

**Chương 3 TỔ CHỨC THI CÔNG PHẦN THÂN.**

**3.1 Tổ chức thi công**

**3.1.1 Tính nhân công dùng trong các công tác.**

<b>Bảng -1. THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG LAO ĐỘNG PHẦN THÂN</b>							
Tên công việc	Đơn vị	Khối Lượng	Định Mức	Mã hiệu	Số Công	Số Ngày	Số CN
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Tầng Hầm</b>							
Bê tông lót nền	m <sup>3</sup>	50	0.68	AF.21310	34.00	4	9
Cốt thép sàn	T	7.85	9.10	AF.61531	71.44	4	20
Bê tông sàn	m <sup>3</sup>	100	0.68	AF.22310	68.00	4	18
Cốt thép cột, lõi	T	5.24	8.48	AF.61431	44.44	4	12
Cốt thép tường	T	15.25	11.17	AF.61321	170.34	8	22
Lắp ván khuôn cột, lõi	100m <sup>2</sup>	284.2	38.28	AF.82111	108.79	8	14
Lắp ván khuôn tường	100m <sup>2</sup>	524.8	38.28	AF.82111	200.89	8	25
Bê tông cột, lõi	m <sup>3</sup>	58.28	1.33	AF.22210	77.51	4	20
Bê tông tường	m <sup>3</sup>	87.12	0.04	AF.22210	3.48	4	10
Tháo ván khuôn cột, lõi	100m <sup>2</sup>	284.2	5	AF.82111	13.64	4	4
Tháo ván khuôn tường	100m <sup>2</sup>	524.8	5	AF.82111	26.24	4	8
Chống thấm mặt ngoài tầng hầm	m <sup>2</sup>	290.4	0.07	AB.14211	20.33	2	10
Lấp đất xung quanh tường tầng hầm	100m <sup>3</sup>	204	0.53	AB.21112	1.09	2	5
Nhổ cừ thép Larsen	100m	126.28	2.23	AC.23210	2.82	4	10
Ván khuôn dầm, sàn	100m <sup>2</sup>	775.36	11.32	AF.82311	87.77	4	24
Cốt thép dầm sàn	T	7.06	9.10	AF.61531	64.25	4	16
Bê tông dầm sàn	m <sup>3</sup>	89.96	2.56	AF.22310	230.30	4	20
Tháo ván khuôn dầm sàn	100m <sup>2</sup>	775.36	5.66	AF.82311	43.89	4	12
<b>Tầng 1</b>							
Cốt thép cột, lõi	T	7.03	8.48	AF.61431	59.61	4	15

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP****TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

Ván khuôn cột, lõi	m <sup>2</sup>	231	0.3828	AF.82111	88.43	4	24
Bê tông cột, lõi	m <sup>3</sup>	80.72	1.33	AF.22210	107.36	4	27
Tháo ván khuôn cột, lõi	m <sup>2</sup>	231	0.048	AF.82111	11.09	4	4
Ván khuôn dầm sàn	100m <sup>2</sup>	775.36	11.32	AF.82311	87.77	4	22
Cốt thép dầm sàn	T	7.06	9.1	AF.61531	64.25	4	16
Bê tông dầm sàn	m <sup>3</sup>	89.96	2.56	AF.22310	230.30	4	20
Tháo ván khuôn dầm sàn	100m <sup>2</sup>	775.36	5.66	AF.82311	43.89	4	12
Tầng 2							
Cốt thép cột, lõi	T	5.31	8.48	AF.61431	45.03	4	12
Ván khuôn cột, lõi	m <sup>2</sup>	272.4	0.3828	AF.82111	104.27	4	28
Bê tông cột, lõi	m <sup>3</sup>	60.73	1.33	AF.22210	80.77	4	20
Tháo ván khuôn cột, lõi	m <sup>2</sup>	272.4	0.048	AF.82111	13.08	4	4
Ván khuôn dầm sàn	100m <sup>2</sup>	775.36	11.32	AF.82311	87.77	4	24
Cốt thép dầm sàn	T	7.06	9.1	AF.61531	64.25	4	16
Bê tông dầm sàn	m <sup>3</sup>	89.96	2.56	AF.22310	230.30	4	20
Tháo ván khuôn dầm sàn	m <sup>2</sup>	775.36	5.66	AF.82311	43.89	4	12
Tầng 3-5							
Cốt thép cột, lõi	T	4.78	8.48	AF.61431	40.53	4	10
Ván khuôn cột, lõi	m <sup>2</sup>	263.04	0.3828	AF.82111	100.69	4	28
Bê tông cột, lõi	m <sup>3</sup>	53.94	1.33	AF.22210	71.74	4	18
Tháo ván khuôn cột, lõi	m <sup>2</sup>	263.04	0.048	AF.82111	12.63	4	4
Ván khuôn dầm sàn	m <sup>2</sup>	790.86	11.32	AF.82311	89.53	4	24
Cốt thép dầm sàn	T	6.85	9.1	AF.61531	62.34	4	16
Bê tông dầm sàn	m <sup>3</sup>	87.27	2.56	AF.22310	223.41	4	20
Tháo ván khuôn dầm sàn	m <sup>2</sup>	790.86	5.66	AF.82311	44.76	4	12
Tầng 6-8							
Cốt thép cột, lõi	T	4.29	8.48	AF.61431	36.38	4	10
Ván khuôn cột, lõi	m <sup>2</sup>	253.08	0.3828	AF.82111	96.88	4	24
Bê tông cột, lõi	m <sup>3</sup>	47.62	1.33	AF.22210	63.33	4	16
Tháo ván khuôn cột, lõi	m <sup>2</sup>	253.08	0.048	AF.82111	12.15	4	4
Ván khuôn dầm sàn	m <sup>2</sup>	790.86	11.32	AF.82311	89.53	4	24
Cốt thép dầm sàn	T	6.85	9.1	AF.61531	62.34	4	16

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP****TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

Bê tông dầm sàn	m <sup>3</sup>	87.27	2.56	AF.22310	223.41	4	20
Tháo ván khuôn dầm sàn	m <sup>2</sup>	790.86	5.66	AF.82311	44.76	4	12
Tầng 9							
Cốt thép cột, lõi	T	3.83	8.48	AF.61431	32.48	4	8
Ván khuôn cột, lõi	m <sup>2</sup>	244.32	0.3828	AF.82111	93.53	4	24
Bê tông cột, lõi	m <sup>3</sup>	41.77	1.33	AF.22210	55.55	4	14
Tháo ván khuôn cột, lõi	m <sup>2</sup>	244.32	0.048	AF.82111	11.73	4	4
Ván khuôn dầm sàn	m <sup>2</sup>	790.86	11.32	AF.82311	89.53	4	24
Cốt thép dầm sàn	T	6.85	9.1	AF.61531	62.34	4	16
Bê tông dầm sàn	m <sup>3</sup>	87.27	2.56	AF.22310	223.41	4	20
Tháo ván khuôn dầm sàn	m <sup>2</sup>	790.86	5.66	AF.82311	44.76	4	12
Phần Hoàn Thiện (Khối lượng cho 1 tầng)							
Xây tường	m <sup>3</sup>	116.29	2.37	AE.22110	275.61	16	18
Lắp khuôn cửa	m <sup>2</sup>	309.8	0.25	AH.31211	77.45	8	10
Đục đường điện nước						8	10
Trát trong	m <sup>2</sup>	1234.64	0.2	AK.21220	246.93	24	10
Ốp - Lát nền	m <sup>2</sup>	527.12	0.17	AK.51240	89.61	8	12
Sơn trong	m <sup>2</sup>	1234.64	0.042	AK.84111	51.85	4	16
Lắp cửa	m <sup>2</sup>	309.8	0.25	AH.32111	77.45	8	10
Lắp thiết bị điện nước, vệ sinh						8	10
Trát ngoài	m <sup>3</sup>	277.2	0.26	AK.21121	72.07	4	20
Sơn ngoài	m <sup>2</sup>	277.2	0.046	AK.21123	12.75	1	14
Phần Mái							
Đổ bê tông chống thấm	m <sup>3</sup>	20.99	0.806	3034c	16.92	4	5
Đổ bê tông chống nóng	m <sup>3</sup>	10.50	0.806	3034c	8.46	4	5
Xây bờ nóc(tường chắn mái)	m <sup>3</sup>	10.65	2.23	AE.22110	23.75	4	6
Lát gạch lá nem	m <sup>2</sup>	524.8	0.03	2099a	15.74	4	5
Xây bể nước mái	m <sup>3</sup>	11.26	2.37	AE.22110	26.69	4	8
Lợp tôn mái	100m <sup>2</sup>	515	4.5	AK.12122	23.18	4	6

