,125\text{m}^2/\text{người}$

- Tổng số người: 114 người

- Diện tích cần sử dụng: $S = 111 \times 0,125 = 13,88 \text{ m}^2$. Chọn $S = 15\text{m}^2$.

e. **Nhà ăn tập thể:**

Số ca nhiều công nhân nhiều nhất là: $A_{\max} = 114$ người. Tuy nhiên cần đảm bảo cho 40% số công nhân này:

$$111 \times 40\% \times 1 = 44,4\text{m}^2$$

Ta chọn và bố trí cho nhà ăn tập thể: $S = 9 \times 5 = 45\text{m}^2$

f. **Nhà để xe:**

Ta chỉ bố trí cho lượng công nhân trung bình $A_{tb} = 69$ người, trung bình chỗ để xe chiếm $1,2\text{m}^2$. Tuy nhiên do công trường trong thành phố nên số lượng người đi xe để làm chỉ chiếm khoảng 50%

$$S = 69 \times 0,5 \times 1,2 = 41,4\text{m}^2$$

Vậy chọn $S = 9 \times 5 = 45\text{m}^2$

g. **Nhà bảo vệ:**

$$S = 4 \times 3 \times (2 \text{ nhà}) = 24\text{m}^2$$

Diện tích các phòng ban chức năng cho trong bảng:

Tên phòng ban	Diện tích(m ²)
- Nhà làm việc của cán bộ kỹ thuật	50
- Nhà y tế	15
- Nhà nghỉ giữa ca	90
- Nhà ăn công nhân	45
- Nhà tắm và nhà vệ sinh	15
- Nhà để xe	45
- Nhà bảo vệ	24

4.2.2. Kho bãi:

a. **Kho Xi-măng (Kho kín)**

Hiện nay vật liệu xây dựng nói chung, xi măng nói riêng được bán rộng rãi trên thị trường, nhu cầu cung ứng không hạn chế, mọi lúc mọi nơi khi công trình yêu cầu.

Do vậy việc tính diện tích kho xi măng tính cho ngày có nhu cầu xi măng cao nhất (đổ tại chỗ). Dựa vào tiến độ thi công đã xác định khối lượng bê tông lót móng: $V = 30,52\text{m}^3$

Bê tông đá 1x2 mác 100# độ sụt 6-8cm sử dụng xi măng P30 theo định mức ta có khối lượng xi măng cần thiết cho 1m^3 bê tông là $230\text{KG}/\text{m}^3$

Ta có:

$$\text{Xi măng: } V = 30,52 \times 0,23 = 7,02 \text{ T}$$

Khối lượng xi măng cần tính dự trữ để làm công việc phụ (3000kG) dùng cho các công việc khác sau khi đổ bê tông lót móng.

$$\text{Xi măng: } V = 7,02 + 3 = 10,02\text{T}$$

Diện tích kho xi măng là:

$$F = 10,02 / D_{\max} = 10,02 / 1,1 = 9,12 \text{ m}^2$$

Trong đó : $D_{\max} = 1,1 \text{ T}/\text{m}^2$ là định mức sắp xếp lại vật liệu.

Diện tích kho bãi kể cả lối đi:

$$S = 1,5 \times 9,12 = 13,68 \text{m}^2$$

Với $\alpha = (1,4-1,6)$ với kho kín, lấy $\alpha = 1,5$

Chọn kho chứa xi măng có diện tích 15m^2

b. **Diện tích bãi chứa cát (Lộ thiên)**

Cát tính cho ngày có khối lượng đổ bê tông lớn nhất là ngày đổ bê tông lót móng. Khối lượng $V = 30,52 \text{m}^3$

Bê tông đá 1x2 mác 100# độ sụt 6-8cm sử dụng xi măng P30 theo định mức ta có khối lượng cát vàng cần thiết cho 1m^3 bê tông là $0,494 \text{KG}/\text{m}^3$

