

PHẦN I: KHÁI QUÁT VỀ CÔNG TRÌNH

I. GIỚI THIỆU VỀ DỰ ÁN

a, Dự án:

- Tên dự án: Sửa chữa sân khấu, sân và công trình phụ trợ trường mầm non Kiến Quốc, xã Nghi Dương.

- Chủ đầu tư: Trung tâm dịch vụ sự nghiệp công xã Nghi Dương.

- Nguồn vốn: Ngân sách xã.

b, Địa điểm xây dựng: Xã Nghi Dương, thành phố Hải Phòng.

c, Quy mô xây dựng:

+ Loại, cấp công trình: Công trình dân dụng, cấp III.

+ Quy mô:

Sửa chữa sân khấu, sân và công trình phụ trợ trường mầm non Kiến Quốc, xã Nghi Dương. Bao gồm các hạng mục:

* Cải tạo, sửa chữa nền sân trường, nâng cao cos sân hiện trạng, hoàn thiện lại bề mặt sân, lát lại gạch terrazo nền sân.

* Cải tạo, xây mới 07 bồn hoa trong khuôn viên trường nhằm tăng cường cảnh quan, tạo môi trường xanh- sạch- đẹp phù hợp với không gian giáo dục mầm non.

* Cải tạo khu vực sân khấu và mái che ngoài trời có diện tích : 333.9m², bao gồm làm mới kết cấu mái che sân, xây mới sân khấu, hoàn thiện phục vụ hoạt động tập thể, văn nghệ và sinh hoạt ngoài trời của nhà trường.

* Thay thế một số bộ cửa đi, cửa sổ bằng gỗ kính đã cũ khu nhà hiệu bộ, đảm bảo khả năng sử dụng an toàn và không gian giáo dục mầm non.

* Cải tạo lại cổng chính, tường rào thoáng đảm bảo an ninh, trật tự an toàn và đồng bộ kiến trúc cảnh quan nhà trường.

* Cải tạo lại nhà để xe giáo viên đảm bảo nhu cầu sử dụng và bảo vệ phương tiện cá nhân, đồng thời nâng cao cảnh quan, kiến trúc tổng thể của nhà trường.

* Cải tạo, sửa chữa chống thấm mái nhà bếp, xử lý triệt để các vị trí thấm dột, đảm bảo điều kiện sử dụng lâu dài cho công trình.

Đồng thời thực hiện các công tác hoàn thiện, thu dọn vệ sinh và các hạng mục phụ trợ liên quan nhằm đảm bảo công trình đưa vào sử dụng đồng bộ, hiệu quả.

II. GIỚI THIỆU VỀ GÓI THẦU

- Tên gói thầu: Gói thầu số 01: Xây lắp.
- Nguồn vốn: Ngân sách xã.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, trong nước, qua mạng.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn một túi hồ sơ.
- Địa điểm xây dựng: Xã Nghi Dương, thành phố Hải Phòng.
- Phạm vi công việc của gói thầu: Thi công xây dựng công trình theo đúng hồ sơ thiết kế được duyệt, tuân thủ các quy chuẩn, tiêu chuẩn và pháp luật xây dựng hiện hành.
- Thời gian hoàn thành: 180 ngày.

PHẦN II: BIỆN PHÁP THI CÔNG

CHƯƠNG I: ĐẶC TÍNH, THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA HÀNG HOÁ, TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT, TIÊU CHUẨN CHẾ TẠO VÀ CÔNG NGHỆ

1. Mức độ đáp ứng yêu cầu về vật tư, vật liệu chính đưa vào sử dụng

- Nhà thầu cam kết toàn bộ vật tư, vật liệu đưa vào sử dụng có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng, chưa qua sử dụng và đáp ứng đầy đủ yêu cầu của Hồ sơ thiết kế được duyệt, tiêu chuẩn và quy chuẩn hiện hành;

- Nhà thầu cam kết cung cấp đầy đủ vật tư, vật liệu chính đưa vào sử dụng đảm bảo tiến độ thi công gói thầu và toàn bộ vật tư, vật liệu chính đưa vào sử dụng đảm bảo mới 100% chưa qua sử dụng, đảm bảo chất lượng theo đúng yêu cầu của hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công và các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành

- Tất cả hàng hoá Nhà thầu cung cấp cho gói thầu này đều là hàng hoá mới 100% chưa qua sử dụng. Hàng hoá Nhà thầu cung cấp đảm bảo đặc tính, thông số kỹ thuật, tiêu chuẩn sản xuất, tiêu chuẩn chế tạo và công nghệ hoàn toàn phù hợp với yêu cầu của HSMT

1.1 . Bảng vật tư, vật liệu chính

STT	Loại vật tư vật liệu, thiết bị	Ký mã hiệu (nếu có)	Nhà sản xuất/ cung cấp	Nguồn gốc, xuất xứ	Ghi chú
I	Vật tư xây dựng				
1.	Cát xây, trát,		Công ty cổ phần xây dựng VT TM Du Lịch Sơn Hải	Hà Bắc, Thái Nguyên, Vĩnh Phú	
2.	Cát bê tông		Công ty cổ phần xây dựng VT TM Du Lịch Sơn Hải	Vĩnh Phú Hà Bắc, Thái Nguyên	
3.	Đá xây dựng		Công ty cổ phần xây dựng VT TM Du Lịch Sơn Hải	Hải Phòng, Quảng Ninh, Thanh Hóa	
4.	Thép tròn các loại		Công ty TNHH Sắt thép Tuấn Anh	Việt Mỹ, Việt Úc	
5.	Xi măng		Công ty cổ phần xi măng H.T.C	Xi măng Hải Phòng, Thành	

				Thắng, Chinfont	
6.	Gạch không nung		Công ty cổ phần gạch ngói Kim Sơn	Hải Dương, Quảng Ninh	
7.	Thép hình, thép tấm		Công ty TNHH Sắt thép Tuấn Anh	Hoà Phát; Hoa Sen	
8.	Tôn lợp mái		Công ty TNHH Sắt thép Tuấn Anh	Hoa Sen, Đông Á	
9.	Vật tư chống thấm		Công ty cổ phần viễn thông H.T.C	Sika, Dulux, Kova, Jotun	
10.	Bột bả, sơn xây dựng		Công ty cổ phần viễn thông H.T.C	Dulux, Jotun, Kova	
11.	Alumex		Công ty cổ phần viễn thông H.T.C	Hải Phòng	
12.	Gạch ốp lát		Công ty cổ phần gạch ngói Kim Sơn	Prime, Viglacera, Hoàng Hà, Đồng Tâm	
13.	Đá ốp lát		Công ty cổ phần gạch ngói Kim Sơn	Thanh Hoá, Bình Định	
14.	Cửa nhôm hệ và phụ kiện		Công ty cổ phần Đông Á Bắc	Việt Pháp, Xingfa	
15.	Dây điện, cáp điện		Công ty TNHH 216 Việt Nam	Trần Phú, Sino, Cadisun	
16.	Vật tư, thiết bị điện, điện nhẹ		Công ty TNHH 216 Việt Nam	Panasonic, Sino vanlock	
17.	Thiết bị vệ sinh		Công ty TNHH 216 Việt Nam	Viglacera, Inax, Linax	
18.	Vật tư nước, đường ống nước		Công ty TNHH 216 Việt Nam	Tiền Phong, Bình Minh	
19.	Nước			Hải Phòng	

20.	Một số loại vật tư khác			Hải Phòng	
-----	-------------------------	--	--	-----------	--

1.2 Bảng máy móc, thiết bị chính

STT	Loại thiết bị và đặc điểm thiết bị	Số lượng
1.	Máy trộn vữa $\geq 80L$	01 cái
2.	Máy trộn bê tông $\geq 250L$	01 cái
3.	Máy đầm bàn $\geq 1,0KW$	01 cái
4.	Máy đầm dùi $\geq 1,5KW$	01 cái
5.	Máy hàn sắt thép	02 cái
6.	Máy đầm cọc (Trọng lượng $\geq 70Kg$)	01 cái
7.	Máy cắt gạch đá	01 cái
8.	Ô tô tự đổ (Trọng tải ≥ 5 tấn)	01 cái
9.	Máy đào (Dung tích gầu $\leq 0,8m^3$)	01 cái

Kế hoạch cung cấp vật tư được xây dựng trên cơ sở tiến độ thi công của hồ sơ dự thầu.