**3.1.2 TỔ CHỨC LẬP TIẾN ĐỘ THI CÔNG****1.1.2.1 LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN THI CÔNG.**

Dựa vào khối lượng lao động của các công tác ta sẽ tiến hành tổ chức quá trình thi công sao cho hợp lý, hiệu quả nhằm đạt được năng suất cao, giảm chi phí, nâng cao chất lượng sản phẩm. Do đó đòi hỏi phải nghiên cứu và tổ chức xây dựng một cách chặt chẽ đồng thời phải tôn trọng các quy trình, quy phạm kỹ thuật.

Từ khối lượng công việc và công nghệ thi công ta lên được kế hoạch tiến độ thi công, xác định được trình tự và thời gian hoàn thành các công việc. Thời gian đó dựa trên kết quả phối hợp một cách hợp lý các thời hạn hoàn thành của các tổ đội công nhân và máy móc chính. Dựa vào các điều kiện cụ thể của khu vực xây dựng và nhiều yếu tố khác theo tiến độ thi công ta sẽ tính toán được các nhu cầu về nhân lực, nguồn cung cấp vật tư, thời hạn cung cấp vật tư, thiết bị theo từng giai đoạn thi công.

Trong xây dựng có 3 phương pháp tổ chức sản xuất:

- Phương pháp tuần tự: Là phương pháp tổ chức sản xuất các công việc được hoàn thành ở vị trí này rồi mới chuyển sang vị trí tiếp theo. Hình thức này phù hợp với công trình tài nguyên khó huy động và thời gian thi công thoải mái.

- Phương pháp song song: Theo phương pháp này các công việc được tiến hành cùng 1 lúc. Thời gian thi công ngắn, nhưng gặp rất nhiều khó khăn để áp dụng, vì có 1 số công việc chỉ bắt đầu được khi 1 số công việc đi trước nó đã được hoàn thành.

- Phương pháp tổ chức sản xuất dây chuyền, đây là phương pháp tiên tiến hiện đại. Khắc phục được những nhược điểm của 2 phương pháp trên, phát huy được tính chuyên môn hoá của các tổ thợ và tính liên tục trong thi công, đem lại hiệu quả kinh tế cao.

Vậy ta chọn phương pháp tổ chức sản xuất dây chuyền để thi công công trình này.

**1.1.2.2 LẬP TIẾN ĐỘ THI CÔNG.**

Tiến độ có thể được thể hiện bằng biểu đồ ngang, biểu đồ xiên, hay sơ đồ mạng. Mỗi biểu đồ có những ưu nhược điểm như sau:

- + Biểu đồ ngang:

- Ưu điểm: đơn giản, tiện lợi, trực quan dễ nhìn.

- Nhược điểm:

Không thể hiện rõ và chặt chẽ mối quan hệ về công nghệ và tổ chức giữa các công việc.

- Không chỉ ra được những công việc quan trọng quyết định sự hoàn thành đúng thời gian của tiến độ.
- Không cho phép bao quát được quá trình thi công những công trình phức tạp.
- Dễ bỏ sót công việc khi quy mô công trình lớn.
- Khó dự đoán được sự ảnh hưởng của tiến độ thực hiện từng công việc đến tiến độ chung.
- Trong thời gian thi công nếu tiến độ có trục trặc khó tìm được nguyên nhân và giải pháp khắc phục.
- Biểu đồ xiên: Dùng thể hiện tiến độ thi công đòi hỏi sự chặt chẽ về thời gian và không gian. Biểu đồ xiên thích hợp khi số lượng các công việc ít. Khi số lượng các công việc nhiều thì rất dễ bỏ sót công việc.
- Sơ đồ mạng: Dùng thể hiện tiến độ thi công những công trình lớn và phức tạp.

Sơ đồ mạng có những ưu điểm sau:

- Cho thấy mối quan hệ chặt chẽ về công nghệ, tổ chức giữa các công việc.
- Chỉ ra được những công việc quan trọng, quyết định đến thời hạn hoàn thành công trình (các công việc này gọi là các công việc gãy). Do đó người quản lý biết tập chung chỉ đạo có trọng điểm.
- Loại trừ được những khuyết điểm của sơ đồ ngang.
- Giảm thời gian tính toán do sử dụng được máy tính điện tử vào lập, tính, quản lý và điều hành tiến độ.

Dựa vào đặc điểm công trình, và ưu nhược điểm của các biểu đồ thể hiện tiến độ trên em chọn sơ đồ mạng để lập và điều hành tiến độ. Sau đó, để dễ nhận biết qua trực giác, dễ đọc, dễ theo dõi và còn dễ thể hiện những thông số phụ mà sơ đồ khác không thể hiện được em sẽ chuyển sang sơ đồ ngang.

### **Lập tiến độ thi công bằng phần mềm Microsoft Project.**

- **Liệt kê danh mục các công việc có trong dự án.**

#### **a. Phần ngầm.**

- Thi công ép cọc.
- Thi công ép cừ Larsen.
- Đào đất bằng máy.
- Đào đất bằng thủ công.
- Phá bê tông đầu cọc.

- Đổ bê tông lót móng.
- Đặt cốt thép đài giằng.
- Ghép ván khuôn đài giằng.
- Đổ bê tông đài giằng.
- Tháo ván khuôn đài giằng.
- Lắp đất đến đáy sàn tầng hầm.

**b. Phần thân.****+ Tầng hầm**

- Bê tông lót nền tầng hầm.
- Cốt thép sàn tầng hầm
- Bê tông sàn tầng hầm.
- Cốt thép cột, lõi, tường
- Ván khuôn cột, lõi, tường
- Bê tông cột, lõi, tường.
- Tháo ván khuôn cột, lõi, tường.
- Chống thấm mặt ngoài tường tầng hầm.
- Lắp đất xung quang tường tầng hầm.
- Nhổ cừ Larsen.
- Ván khuôn dầm, sàn tầng hầm.
- Cốt thép dầm, sàn tầng hầm.
- Tháo ván khuôn dầm sàn tầng hầm.

**+ Tầng điển hình**

- Cốt thép cột, lõi
- Ván khuôn cột lõi.
- Bê tông cột, lõi.
- Tháo ván khuôn cột, lõi.
- Ván khuôn dầm sàn.
- Cốt thép dầm sàn.
- Bê tông dầm sàn.
- Tháo ván khuôn dầm sàn.