Có: $D_{\max} = 2 \text{m}^3/\text{m}^2$

Diện tích kho bãi:

$$F = (30,52 \times 0,494) / 2 = 7,54 \text{m}^2$$

Vậy ta chọn bãi chứa cát thực tế là 10m^2

c. **Bãi chứa đá (1x2)cm**

Đá tính cho ngày có khối lượng đổ bê tông lớn nhất là ngày đổ bê tông lót móng. Khối lượng $V = 30,52 \text{m}^3$

Bê tông đá 1x2 mác 100# độ sụt 6-8cm sử dụng xi măng P30 theo định mức ta có khối lượng đá dăm cần thiết cho 1m^3 bê tông là $0,903 \text{KG}/\text{m}^3$

Có: $D_{\max} = 2 \text{m}^3/\text{m}^2$

Diện tích kho bãi:

$$F = (30,52 \times 0,903) / 2 = 13,78 \text{m}^2$$

Vậy ta chọn bãi chứa đá dăm thực tế là 15m^2

d. **Bãi chứa gạch:**

Các tầng xây gạch có khối lượng như nhau, nên khối lượng tường xây tính cho 1 tầng là: $V_{\text{xây}} = 82,9 \text{m}^3$.

1m^3 xây cần dùng 550 viên gạch, vậy ta có khối lượng gạch xây là:

$$82,9 \times 550 = 45595 \text{ V}$$

Có: $D_{\max} = 1100 \text{V}/\text{m}^2$

Lượng gạch dự trữ cho 1 ngày là:

$$q_{\text{gạch}} = k \cdot \frac{Q_{\text{gạch}}}{t_i} = 1,2 \cdot \frac{45595}{17} = 2682 \text{V}$$

Vì ta xây gạch trong 1 ngày, dự trữ trong 2 ngày nên lượng gạch dự trữ là:

$$P = q \times T = 2682 \times 2 = 5364 \text{V}$$

Diện tích cần thiết:

$$S = 1,2 \cdot \frac{5364}{1100} = 5,85m^2$$

Chọn $S = 10m^2$

e. **Diện tích kho thép (kho hở)**

Lượng thép trên công trường dự trữ để gia công và lắp đặt cho các Kết cấu bao gồm: Móng, Dầm, vách, sàn, cột, cầu thang. Trong đó khối lượng thép dùng thi công phần Móng là nhiều nhất ($Q = 30,6T$). Mặt khác công tác gia công, lắp dựng cốt thép móng tiến độ tiến hành trong 2 ngày nên cần thiết phải tập trung khối lượng thép sẵn trên công trường. Vậy lượng lớn nhất cần dự trữ là:

$$Q_{dt} = 30,6 T$$

Định mức sắp xếp lại vật liệu: $D_{max} = 1,5 T/m^2$

Tính diện tích kho:

$$F = \frac{Q_{dt}}{D_{max}} = \frac{30,6}{1,5} = 20,4 m^2$$

Để thuận tiện cho việc sắp xếp theo chiều dài của thép thanh ta chọn:

$$F = 5 \times 15 m = 75 m^2$$

f. **Kho chứa cốt pha + Ván khuôn (Kho hở)**

Lượng Ván khuôn sử dụng lớn nhất là trong các ngày gia công lắp dựng ván khuôn Dầm, Sàn, Cầu thang ($S = 756 m^2$). Ván khuôn dầm, sàn, cầu thang bao gồm các tấm ván khuôn thép (các tấm mặt và góc), các cây chống thép Lenex và đà ngang, đà dọc bằng gỗ. Theo mã hiệu KB.2110 ta có khối lượng:

$$+ \text{Thép tấm} : 756 \times 51,81/100 = 391,68KG = 0,392 T$$

$$+ \text{Thép hình} : 756 \times 48,84/100 = 369,23KG = 0,369 T$$

$$+ \text{Gỗ làm thanh đà: } 756 \times 0,496/100 = 3,75 m^3$$

Theo định mức cất chứa vật liệu:

$$+ \text{Thép tấm: } 4 - 4,5 T/m^2$$

$$+ \text{Thép hình: } 0,8 - 1,2 T/m^2$$

$$+ \text{Gỗ làm thanh đà: } 1,2 - 1,8 m^3/m^2$$

Diện tích kho:

$$F = \frac{Q_i}{D_{max}} = \frac{0,392}{4} + \frac{0,369}{1} + \frac{3,75}{1,5} = 2,967 m^2$$

Chọn kho chứa Ván khuôn có diện tích: $F = 5 \times 8 = 40 m^2$ để đảm bảo thuận tiện khi xếp các cây chống theo chiều dài.