Vật tư đưa vào công trình theo đúng chủng loại thiết kế chỉ định hoặc thay thế tương đương được chấp nhận.

Chất lượng vật tư đáp ứng yêu cầu chất lượng của HSMT và tiêu chuẩn chất lượng hiện hành.

Nhà thầu xây dựng chương trình cung cấp và quản lý chất lượng cho các loại vật tư đưa vào sử dụng cho công trình. Trình chủ đầu tư trước khi đưa vào áp dụng.

1.3. Tài liệu căn cứ kiểm tra vật tư, thiết bị

Các tài liệu căn cứ để kiểm tra

- Bản vẽ được phê duyệt để thi công;
- Khối lượng mời thầu;
- Điều kiện kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Các tiêu chuẩn gồm:
 - + Yêu cầu kỹ thuật đối với vật liệu, thiết bị, công việc.
 - + Tiêu chuẩn thi công, nghiệm thu.
 - + Phương pháp thử đối với vật liệu, thiết bị.
 - + Các bản vẽ, các yêu cầu của Chủ đầu tư và TVGS phát sinh trong quá trình thi công.

1.4. Các tiêu chuẩn áp dụng

Tất cả các sản phẩm dự kiến mua trên thị trường hoặc nhập khẩu, nhà thầu phải cung cấp tài liệu chứng minh tiêu chuẩn của sản phẩm do nhà sản xuất phát hành hoặc các tài liệu do các cơ quan chức năng cấp theo quy định hiện hành của pháp luật cho các loại vật liệu, vật tư, thiết bị/cụm thiết bị do Nhà thầu đã đề xuất (Catalogue, chứng chỉ chất lượng, công bố tiêu chuẩn sản phẩm...).

Nhà thầu cam kết sử dụng các loại vật tư có trong hồ sơ mời thầu, tất cả các vật tư đưa vào công trường đều đảm bảo có nguồn gốc rõ ràng, đúng chủng loại, tính năng kỹ thuật, kích thước hình học, các loại vật tư khác ngoài danh mục khi có sự cho phép của chủ đầu tư cụ thể:

- + Vật tư vật liệu sử dụng phải đảm bảo tính đồng bộ, đảm bảo thời hạn sử dụng và phù hợp với môi trường sử dụng, phải rõ ràng về nhãn mác, chủng loại và xuất xứ.

- + Vật tư, vật liệu sử dụng cho công trình phải đảm bảo tuân thủ theo các quy định và tiêu chuẩn của Nhà nước đồng thời phù hợp với yêu cầu của thiết kế bản vẽ kỹ thuật thi công cũng như yêu cầu kỹ thuật của Hồ sơ mời thầu.

- + Các vật liệu thành phẩm, bán thành phẩm sử dụng cho công trình đều phải có chứng chỉ kiểm tra chất lượng. Trước khi sử dụng đều có trình Tư vấn giám sát và tiến hành thí nghiệm chất lượng vật liệu để đối chứng. Số lượng, quy cách mẫu kiểm tra tuân theo đúng Tiêu chuẩn kỹ thuật và Quy trình, quy phạm hiện hành.

- + Các vật liệu mua tại mỏ: Nhà thầu dự tính sẽ hợp đồng mua vật tư, vật liệu tại các mỏ và vận chuyển đến công trình bằng các phương tiện thích hợp.

- + Trong quá trình thi công Đơn vị thi công sẽ thuê đơn vị thí nghiệm có đủ năng lực và kinh nghiệm để đảm bảo chất lượng vật liệu cũng như chất lượng từng công tác trong giai đoạn thi công.

- + Tất cả các vật tư đều được thí nghiệm về cường độ, tính chất cơ lý, cấp phối hạt, độ sạch... đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật và trình Tư vấn giám sát chấp nhận mới đưa vào sử dụng cho công trình.

- + Vật liệu dùng cho kết cấu tạm không cần qua thí nghiệm nhưng phải được kiểm tra một cách cẩn thận để loại bỏ những sai sót, khuyết tật nhằm đảm bảo an toàn tuyệt đối.