**c. Phần hoàn thiện.**

- Xây tường.
- Lắp khuôn cửa.
- Đục đường điện nước .
- Trát trong.
- Sơn trong.
- Ốp, lát nền.
- Lắp cửa.
- Lắp thiết bị điện nước, vệ sinh.
- Trát ngoài.
- Sơn ngoài.

**d. Phần mái.**

- Đổ bê tông chống thấm.
- Đổ bê tông chống nóng.
- Xây tường chắn mái.
- Xây bể nước mái
- Lát gạch lá nem.
- Lợp mái tôn
- **Mối ràng buộc giữa các công việc.**

Các công việc có sự ràng buộc vì lý do tổ chức, kỹ thuật công nghệ và an toàn:

**- Ràng buộc về tổ chức:**

Các công việc chỉ được tiến hành khi mặt bằng cho công việc đó đã mở, hay nói cách khác các công việc đi trước nó đã được thực hiện và đã hoàn thành công việc đó ở các vị trí thi công trước. Theo đó các công việc được nối tiếp nhau cho đến kết thúc dự án theo trình tự công việc đã nêu ở trên.

**- Ràng buộc về kỹ thuật công nghệ.**

- Phần móng:
  - Tháo ván khuôn đài, giằng sau 5 ngày đổ bê tông thì tháo (theo TCXDVN 305-2004: Bê tông khối lớn quy phạm thi công và nghiệm thu)
- Phần thân:
  - Khi bê tông sàn đổ được tối thiểu 2 ngày mới được lên thi công tầng trên.
  - Tháo ván khuôn không chịu lực (ván khuôn cột) sau 2 ngày có thể tháo.

- Dỡ ván khuôn của các kết cấu chịu uốn (dầm, sàn), phụ thuộc vào nhịp dầm sàn, mùa, vùng miền đặt công trình. Với công trình này, thì sau 10 ngày thì tháo ván khuôn).
- Phần hoàn thiện:
  - Gián đoạn của các khối xây tường, đục điện nước: coi khối xây như bê tông ít nhất 10 ngày mới được đục điện nước.
  - Xây tường xong 3÷5 ngày mới trát, trát xong (để tường khô cứng).
  - Trát xong tường phải khô mới được sơn vôi 5÷7 ngày.
  - Các công tác hoàn thiện trong từng tầng được thi công từ dưới lên như: xây tường, trát trong, sơn trong . . .
  - Các công tác hoàn thiện chung được thi công từ trên xuống như: bả matít, trát ngoài, sơn ngoài . . .

**- Ràng buộc về lý do an toàn:**

Để đảm bảo an toàn trong quá trình thi công, tránh những tải trọng bất thường gây nguy hại đến hệ chống đỡ dầm sàn thì phải đảm bảo ít nhất có hai tầng rưỡi giáo chống cho dầm sàn đang đổ bê tông.

**- Trình tự lập tiến độ:**

Trình tự lập tiến độ thi công công trình bằng phần mềm Microsoft Project được tiến hành như sau:

- + Định ra thời gian bắt đầu thi công công trình (Project Information).
- + Liệt kê tất cả các công việc trong quá trình thi công (Task name). Trong đó phân ra cụ thể các công việc bao hàm, là tên của công việc bao gồm một số các công việc thành phần.
- + Xác định mối quan hệ giữa các công việc, bao gồm các loại cụ thể :
  - Kết thúc – Bắt đầu : Finish-Start
  - Bắt đầu – Bắt đầu : Start-Start.
  - Kết thúc – Kết thúc : Finish-Finish.
- + Xác định thời gian tiến hành thi công với mỗi công việc cụ thể (Duration)
- + Xác định tài nguyên với mỗi công việc cụ thể (Resource name)

Trong quá trình lập tiến độ, ta có một số nguyên tắc buộc phải tuân theo để đảm bảo an toàn và chất lượng cho công trình, giảm lãng phí về thời gian và tài nguyên thi công. Các nguyên tắc này bao gồm :



- + Đối với các cấu kiện mà ván khuôn chịu lực theo phương ngang thì thời gian duy trì ván khuôn để cấu kiện đảm bảo cường độ ít nhất là 2 ngày.
- + Thời gian duy trì ván khuôn chịu lực theo phương đứng là 20 ngày.
- + Các công việc xây tường ngăn trên các tầng chỉ tiến hành khi đảm bảo đủ không gian thi công. Nghĩa là khi toàn bộ ván khuôn, cột chống tại khu vực đó đã được tháo dỡ.

Tiến độ thi công được lập dựa vào các bảng thống kê bên trên và thể hiện trong bản vẽ tiến độ thi công TC – 04.

### **3.2 TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG**

#### **3.2.1 CƠ SỞ LẬP TỔNG MẶT BẰNG**

##### ***Mặt bằng hiện trạng về khu đất xây dựng***

Công trình được xây trong khuôn viên phụ của trường. Khu đất xây dựng trên mặt bằng vừa đủ cho điều kiện thi công, có cổng phụ và đường thuận tiện cho việc di chuyển các loại xe cộ, máy móc thiết bị thi công vào công trình, và thuận tiện cho việc cung cấp nguyên vật liệu đến công trường.

Mạng lưới cấp điện và nước của thành phố đi ngang qua đằng sau công trường, đảm bảo cung cấp đầy đủ các nhu cầu về điện và nước cho sản xuất và sinh hoạt ở công trường.

##### ***Các tài liệu thiết kế tổ chức thi công***

Thiết kế tổng mặt bằng xây dựng chủ yếu là phục vụ cho quá trình thi công xây dựng công trình. Vì vậy, việc thiết kế phải dựa trên các số liệu, tài liệu về thiết kế tổ chức thi công. Ở đây, ta thiết kế TMB cho giai đoạn thi công phần thân nên các tài liệu về công nghệ và tổ chức thi công bao gồm :

- Các bản vẽ về công nghệ: cho ta biết các công nghệ để thi công phần thân gồm công nghệ thi công bê tông thân dùng cần trục tháp, bơm bê tông, sử dụng bê tông thương phẩm, thi công ván khuôn dùng ván khuôn thép định hình, ... Từ các số liệu này làm cơ sở để thiết kế nội dung TMB xây dựng. Chẳng hạn như: công nghệ thi công thân dùng cần trục tháp, sử dụng bê tông thương phẩm ... Vì vậy, trong thiết kế TMB ta không phải thiết kế trạm trộn, kho bãi vật liệu làm bê tông mà phải thiết kế vị trí tập kết bê tông thương phẩm và vị trí cần trục tháp.

- Các tài liệu về tổ chức: cung cấp số liệu để tính toán cụ thể cho những nội dung cần thiết kế. Đó là các tài liệu về tiến độ, biểu đồ nhân lực cho ta biết số lượng công

nhân trong các thời điểm thi công để thiết kế nhà tạm và các công trình phụ, tiến độ cung cấp biểu đồ về tài nguyên sử dụng trong từng giai đoạn thi công để thiết kế kích thước kho bãi vật liệu.

Tài liệu về công nghệ và tổ chức thi công là tài liệu chính, quan trọng nhất để làm cơ sở thiết kế TMB, tạo ra một hệ thống các công trình phụ hợp lý phục vụ tốt cho quá trình thi công công trình.