Ta có bảng diện tích các kho bãi như sau:

Tên kho bãi	Diện tích (m ²)
- Bãi cát	10

- Bãi chứa đá	15
- Bãi gạch	10
- Kho chứa xi măng	15
- Xưởng gia công cốt thép	75
- Xưởng gia công cốt pha và ván khuôn	40

4.3. Tính toán điện nước phục vụ thi công

4.3.1. Tính toán điện nước phục vụ thi công

a. Điện thi công gồm:

Ta tiến hành cung cấp điện cho các máy trên công trường

LOẠI MÁY SỬ DỤNG	SỐ LƯỢNG	CÔNG SUẤT
Vận thăng lồng	1	22 KW
Máy đầm dùi	4	0,8 KW
Máy đầm bàn	2	2 KW
Cần trục tháp	1	18,5 KW
Máy hàn điện	1	3 KW
Máy bơm nước	1	1,5 KW
Máy trộn bê tông	2	4,1 KW
Máy uốn cắt thép	1	1,2 KW
TỔNG CÔNG SUẤT MÁY		61,6 KW

b. Sản sinh ho¹t:

Sản chiểu s, ng c, c kho b·i, nhự chø huy, nhự b¶o vø c«ng tr×nh, ®iñn b¶o vø ngoµi nhự.

Sản trong nhự:

STT	N-i chiểu s, ng	ξ_{pnh} møc (W/m ²)	Diñn tÝch (m ²)	P (W)
1	Nhự chø huy	15	45	675
2	Nhự y tñ	15	15	225
3	Nhự b¶o vø (2 nhự)	15	24	360
4	Nhự nghø t ¹ m cñ c«ng nh©n	15	100	1500
5	Nhự vñ sinh+Nhự t ³ /4m	3	15	45

6	Nhóm đèn công nghệ nhón	15	50	750
	Tæng			3555

Siôn bño vö ngoµi nhµ

T	N-i chiöu s, ng	C«ng suÊt
1	§êng chÝnh	8 x 100 W = 800W
2	C, c kho, l, n tr¹i	6 x 100 W = 600W
3	Bèn g¸c tæng mÆt b»ng	4 x 100 W = 400W
4	§in bño vö c, c g¸c c«ng tr¸nh	8 x 100 W = 800W
5	B·i gia c«ng	2x100W = 200W

->Tæng c«ng suÊt tiªu thô : $\sum P_3 = 2800W = 2,8KW$

Tõng công suất dùng:

$$P_{tt} = 1,1 \cdot \frac{k_1 \cdot P_1}{\cos \phi} + k_2 \cdot P_2 + k_3 \cdot P_3$$

Trong đó:

+ 1,1: Hệ số tính đến hao hụt điện áp trong toàn mạng.

+ $\cos \phi$: Hệ số công suất thiết kế của thiết bị

Lấy $\cos \phi = 0,75$ Hệ số công suất thiết kế của thiết bị

+ k_1, k_2, k_3 ,: Hệ số sử dụng điện không điều hoà.

($k_1 = 0,7$; $k_2 = 0,8$; $k_3 = 1,0$)

+ P_1, P_2, P_3 , là tổng công suất các nơi tiêu thụ của các thiết

bị tiêu thụ điện trực tiếp, điện động lực, phụ tải sinh hoạt và thắp sáng.

$$P_{tt} = 1,1 \cdot \frac{7,61,6}{0,75} + 0,8 \cdot 3,555 + 1 \cdot 2,8 = 69,45 \text{ KW}$$

Sử dụng mạng lưới điện 3 pha (380/220). Với sản xuất dùng điện 380/220V bằng cách nối 2 dây nóng, còn để thắp sáng dùng điện 220V bằng cách nối 1 dây nóng và dây lạnh.