#### ***Các tài liệu và thông tin khác***

Ngoài các tài liệu trên, để thiết kế TMB hợp lý, ta cần thu thập thêm các tài liệu và thông tin khác, cụ thể là:

- Công trình nằm trong thành phố, mọi yêu cầu về cung ứng vật tư xây dựng, thiết bị máy móc, nhân công... đều được đáp ứng đầy đủ và nhanh chóng.
- Nhân công lao động bao gồm thợ chuyên nghiệp của công ty và huy động lao động nhân rỗi theo từng thời điểm.
- Xung quanh khu vực công trường là nhà dân và các công trình khác đang xây dựng và sử dụng, yêu cầu đảm bảo tối đa giảm ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân xung quanh.

Tổng mặt bằng thi công là mặt bằng tổng quát của khu vực công trình được xây dựng, ở đó ngoài mặt bằng công trình cần giải quyết vị trí các công trình tạm, kích thước kho bãi vật liệu, các máy móc phục vụ thi công.

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

#### **3.2.2 Thiết kế đường giao thông tạm trên công trường**

- Mặt bằng thi công gồm 3 khu vực chính: Khu sản xuất, khu hành chính và khu sinh hoạt.
- Yêu cầu của mặt bằng thi công:
  - + Hạn chế mức tổn phí nhỏ nhất về đường xá kho bãi nhưng vẫn phải đảm bảo cho yêu cầu kỹ thuật về tiến độ thi công.
  - + Chú ý tới hoà hoãn, môi trường sống và an toàn lao động.

Dựa vào số liệu căn cứ và yêu cầu thiết kế, trước hết ta cần định vị công trình trên khu đất được cấp. Các công trình cần được bố trí trong giai đoạn thi công phần thân bao gồm:

- Xác định vị trí công trình: Dựa vào mạng lưới trắc địa thành phố, các bản vẽ tổng mặt bằng quy hoạch, các bản vẽ thiết kế của công trình để định vị trí công trình trong TMB xây dựng.

- Bố trí các máy móc thiết bị:

Máy móc thiết bị trong giai đoạn thi công thân gồm có:

- + Cần trục tháp

- + Máy vận chuyển lên cao (vận thăng).

Các máy trên hoạt động trong khu vực công trình. Do đó trong giai đoạn này không đặt một công trình cố định nào trong phạm vi công trình, tránh cản trở sự di chuyển, làm việc của máy.

- + Thùng chứa bê tông và các xe cung cấp bê tông thương phẩm đặt ở gần phía mặt đường.

- Bố trí hệ thống giao thông: Vì công trình nằm ngay sát mặt đường lớn, do đó chỉ cần thiết kế hệ thống giao thông trong công trường. Hệ thống giao thông được bố trí ngay sát và xung quanh công trình, ở vị trí trung gian giữa công trình và các công trình tạm khác. Đường được thiết kế là đường một chiều (1 làn xe) với hai lối ra vào. Tiện lợi cho xe vào ra và vận chuyển, bốc xếp.

- Bố trí kho bãi vật liệu, cấu kiện :

Trong giai đoạn thi công phần thân, các kho bãi cần phải bố trí gồm có: Kho thép, ván khuôn, các kho để dụng cụ máy móc nhỏ, kho xi măng, bãi cát cho công tác xây trát.

Bố trí gần bể nước để tiện cho việc trộn vữa xây, trát.

- Bố trí nhà tạm :

Nhà tạm bao gồm: phòng bảo vệ, đặt gần cổng chính, nhà làm việc cho cán bộ chỉ huy công trường, khu nhà nghỉ trưa cho công nhân, các công trình phục vụ như trạm y tế, nhà ăn, phòng tắm, nhà vệ sinh đều được thiết kế đầy đủ. Các công trình ở và làm việc đặt cách ly với khu kho bãi, hướng ra phía công trình để tiện theo dõi và chỉ đạo quá trình thi công. Bố trí gần đường giao thông công trường để tiện đi lại. Nhà vệ sinh bố trí cách ly với khu ở, làm việc, sinh hoạt và đặt ở cuối hướng gió.

- Thiết kế mạng lưới kỹ thuật :

Mạng lưới kỹ thuật bao gồm hệ thống đường dây điện và mạng lưới đường ống cấp thoát nước.

+Hệ thống điện lấy từ mạng lưới cấp điện thành phố, đưa về trạm điện công trường. Từ trạm điện công trường, bố trí mạng điện đến khu nhà ở, khu kho bãi và khu vực sản xuất trên công trường.

+Mạng lưới cấp nước lấy trực tiếp ở mạng lưới cấp nước thành phố đưa về bể nước dự trữ của công trường. Lắp một hệ thống đường ống dẫn nước đến khu ở, khu sản xuất dùng nước khoan để kinh tế hơn. Hệ thống thoát nước bao gồm thoát nước mưa, thoát nước thải sinh hoạt và nước bẩn trong sản xuất.

Tất cả các nội dung thiết kế trong TMB xây dựng chung trình bày trên đây được bố trí cụ thể trên bản vẽ kèm theo.

+ Bố trí khu vệ sinh ở cuối hướng gió.

### **3.2.3 Tính toán diện tích kho bãi**

Trong xây dựng có rất nhiều loại kho bãi khác nhau, nó đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo cung cấp vật tư đúng tiến độ thi công.

Để xác định được lượng dự trữ hợp lý loại vật liệu, cần dựa vào các yếu tố sau đây:

- Lượng vật liệu sử dụng hàng ngày lớn nhất
- Khoảng thời gian giữa những ngày nhận vật liệu  $t_1=1$  ngày
- Thời gian vận chuyển vật liệu từ nơi cung cấp đến công trường  $t_2=1$  ngày.
- Thời gian thử nghiệm phân loại  $t_3=1$  ngày
- Thời gian bốc dỡ và tiếp nhận vật liệu tại công trường  $t_4=1$  ngày.
- Thời gian dự trữ đề phòng  $t_5=2$  ngày

⇒ Số ngày dự trữ vật liệu là:  $T_{dt} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 = 6\text{ngày} > [T_{dt}] = 4\text{ngày}$

Khoảng thời gian dự trữ này nhằm đáp ứng được nhu cầu thi công liên tục, đồng thời dự trữ những lý do bất trắc có thể xảy ra khi thi công.

Công trình thi công cần tính diện tích kho xi măng, kho thép, cốp pha, bãi chứa cát, gạch.

Diện tích kho bãi được tính theo công thức  $S = \alpha.F$

Trong đó: S diện tích kho bãi kể cả đường đi lối lại.

F: Diện tích kho bãi chưa kể đường đi lối lại

$\alpha$ : Hệ số sử dụng mặt bằng:

$\alpha=1.5-1.7$  đối với kho tổng hợp

$\alpha= 1.4-1.6$  đối với các kho kín

$\alpha=1.1-1.2$  đối với các bãi lộ thiên chứa vật liệu thành đồng.

$F = \frac{Q}{P}$  với Q : lượng vật liệu chứa trong kho bãi

$Q = qT$  q: lượng vật liệu sử dụng trong một ngày

T: thời gian dự trữ vật liệu

P: lượng vật liệu cho phép chứa trong  $1m^2$  diện tích có ích của kho bãi.

**a) Xác định lượng vật liệu dự trữ**

Do dùng bê tông thương phẩm nên lượng bê tông sản xuất tại công trường rất ít, chủ yếu dùng cho bê tông lót móng và sàn tầng hầm với khối lượng  $77,98m^3$  với cấp phối đá dăm là:  $0.87 m^3$ , do vậy diện tích bãi cần thiết theo tính toán bảng dưới.

Dự kiến khối lượng vật liệu lớn nhất khi đã có các công tác xây và hoàn thiện.

Ta tính với tầng điển hình:

Khối lượng vật liệu sử dụng trong một ngày là:

+ Cốt thép: 3.185 tấn (cột – lõi – dầm – sàn).

+ Ván khuôn:  $307.31 m^2$

+ Xây tường:  $36.2m^3$

+ Trát:  $308.66m^2$

+ Lát nền:  $131.78m^2$

Sau đây ta xác định khối lượng vật liệu dùng trong 1 ngày.

- Tổng khối lượng thép lớn nhất được dùng trong 1 ngày ứng với ngày thi công cột là 3.185 tấn.
- Theo định mức xây tường vừa xi măng – cát vàng mác 75 ta có:

Gạch :  $550 \text{ viên}/1m^3 \text{ tường}$

Vữa :  $0.29 m^3/1m^3 \text{ tường}$

Thành phần vữa : Xi măng :  $213.02 \text{ kg}/1m^3 \text{ vữa}$

Cát vàng :  $1.11 m^3/1m^3 \text{ vữa}$

Khối lượng xi măng :  $36.2 \times 0.29 \times 213.02 = 2236.28Kg$

Khối lượng cát :  $36.2 \times 0.29 \times 1.11 = 11.65m^3$

Khối lượng gạch :  $36.2 \times 550 = 19910 \text{ viên}$

\*Công tác lát nền:

Gạch lát có kích thước 30x30cm  $\Rightarrow$  số gạch cần trong một ngày là:

$$\frac{222,44}{0,09} = 1964 \quad \frac{131,78}{0,3 \times 0,3} = 1465 \text{ viên.}$$

Diện tích lát là:  $131,78\text{m}^2$

Vữa lát dày 1.5 cm, định mức 17lít/1m<sup>2</sup>

Vữa xi măng mác 75, xi măng PC 300 có:

Xi măng :  $230 \text{ kg}/\text{m}^3$

Cát :  $1,12 \text{ m}^3/\text{m}^3$  vữa

$\Rightarrow$  Khối lượng xi măng:  $131,78 \times 0,017 \times 230 = 515,26 \text{ Kg}$

Khối lượng cát vàng:  $131,78 \times 0,017 \times 1,12 = 2,51 \text{ m}^3$

\*Công tác trát tường:

Tổng diện tích trát là:  $308,66\text{m}^2$

Vữa trát dày 1.5 cm, định mức 17lít/1m<sup>2</sup>

Vữa xi măng mác 75, xi măng PC 300 có:

Xi măng :  $230 \text{ kg}/\text{m}^3$

Cát :  $1,12 \text{ m}^3/\text{m}^3$  vữa

$\Rightarrow$  Khối lượng xi măng :  $308,66 \times 0,017 \times 230 = 1206,86 \text{ Kg}$

Khối lượng cát vàng :  $308,66 \times 0,017 \times 1,12 = 5,88 \text{ m}^3$

$\Rightarrow$  Tổng **khối lượng xi măng** sử dụng trong ngày là:

$$2236,28 + 515,26 + 1206,86 = \mathbf{3958,4 \text{ kg}}$$

Tổng **khối lượng cát vàng** sử dụng trong ngày là:

$$11,65 + 2,51 + 5,88 = \mathbf{20,04 \text{ m}^3}$$

Tổng **khối lượng gạch xây** là : **19910** viên

### ***b) Diện tích kho bãi***

Theo tài liệu “**Thiết kế tổng mặt bằng xây dựng**” của PGS.TS Trịnh Quốc Thắng diện tích kho bãi được tính theo công thức:  $S = \alpha F = \alpha \frac{D_{\max}}{d}$ . Trong đó:

$\alpha$ : hệ số sử dụng mặt bằng, phụ thuộc chức năng các loại kho: kín, lộ thiên, tổng hợp.

$D_{\max}$ : lượng vật liệu dự trữ tối đa ở công trường  $D_{\max} = r_{\max} \cdot T_{dt}$  . với  $r_{\max}$  là lượng vật liệu lớn nhất được dùng trong 1 ngày,  $T_{dt}$  là khoảng thời gian dự trữ.

d: định mức lượng vật liệu chứa trên 1  $m^2$  diện tích kho bãi, giá trị của d được tra bảng.

Vậy ta có bảng tính diện tích kho bãi chứa vật liệu như sau:

Dựa vào khối lượng vật liệu sử dụng trong một ngày, dựa vào định mức về lượng vật liệu trên 1 $m^2$  kho bãi ta tính toán diện tích kho bãi dựa vào bảng dưới đây :

**Bảng -2. tính toán diện tích kho dự trữ**

STT	Vật liệu	Đơn vị	K.lượng ( $r_{\max}$ )	$T_{dt}$ (ngày)	$D_{\max} = r_{\max} \cdot T_{dt}$	d (đvvl/ $m^2$ )	$F = D_{\max} / d$ ( $m^2$ )	$\alpha$
1	Xi măng	Tấn	3.958	8	31.664	1.3	24.36	1.5
2	Thép	Tấn	3.185	8	25.2	1.3	19.38	1.5
3	V.khuôn	m2	307.31	8	2458.48	45	54.63	1.5
4	Đá dăm	m3	16.95	4	67.8	3	22.6	1.2
5	Cát vàng	m3	20.04	4	80.16	1.8	44.53	1.2
6	Gạch xây	Viên	19910	4	79640	700	113.77	1.2

Thông qua bảng tính ta có diện tích kho bãi như sau:

1 Kho xi măng **40m<sup>2</sup>** Kích thước 8x5m

2 Kho cốt thép **65m<sup>2</sup>**và xưởng gia công **35m<sup>2</sup>** Kích thước kho thép 5x13m

3 Kho ván khuôn và bãi gia công ván khuôn **45m<sup>2</sup>** Kích thước kho 5x9m

4 Bãi cát vàng **60m<sup>2</sup>**

5 Bãi gạch xây **100m<sup>2</sup>**

#### .2.3.2 Tính toán dân số công trình:

##### 1. Số công nhân xây dựng cơ bản trực tiếp thi công:

Theo biểu đồ tổng hợp nhân lực, số người làm việc trực tiếp lớn nhất trên công trường

$$A = N_{tb} = 60 \text{ công nhân}$$

##### 2. Số công nhân làm việc ở các xưởng phụ trợ:

$$B = K\% \cdot A = 0,25 \cdot 60 = 15 \text{ công nhân}$$

(Công trình xây dựng trong thành phố nên  $K \% = 25\% = 0,25$ ).

3. Số cán bộ công nhân kỹ thuật:

$$C = 6\% \cdot (A+B) = 6\% \cdot (60+15) = 5 \text{ người}$$

4. Số cán bộ nhân viên hành chính:

$$D = 5\% \cdot (A+B+C) = 5\% \cdot (60+15+5) = 4 \text{ người}$$

5. Số nhân viên phục vụ (y tế, ăn uống) :

$$E = S\% \cdot (A+B+C+D) = 6\% \cdot (60+15+5+4) = 6 \text{ người}$$

(Công trường quy mô trung bình,  $S\%=6\%$ )

**Tổng số cán bộ công nhân viên công trường** (2% đau ốm, 4% xin nghỉ phép):

$$G = 1.06 \times (A+B+C+D+E) = 1.06 \times (60+15+4+5+6) = 96 \text{ người}$$

### **3.2.4 Tính toán nhà tạm**

Trong quá trình tính ở trên ta lấy số người lớn nhất dựa vào biểu đồ nhân lực là 107 người, tuy nhiên sau khi tháo ván khuôn tầng 1 thì số công nhân có thể chuyển vào ở trong tầng 1 của công trình, mặt khác, vì công trường ở trong thành phố, mặt bằng chật hẹp nên có số lượng người ở ngoại trú, do đó số công nhân ở trong công trường khoảng  $30\% = 0.3 \times N_{\max} = 0.3 \times 107 = 32 \text{ người}$ .