Mạng lưới điện ngoài trời dùng dây đồng để trần. Mạng lưới điện ở những nơi có vật liệu dễ cháy hay ở nơi có nhiều người qua lại thì bọc dây cao su, dây cáp nhựa để ngấm.

Nơi có cần trực thắp hoạt động thì lưới điện phải luôn cáp nhựa để ngấm

Các đường dây đi theo đường đi có thể sử dụng cột điện làm nơi treo đèn hoặc pha chiếu sáng. Dùng cột điện bằng gỗ để tới nơi tiêu thụ, cột cách nhau 30m, cao hơn mặt đất 6,5m, chôn sâu dưới đất 2m. Độ trùng của dây cao hơn mặt đất 5m.

c. **Công suất cần thiết của trạm biến thế:**

Công suất phản kháng tính toán:

$$Q_t = \frac{P_{tt}}{\cos \varphi} = \frac{69,45}{0,75} = 92,6 \text{ KVA.}$$

Công suất biểu kiến tính toán:

$$S_t = \sqrt{P_t^2 + Q_t^2} = \sqrt{69,45^2 + 92,6^2} = 115,75 \text{ KW}$$

Chọn máy biến áp 3 pha bằng dầu Liên Xô sản xuất có công suất định mức 150KVA

d. **Tính dây dẫn:**

Tính theo độ sụt điện thế cho phép:

$$\Delta U = \frac{M.Z}{10.U^2 \cdot \cos \varphi}$$

Trong đó: M – Mô men tải (KW.Km)

U - điện thế danh hiệu (KV)

Z - Điện trở của 1 Km dài đường dây ()

Giả thiết chiều dài từ mạng điện quốc gia tới trạm biến áp công trường là 300m

Ta có mô men tải: $M = P.L = 69,45.0,3 = 20,84 \text{ (KW.Km)}$

Chọn dây nhôm có tiết diện tối thiểu cho phép đối với đường dây cao thế là $S_{\min} = 35\text{mm}^2$, chọn dây A-35

Tra bảng 7.9 với hệ số $\cos \varphi = 0,7$ được $Z = 0,883$

$$\Delta U = \frac{20,84.0,883}{10.6^2.0,7} = 0,073 < 10\%$$

Như vậy chọn dây A-35 là đạt yêu cầu.

Chọn dây cho đường sản xuất:

Đối với dòng sản xuất (3pha):

$$S_{sx} = \frac{100 P.L}{K.U^2 \cdot \Delta U}$$

Trong đó: $\sum P = \sum P_1 = 61,6 \text{ KW} = 61600\text{W}$ – Công suất truyền tải tổng cộng trên toàn mạng

L = 150m – chiều dài giả thiết.

U = 5% - độ sụt điện thế cho phép.

$U_d = 380\text{V}$ - điện thế dây dẫn đơn vị.

$$S_{sx} = \frac{100.61600.150}{57.380^2.5} = 22,45\text{mm}^2$$

Chọn dây cáp có 4 lõi dây đồng có đường kính 25mm² và [I] = 335 (A)

- Kiểm tra dây theo điều kiện cường độ

$$I = \frac{P}{\sqrt{3}.U_f.\cos\varphi} = \frac{61,6.10^3}{1,73.220.0,68} = 238\text{A} < [I] = 335\text{A}$$

Trong đó: P = 61,5KW

$$U_f = 220\text{V}$$

$$\cos\varphi = 0,68$$

Như vậy chọn thỏa mãn điều kiện.

- Kiểm tra theo điều kiện cơ học:

Đối với dây cáp bằng đồng có điện thế < 1KV tiết diện S_{min} = 25mm².

Vậy dây cáp đã chọn là thỏa mãn tất cả các điều kiện.