+ Nhà ở tập thể cho công nhân: Tiêu chuẩn  $4m^2/\text{người}$ .

$$S_1 = 4 \times 32 = 128m^2$$

+ Nhà ăn cho toàn cán bộ công nhân viên:

$$\text{Diện tích : } S_2 = 50 \times 96 / 1000 = 5m^2$$

+ Nhà làm việc của ban chỉ huy công trường:

$$S_3 = 4 \times (C + D) = 4 \times (4 + 5) = 36m^2$$

+ Nhà tiếp khách và phòng họp:  $45m^2$

+ Nhà vệ sinh và phòng tắm công trường: Tiêu chuẩn  $2.5m^2/25\text{ người}$

$$S_{vs} = 107 \times \frac{2.5}{25} = 10.7m^2 \text{ (khu vệ sinh } 15m^2, \text{ khu vệ nhà tắm } 15m^2)$$

+ Một số loại nhà tạm khác lấy theo tiêu chuẩn:

○ Phòng bảo vệ

Gồm một phòng bảo vệ chính tại cổng ra vào chính, và một tại cổng ra vào phụ  
diện tích mỗi phòng là  $10m^2$

○ Trạm y tế :  $20m^2$



- Nhà để xe cho cán bộ công nhân viên: 80m<sup>2</sup>

**Bảng -3. thống kê Diện tích nhà tạm**

STT	Loại nhà	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Kích thước
1	Nhà tập thể cho công nhân	130	5x26
2	Nhà ăn	40	5x8
3	Ban chỉ huy công trường	36	5x8
4	Tiếp khách , phòng họp	40	5x8
5	Bảo vệ công trường 2 phòng	15	5x3
6	Nhà tắm	15	5x3
7	Khu vệ sinh	15	5x3
7	2 Phòng bảo vệ	10	5x2
8	Trạm y tế	20	5x4
9	Nhà để xe cho cán bộ công nhân	80	5x16

### 3.2.5 Tính toán điện tạm thời cho công trình.

Thiết kế hệ thống cấp điện công trường là giải quyết mấy vấn đề sau:

- Tính công suất tiêu thụ của từng điểm tiêu thụ và toàn bộ công trường
- Chọn nguồn điện và bố trí mạng điện
- Thiết kế mạng lưới điện cho công trường

Tính toán công suất tiêu thụ điện trên công trường

Tổng công suất điện cần thiết cho công trường tính theo công thức:

$$P_t = \alpha \left( \frac{K_1 \sum P_1}{\cos \varphi} + \frac{K_2 \sum P_2}{\cos \varphi} + K_3 \sum P_3 + K_4 \sum P_4 \right)$$

Trong đó:  $\alpha = 1,1$  hệ số tổn thất điện toàn mạng

- $\cos \varphi = 0,65 \div 0,75$  – hệ số công suất.
- $K_1, K_2, K_3, K_4$  – hệ số nhu cầu sử dụng điện phụ thuộc vào số lượng các nhóm thiết bị

+ Sản xuất và chạy máy :  $K_1 = K_2 = 0,75$

+ Thắp sáng trong nhà :  $K_3 = 0,8$

+ Thắp sáng ngoài nhà :  $K_4 = 1$

- $P_1$ : Công suất danh hiệu của các máy tiêu thụ điện trực tiếp ( máy hàn điện...)

+ Máy hàn số lượng 1 cái:  $P_1 = 20 \text{ KW}$

▪  $P_2$ : Công suất danh hiệu của các máy chạy động cơ điện:

Giá trị công suất của các máy được cho bảng dưới :

$$\Rightarrow P_2 = 3,5 + 3 + 1 + 4 + 36 + 4,5 + 3,1 + 2,2 = 57,3 \text{ KW}$$

**Bảng -4. giá trị công suất các máy chạy động cơ điện**

STT	Tên máy	Số lượng	Công suất máy	Tổng công suất
1	Máy cắt thép	1	3,5 KW	3,5 KW
2	Máy cưa liên hiệp	1	3 KW	3 KW
3	Đầm bàn	1	1KW	1KW
3	Đầm dùi	4	1 KW	4 KW
4	Cần trục tháp	1	36 KW	36 KW
5	Máy trộn vữa 400l	2	4,5 KW	9 KW
6	Vận thăng chở người	1	3,1 KW	3,1 KW
7	Vận thăng vật liệu	2	2,2 KW	4,4 KW

▪  $P_3, P_4$  : Điện thắp sáng trong vào ngoài nhà:

Lấy  $P_3 = 15 \text{ KW}$

$P_4 = 6 \text{ KW}$

$$\text{Ta có : } P_t = 1,1 \left( \frac{0,75 \cdot 20}{0,65} + \frac{0,75 \cdot 57,3}{0,68} + 0,8 \cdot 15 + 1,6 \right) = 114,7 \text{ KW}$$

Công suất phản kháng mà nguồn điện phải cung cấp:

$$Q_t = \frac{P_t}{\cos(\varphi_{tb})} = \frac{114,7}{0,65} = 176,5 \text{ KW}$$

Công suất biểu kiến phải cung cấp cho công trường:

$$S_t = \sqrt{P_t^2 + Q_t^2} = \sqrt{114,7^2 + 176,5^2} = 210,5 \text{ KW}$$

Lựa chọn máy biến áp:  $S_{chon} > 1,25 S_t = 263,1 \text{ KW}$

$\Rightarrow$  Lựa chọn máy biến áp ba pha làm nguội bằng dầu do Việt Nam sản xuất có công suất định mức là 320KW

Mạng điện trên công trường được bố trí như bản vẽ tổng mặt bằng.

**3.2.6 Tính toán cung cấp nước tạm cho công trình**

Một số nguyên tắc khi thiết kế hệ thống cấp nước:

+ Cần xây dựng một phần hệ thống cấp nước cho công trình sau này, để sử dụng tạm cho công trường.

+ Cần tuân thủ các qui trình, các tiêu chuẩn về thiết kế cấp nước cho công trường xây dựng

+ Chất lượng nước, lựa chọn nguồn nước, thiết kế mạng lưới cấp nước

Các loại nước dùng trong công trường gồm có:

+ Nước dùng cho sản xuất:  $Q_1$

+ Nước dùng cho sinh hoạt tại khu lán trại:  $Q_2$

+ Nước dùng cho sinh hoạt ở công trường:  $Q_3$

+ Nước dùng cho cứu hoả:  $Q_4$

**a. Lưu lượng nước dùng cho sản xuất**

Lưu lượng nước dùng cho sản xuất tính theo công thức

$$Q_1 = \frac{1.2 K_g \sum A_i}{3600 N} (l/s)$$

Trong đó:

1.2 : hệ số kể đến lượng nước cần dùng chưa tính hết, hoặc sẽ phát sinh ở công trường.

$K_g$ : hệ số sử dụng nước không điều hoà trong giờ  $K_g=2$

$N=8$ : số giờ dùng nước trong ngày

$\sum A_i$  Tổng khối lượng nước dùng cho các loại máy thi công hay mỗi loại hình sản xuất trong ngày.

+ Công tác xây  $300l/m^3 \Rightarrow 300 \times 18,3 = 5490 (l)$

+ Công tác trát và lát :  $250l/m^3 \Rightarrow 250 \times (166+148,35) \times 0,015 = 1179 (l)$

+ Tưới gạch :  $250l/1000 \text{ viên} \Rightarrow 250 \times 10087/1000 = 2522 (l)$

+ Bảo dưỡng bê tông:  $5000(l)$

Vậy tổng lượng nước dùng trong ngày =  $5490+1179+2522+5000=14191 (l)$

$$\Rightarrow Q_1 = \frac{1.2 \times 2 \times 14191}{3600 \times 8} = 1.18 (l/s)$$

**b.Lưu lượng nước dùng cho sinh hoạt tại khu lán trại**

$$Q_2 = \frac{N_c C K_g K_{ng}}{24.3600}$$

Trong đó:

$N_c$  - số dân ở khu lán trại khoảng (30%) : 35người.

$C = 50$  l/người lượng nước tiêu chuẩn dùng cho 1 người ở khu lán trại

$K_g = 1.6$  hệ số sử dụng nước không điều hoà trong giờ

$K_{ng} = 1.5$  hệ số sử dụng nước không điều hoà trong ngày

$$\Rightarrow Q_2 = \frac{35 \times 50 \times 1.6 \times 1.5}{3600 \times 24} = 0.05 (l/s)$$

**c.Lưu lượng nước dùng cho sinh hoạt tại công trường.**

Lưu lượng nước phục vụ sinh hoạt ở công trường tính theo công thức:

$$Q_3 = \frac{N_{\max} \times B}{8.3600} \cdot k_g, (l/s)$$

trong đó:

$N_{\max}$  – số người lớn nhất làm việc trong 1 ngày ở công trường(=107 người).

B-tiêu chuẩn dùng nước sinh hoạt cho 1 người trong 1 ngày ở công trường.

(lấy  $B=18$  l/ngày)

$k_g$ -hệ số sử dụng nước không điều hoà trong giờ,lấy  $k_g=1.8$

$$Q_3 = \frac{107 \times 18}{8.3600} \times 1.8 = 0.12 (l/s)$$

**d.Lưu lượng nước dùng cho cứu hỏa**

Nước chữa cháy được tính bằng phương pháp tra bảng tùy thuộc vào quy mô xây dựng, khối tích của nhà và bậc chịu lửa.

Đối với công trình này,có khối tích khoảng  $21000 m^3$  và coi như khó cháy, nên tra bảng ta lấy :  $Q_4 = 10, (l/s)$

**$\Rightarrow$  Lưu lượng nước tính toán:**

$$Q_{tt} = 0.7(Q_1 + Q_2 + Q_3) + Q_4 = 0.7 \times (1.18 + 0.05 + 0.12) + 10 = 10.945 (l/s)$$

**e. Tính toán đường kính ống dẫn nước (đường ống cấp nước)**

+ Đường kính ống chính:

$$D = \sqrt{\frac{4Q_u}{\pi v 1000}} = \sqrt{\frac{4 \times 10.945}{3.14 \times 1 \times 1000}} = 0.119m = 119mm$$

Trong đó:  $v = 1m/s$  vận vận tốc nước.

⇒ Chọn đường kính ống chính là:  $D = 120mm$

+ Đường kính ống nhánh:

- Sản xuất:  $D_1 = \sqrt{\frac{4Q_1}{\pi v 1000}} = \sqrt{\frac{4 \times 1.18}{3.14 \times 1 \times 1000}} = 0.038m = 38(mm)$

⇒ Chọn đường kính ống là  $D_1 = 40mm$

- Sinh hoạt ở khu nhà ở:  $D_2 = \sqrt{\frac{4Q_2}{\pi v 1000}} = \sqrt{\frac{4 \times 0.05}{3.14 \times 1 \times 1000}} = 0.008m = 8(mm)$

⇒ Chọn đường kính ống  $D_2 = 10mm$

- Sinh hoạt ở công trường:  $D_3 = \sqrt{\frac{4Q_3}{\pi v 1000}} = \sqrt{\frac{4 \times 0.12}{3.14 \times 1 \times 1000}} = 0.012m = 12(mm)$

⇒ Chọn đường kính ống là  $D_2 = 20mm$

**3.2.7 Tính toán đường sá công trường**

**a. Sơ đồ vạch tuyến**

Hệ thống giao thông là đường một chiều bố trí xung quanh công trình như hình vẽ sau. Khoảng cách an toàn từ mép đường đến mép công trình (tính từ chân lớp giáo xung quanh công trình) là  $e = 1,5m$ .

**b. Kích thước mặt đường**

Trong điều kiện bình thường, với đường một làn xe chạy thì các thông số bề rộng của đường lấy như sau.

Bề rộng đường:  $b = 3,75m$ .

Bề rộng lề đường:  $c = 2 \times 1,25 = 2,5m$ .

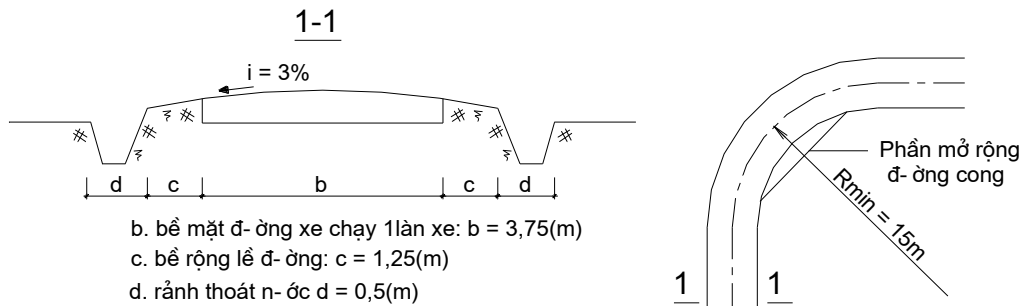
Bề rộng nền đường:  $B = b + c = 6,25m$ .

Với những chỗ đường do hạn chế về diện tích mặt bằng, do đó có thể thu hẹp mặt đường lại  $B = 4m$  (không có lề đường). Và lúc này, phương tiện vận chuyển qua đây phải đi với tốc độ chậm ( $< 5km/h$ ) và đảm bảo không có người qua lại.

- Bán kính cong của đường ở những chỗ góc lấy là:  $R = 15m$ . Tại các vị trí này, phần mở rộng của đường lấy là  $a = 1,5m$ . Tuy nhiên với mặt bằng hạn chế và lề đường

phải gắn sát với hệ cừ thép nên bán kính cong của góc cua sẽ không đủ yêu cầu do vậy trong quá trình vận chuyển cần chú ý tốc độ và còi báo để đảm bảo an toàn.

- Độ dốc mặt đường:  $i = 3\%$ .



**Hình -1. Độ dốc mặt đường**

### c. Kết cấu nền đường

San và đầm kỹ mặt đất, sau đó rải một lớp cát dày 15-20cm, đầm kỹ, xếp đá hộc khoảng 20-30cm, trên đá hộc rải đá 4x6 cm, đầm kỹ trên dải đá mặt.

## 3.2.8 BỐ TRÍ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG

### 3.2.8.1 Nguyên tắc bố trí

- Tổng chi phí là nhỏ nhất
- Tổng mặt bằng phải đảm bảo các yêu cầu: Đảm bảo an toàn lao động, an toàn phòng chống cháy nổ và điều kiện an toàn vệ sinh môi trường.
- Thuận lợi cho quá trình thi công( đặc biệt trong công tác vận chuyển vật liệu sao cho thuận lợi, khoảng cách vận chuyển là nhỏ nhất)
- Tiết kiệm diện tích mặt bằng.