Chọn dây dẫn cho đường dây sinh hoạt:

Tiết diện dây dẫn tính theo công thức:

$$S_{sh} = \frac{200}{K} \frac{P L}{U_d^2 \Delta}$$

Trong đó :

$$P = P_2 + P_3 = 6,355\text{KW}$$

L = 150 m - Chiều dài đoạn đường dây tính từ điểm đầu đến nơi tiêu thụ.

U = 5% - Độ sụt điện thế cho phép.

K = 57 - Hệ số kể đến vật liệu làm dây (đồng).

U_d = 220V - Điện thế của đường dây đơn vị

$$S_{sh} = \frac{200.6,355.10^3.150}{57.220^2.5} = 13,82 \text{ mm}^2$$

Chọn dây cáp có 4 lõi đồng, mỗi dây có S = 25mm² và [I] = 205 A

- Kiểm tra dây dẫn theo cường độ:

$$I = \frac{P}{U_f.\cos\varphi}$$

Trong đó: P = 6,355KW

$$U_f = 220\text{V}$$

$$\cos\varphi = 1,0 \text{ (vì là điện thắp sáng)}$$

$$I = \frac{6355}{220.1} = 28,89A < 205A$$

Như vậy dây chọn thỏa mãn điều kiện.

- Kiểm tra theo cường độ cơ học:

Đối với dây cáp bằng đồng có điện thế < 1KV tiết diện $S_{\min} = 25\text{mm}^2$.

Vậy dây cáp đã chọn là thỏa mãn tất cả các điều kiện.

4.3.2. Nước thi công và sinh hoạt

Nguồn nước lấy từ mạng cấp nước cho thành phố, có đường ống chạy qua vị trí XD của công trình.

a. Xác định nước dùng cho sản xuất

Lượng nước dùng trong thi công tính cho thời điểm sử dụng nước nhiều nhất là đổ bê tông lót móng.

$$P_{sx} = 1,2 \frac{K}{8} \frac{P_{m.kip}}{3600} \text{ (l/s)}$$

Trong đó :

1,2: hệ số kể đến những máy không kể hết.

K = 2,5: hệ số sử dụng nước không điều hoà.

$P_{m.kip}$: lượng nước sản xuất của 1 máy / 1 kíp (l).

TT	Các điểm dùng nước	Đ.vị	K.lượng (A)	Định mức (n)	Axn (m ³)
1	Máy trộn vữa bê tông	m ³	30,52	195L/m ³	6
2	Rửa đá 1x2	m ³	27,56	150L/m ³	4,1
3	Bảo dưỡng bê tông	m ³	30,52	300L/m ³	9,2
4	Tưới gạch	V	5364	290L/1000v	1,6
$P_{m.kip} = 20900 \text{ L/kÝp}$					

$$P_{sx} = 1,2 \times \frac{2,5 \times 20900}{8 \times 3600} = 2,18 \text{ (l/s)}$$

b. Xác định nước dùng cho sinh hoạt tại hiện trường

Lưu lượng nước dùng cho sinh hoạt tại hiện trường và khu ở tính theo công thức

$$P_{sh} = P_a + P_b$$

Trong đó:

P_a : lượng nước sinh hoạt dùng trên công trường.

$$P_a = \frac{K}{8} \frac{N_1}{3600} P_{n.kip} \text{ l/s}$$

K: hệ số sử dụng nước không điều hoà; K = 2

N_1 : số người trên công trường, lấy:

$$N_1 = A + B + C + D + E = 69 + 21 + 6 + 6 + 8 = 110 \text{ người}$$

$P_{n.kip}$: nhu cầu nước của mỗi người / 1 kíp ở công trường, lấy

$$P_{n.kip} = 20 \text{ (l/người)}.$$

$$P_a = \frac{K N_1 P_{n.kip}}{8 \cdot 3600} = \frac{2 \cdot 110 \cdot 20}{8 \cdot 3600} = 0,153 \text{ (l/s)}.$$

P_b : lượng nước sinh hoạt dùng ở khu sinh hoạt.