### 3.2.8.2 Tổng mặt bằng thi công.

#### a. Đường sá công trình:

Đảm bảo an toàn và thuận tiện cho quá trình vận chuyển, vị trí đường tạm trong công trường không cản trở công việc thi công, đường tạm chạy bao quanh công trình, dẫn đến các kho bãi chứa vật liệu. Trục đường tạm cách mép công trình khoảng 6m.

#### b. Mạng lưới cấp điện :

Bố trí đường dây dọc theo các biên công trình, sau đó có đường dẫn đến các vị trí tiêu thụ điện. Như vậy chiều dài đường dây ngắn hơn và cũng ít cắt qua các đường giao thông.

#### c. Mạng lưới cấp nước:

Do công trường không có yêu cầu đặc biệt về cấp nước nên thiết kế theo sơ đồ mạng lưới nhánh cụt sao cho tổng chiều dài đường ống nhỏ, giảm chi phí. Để đảm bảo

an toàn, nước sinh hoạt và nước cứu hoả thiết kế theo mạng lưới vòng, đồng thời xây một số bể chứa tạm đề phòng mất nước.

**d. Bố trí kho bãi:**

- Bố trí kho bãi gần đường tạm, cuối hướng gió, dễ quan sát và quản lý.
- Những cấu kiện công kênh( ván khuôn, thép) không cần xây tường mà chỉ cần làm mái bao che.
- Những vật liệu như xi măng, chất phụ gia, sơn, vôi .... cần bố trí trong kho bãi khô ráo có mái che.

- Bãi để vật liệu khác: gạch, đá, cát, sỏi cần che chắn để không bị dính tạp chất, không bị cuốn trôi khi có mưa to.

**e. Bố trí lán, nhà tạm:**

Bố trí nhà tạm đầu hướng gió, còn nhà văn phòng bố trí gần cổng ra vào công trường để thuận tiện khi giao dịch. Nhà bếp, khu vệ sinh bố trí cuối hướng gió.

**f. Dàn giáo cho công tác xây:**

Dàn giáo là công cụ quan trọng trong công tác lao động của người công nhân xây dựng. Vậy cần phải hết sức chú ý tới vấn đề này. Dàn giáo phải đảm bảo độ cứng, độ ổn định, có tính linh hoạt, chịu được hoạt tải do vật liệu và sự đi lại của công nhân. Công trình sử dụng dàn giáo thép, dàn giáo được vận chuyển từ nơi này đến nơi khác vào cuối các đợt, ca làm việc. Loại dàn giáo này đảm bảo chịu được các tải trọng của công tác xây và an toàn khi thi công ở trên cao .

Người thợ làm việc ở trên cao cần được phổ biến và nhắc nhở về an toàn lao động trước khi tham gia thi công.

Trước khi làm việc cần phải kiểm tra độ an toàn của dàn giáo, không chất quá tải lên dàn giáo.

Trong khi xây phải bố trí vật liệu gọn gàng và khi xây xong ta phải thu dọn toàn bộ vật liệu thừa như: gạch, vữa ... đưa xuống và để vào nơi quy định.

Tuy nhiên các tính toán trên chỉ là lý thuyết, thực tế áp dụng vào công trường là khó vì diện tích thi công bị hạn chế bởi các công trình xung quanh, tiền đầu tư cho xây dựng lán trại tạm đã được nhà nước giảm xuống đáng kể. Do đó thực tế hiện nay ở các công trường, người ta hạn chế xây dựng nhà tạm. Chỉ xây dựng những khu thực sự cần thiết cho công tác thi công. Biện pháp để giảm diện tích lán trại là sử dụng nhân lực địa phương.

Mặt khác với các kho bãi cũng vậy: Cần tận dụng các kho, công trình cũ, cũng có thể xây dựng công trình lên một vài tầng, sau đó dọn vệ sinh cho các tầng dưới để làm nơi chứa đồ đạc, nghỉ ngơi cho công nhân.

Tóm lại như ta đã trình bày ở trước: tổng bình đồ công trình được xác lập thực tế qua chính thực tế của công trình. Tuy nhiên, những tính toán trên là căn cứ cơ bản để có thể từ đó bố trí cho hợp lý.

Vậy ta có tổng mặt bằng chi tiết thể hiện trong bản vẽ TC - 05.

### **3.3 AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG.**

#### **3.3.1 Biện pháp an toàn khi thi công đổ bê tông.**

- Cần kiểm tra, neo chắc cần trục, thăng tải để đảm bảo độ ổn định, an toàn trong trường hợp bất lợi nhất: khi có gió lớn, bão, ..

- Trước khi sử dụng cần trục, thăng tải, máy móc thi công cần phải kiểm tra, chạy thử để tránh sự cố xảy ra.

- Trong quá trình máy hoạt động cần phải có cán bộ kỹ thuật, các bộ phận bảo vệ giám sát, theo dõi.

- Bê tông, ván khuôn, cốt thép, giáo thi công, giáo hoàn thiện, cột chống,... trước khi cẩu lên cao phải được buộc chắc chắn, gọn gàng. Trong khi cẩu không cho công nhân làm việc trong vùng nguy hiểm.

- Khi công trình đã được thi công lên cao, cần phải có lưới an toàn chống vật rơi, có vải bạt bao che công trình để không làm mất vệ sinh các khu vực lân cận.

- Trước khi đổ bê tông, cán bộ kỹ thuật phải kiểm tra, nghiệm thu công tác ván khuôn, cốt thép, độ vững chắc của sàn công tác, lưới an toàn.

#### **3.3.2 Biện pháp an toàn khi hoàn thiện.**

- Khi xây, trát tường ngoài phải trang bị đầy đủ dụng cụ an toàn lao động cho công nhân làm việc trên cao, đồng thời phải khoanh vùng nguy hiểm phía dưới trong vùng đang thi công.

- Dàn giáo thi công phải neo chắc chắn vào công trình, lan can cao ít nhất là 1,2 m; nếu cần phải buộc dây an toàn chạy theo chu vi công trình.

- Không nên chất quá nhiều vật liệu lên sàn công tác, giáo thi công tránh sụp đổ do quá tải.



**3.3.3 Biện pháp an toàn khi sử dụng máy.**

- Thường xuyên kiểm tra máy móc, hệ thống neo, phanh hãm dây cáp, dây cầu.

Không được cầu quá tải trọng cho phép.

- Các thiết bị điện phải có ghi chú cẩn thận, có vỏ bọc cách điện.
- Trước khi sử dụng máy móc cần chạy không tải để kiểm tra khả năng làm việc.
- Cần trực tháp, thăng tải phải được kiểm tra ổn định chống lật.
- Công nhân khi sử dụng máy móc phải có ý thức bảo vệ máy.

**3.3.4 Công tác vệ sinh môi trường.**

- Luôn cố gắng để công trường thi công gọn gàng, sạch sẽ, không gây tiếng ồn, bụi bặm quá mức cho phép.
- Khi đổ bê tông, trước khi xe chở bê tông, máy bơm bê tông ra khỏi công trường cần được vệ sinh sạch sẽ tại vòi nước gần khu vực ra vào.
- Nếu mặt bằng công trình lầy lội, có thể lát thép tấm để xe cộ, máy móc đi lại dễ dàng, không làm bẩn đường sá, bẩn công trường ...