$$P_b = \frac{K N_2 P_{n.ngày}}{24 \cdot 3600} \text{ l/s}.$$

K : hệ số sử dụng nước không điều hoà; $K = 2,5$

N_2 : số người sống ở khu sinh hoạt, lấy $N_2 = 40\% A_{max} = 0,4 \times 111 = 45$ người

$P_{n.ngày}$: nhu cầu nước của mỗi người / 1 ngày đêm ở khu sinh hoạt, lấy

$$P_{n.ngày} = 60 \text{ (l/người)}$$

$$P_b = \frac{K N_2 P_{n.kip}}{24 \cdot 3600} = \frac{2,5 \cdot 45 \cdot 60}{24 \cdot 3600} = 0,08 \text{ l/s}$$

lượng nước sinh hoạt dùng cho toàn công trường

$$P_{sh} = 0,153 + 0,08 = 0,233 \text{ (l/s)}$$

c. Nước dùng cho cứu hoả

Ta tra bảng với loại nhà là khó cháy và khối tích trong khoảng $(5-20) \times 1000 \text{ m}^2$ ta có:

$$P_{cc} = 10 \text{ l/s}$$

Lưu lượng nước tổng cộng:

$$P = P_{sx} + P_{sh} = 2,18 + 0,233 = 2,413 \text{ l/s} < P_{cc} = 10 \text{ (l/s)}$$

Vậy lưu lượng tổng cộng tính theo công thức:

$$P_t = 0,7 (P_{sx} + P_{sh}) + P_{cc} = 0,7 \cdot 2,413 + 10 = 11,689 \text{ (l/s)}$$

d. Thiết kế đường ống cấp nước:

Giả thiết đường kính ống $D = 100 \text{ mm}$. Vận tốc nước chảy trong ống là: $v = 1,5 \text{ m/s}$.

Đường kính ống dẫn nước tính theo công thức:

$$D = \sqrt{\frac{4 P_t}{\pi v \cdot 1000}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 11,689}{\pi \cdot 1,5 \cdot 1000}} = 0,1 \text{ m} = 100 \text{ mm}$$

Vậy chọn đường kính ống là: $D = 100 \text{ mm}$ (đúng với giả thiết).

5. Đường tạm cho công trình

Đường tạm phục vụ thi công ảnh hưởng trực tiếp đến mặt bằng xây dựng, tiến độ thi công công trình. Thông thường ta lợi dụng đường chính thức có sẵn

hoặc để giảm giá thành xây dựng ta bố trí đường tạm trùng với đường cố định phục vụ cho công trình sau này;

Thiết kế đường: tùy thuộc vào mặt bằng thi công công trình, quy hoạch đường đã có trong bản thiết kế mà ta thiết kế và quy hoạch đường cho công trình;

Mặt đường làm bằng đá dăm rải thành từng lớp 15 – 20 cm, ở mỗi lớp cho xe lu đầm kỹ, tổng chiều dày lớp đá dăm là 30cm. Dọc hai bên đường có rãnh thoát nước. Tiết diện ngang của mặt đường cho 1 làn xe là 4,0 m. Bố trí đường cuối hướng gió đối với khu vực hành chính, nhà nghỉ để đảm bảo tránh bụi.

6. Các hệ thống phục vụ khác

a. Hệ thống tường rào

Do công trình thi công giữa khuôn viên của trường nên ta phải xây hệ thống tường rào nhằm đảm bảo sự ngăn cách giữa công trường với bên ngoài. Dùng tường rào bằng tôn được ghim vào các cọc xung quanh công trường cao 2,5 m, khoảng cách các cọc 3000.

b. Hệ thống thoát nước:

Do khối lượng công việc thi công lớn thời gian thi công kéo dài có thể phải thi công trong mùa mưa nên ta phải xây dựng hệ thống thoát nước đảm bảo thoát nước nhanh triệt để tuyệt đối không để hiện tượng nước úng đọng gây ảnh hưởng đến tiến độ thi công hoặc kết cấu mới thi công bị ngâm lâu trong nước. Để giải quyết vấn đề này ta sử dụng hai hệ thống thoát nước là các cống đào ngầm sâu 50 cm, rộng 40 cm. Một hệ thống thoát nước chính xung quanh khu vực công trình đang xây dựng và một hệ thống thoát nước trợ giúp xây sát chân tường rào, nước qua hệ thống cống được xử lý rác tại các hố ga đường kính 800 sâu 1000 trước khi thải vào hệ thống thoát nước của thành phố.

C . AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

I. ĐỐI VỚI TIẾN ĐỘ THI CÔNG

Khi lập tiến độ thi công phải căn cứ vào biện pháp thi công đã chọn, khả năng và thời gian cung cấp nhân lực, thiết bị máy móc, nguyên vật liệu ... để quyết định thời gian thi công, đồng thời phải chú ý tới việc bảo đảm an toàn cho mỗi dạng công tác, mỗi quá trình phải hoàn thành trên công trường. Theo phương hướng công nghiệp hoá xây dựng ngày càng cao, thiết kế đứng tiến độ thi công sẽ bảo đảm hoàn thành được tất cả các quá trình kỹ thuật trên công

trường với số lượng công nhân ít nhất, hạn chế được nhiều công việc thủ công nặng nhọc, chính nhờ vậy sẽ loại trừ được nhiều nguy cơ tai nạn;

Khi lập tiến độ thi công cần phải chú ý những điểm sau để tránh những sự cố có thể xảy ra :

1.Trình tự và thời gian thi công phải xác định trên cơ sở yêu cầu và điều kiện kỹ thuật để bảo đảm sự ổn định của từng bộ phận hoặc toàn bộ công trình;

2.Xác định kích thước các đoạn, tuyến công tác hợp lý sao cho tổ đội công nhân ít phải di chuyển nhất trong một ca;

3.Khi tổ chức thi công xen kẽ không được bố trí công việc làm ở các tầng khác nhau trên cùng một phương đứng nếu không có sàn bảo vệ ; không bố trí người làm việc dưới tầm hoạt động của cần trục;

4.Trong tiến độ nên tổ chức thi công theo dây chuyền trên các phân đoạn để bảo đảm nhịp nhàng và liên tục.

II. ĐỐI VỚI TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG

Khi thiết kế tổng mặt bằng thi công phải xác định những chỗ đặt máy móc, kho vật liệu, cấu kiện, đường vận chuyển, công trình tạm...

Bố trí tổng mặt bằng thi công phải chú ý theo dây chuyền và vệ sinh an toàn lao động.

Trong quá trình thiết kế tổng mặt bằng phải nghiên cứu trước các biện pháp bảo hộ sau:

1.Thiết kế các phòng phục vụ sinh hoạt cho người lao động phải dựa trên tính toán diện tích theo tiêu chuẩn quy phạm để bảo đảm đầy đủ khi sử dụng và tránh lãng phí;

2.Tổ chức đường vận chuyển trên công trường phải hợp lý. Tránh bố trí giao nhau trên các luồng vận chuyển;

3.Thiết kế chiếu sáng cho các công việc làm về ban đêm và trên các đường đi lại

4.Xác định và rào chắn các vùng nguy hiểm;

5.Thiết kế các biện pháp chống ồn;

6.Trên mặt bằng phải chỉ rõ hướng gió, đường qua lại và di chuyển cho xe chữa cháy, đường thoát hiểm cho người, đường đi tới các nguồn nước tự nhiên;

7.Bố trí hợp lý kho bãi. Những nơi để bố trí kho phải bằng phẳng, thoát nước, thuận tiện cho công tác bốc dỡ và sắp xếp;

8.Làm hệ thống chống sét cho dàn giáo kim loại và các công trình cao, đứng độc lập;

9. Trên mặt bằng xây dựng phải xác định chỗ để tiến hành tô vôi, nấu nhựa đường.... để bố trí các dụng cụ chữa cháy.

Tổng mặt bằng thi công được thể hiện trong bản vẽ TC - 02