1.5. Nguồn gốc của các loại vật tư chính

Dưới đây là danh mục kiểm tra một số vật liệu chính sử dụng cho gói thầu. Trước khi khởi công, Nhà thầu sẽ trình Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát danh mục kiểm tra vật liệu phù hợp với gói thầu:

a. Đá xây dựng

Cốt liệu đá dùng trong công tác bê tông được nghiền từ đá tự nhiên không lẫn bùn đất, có kích thước theo từng loại theo quy định. Mác của đá không dưới 300kg/cm². Vật liệu đá thi công cần phải cứng, bền, sạch, không bẩn bởi các tạp chất làm ảnh hưởng đến cường độ, độ bền của bê tông, ví dụ như hạt sét, hạt mica, than, các tạp chất hữu cơ, quặng sắt, muối sunphat, can xi,...Cốt liệu không được lẫn vỏ nhuyễn thể.

Đá xây là đá tiêu chuẩn. Không bị phong hóa. Đá xây đảm bảo đầy đủ các yêu cầu do thiết kế đề ra. CBKT phải kiểm tra nguồn cung cấp vật tư, các yêu cầu KT đối với vật liệu và các thí nghiệm vật liệu trước khi đưa vào thi công. Cường độ chịu nén là 300 kg/cm². Đá đảm bảo sạch, không được lẫn sạn, cát, tạp chất.

Sử dụng đá dăm kích cỡ 0,5x1; 1x2; 2x4, 4x6 Đá dăm kích thước 1x2, 4x6, đá học sử dụng nguồn đá tại mỏ đá địa phương, được cung cấp bởi một số nhà cung cấp có uy tín trên địa bàn Thành phố. Đá đảm bảo cường độ và đồng đều về kích thước thỏa mãn theo có chất lượng đảm bảo theo TCVN 7570:2006.

*Đá dăm dùng để chế tạo bê tông ở trong phạm vi cấp phối dưới đây.

Dmin	95 – 100
0,5(Dmax + Dmin)	40 – 70
Dmax	0 - 5

Trước khi dùng đá được sàng, rửa sạch sẽ tại nơi sản xuất và trộn vữa bê tông.

Cường độ chịu nén của nham thạch làm ra đá dăm lớn hơn 1,5 lần cường độ chịu nén của bê tông có hiệu số nhỏ hơn 250.

Số lượng các hạt dẹt và hạt hình thoi không lớn hơn 15% tính theo khối lượng. (Hạt dẹt và hình thoi là những hạt có chiều dày hoặc chiều ngang nhỏ hơn 1/3 chiều dài). Số lượng các hạt yếu trong đá không vượt quá 10(%) theo khối lượng.

Hàm lượng tạp chất trong đá không vượt quá các giá trị quy định trong bảng dưới đây (tính theo % khối lượng mẫu):

Tên tạp chất	Bê tông vùng nước thay đổi (%)	Bê tông dưới nước (%)	Bê tông trên khô (%)
Bùn, bụi và đất sét	1	1	1
Hợp chất sulfat và sulfur tính đổi ra SO ₃	0,5	0,5	0,5

b. Cát xây dựng

Cát suối thiên nhiên, không chứa các thành phần gây hại với sản phẩm của quá trình thủy hóa và đông cứng của xi măng, không coa tạp chất ăn mòn cốt thép. Cốt liệu phải lấy từ một nguồn. Cốt liệu tinh lấy từ nhiều địa điểm khác nhau

hay nguồn mới phải báo cho CBKT kiểm tra. Cốt liệu sử dụng cho công trình có đủ chứng chỉ thí nghiệm các tính chất cơ hóa trước khi đưa vào sử dụng

Cát sử dụng trong công trình là hỗn hợp thiên nhiên của các nham thạch rắn chắc (như thạch anh, trường thạch..). Các hạt cát có đường kính 0,14mm đến 5mm.

Cát phù hợp với TCVN 343-70, TCVN 7570:2006, các tiêu chuẩn của cát:

+ Khối lượng hạt thô $d=0.5\div20\text{mm}$ chiếm 80÷85%

+ Khối lượng hạt nhỏ $d < 0.5\text{mm}$ chiếm 14.5%

+ Hàm lượng sét bụi: 0.5%

Kích thước mặt sàng	Lượng sỏi tích lũy trên sàng theo % trọng lượng (%)
5,00	0
2,5	0 – 20
1,25	15 – 45
0,63	35 – 70
0,315	70 – 90
0,14	90 - 100

**Căn cứ theo môđun độ lớn (Mc), cắt chia ra làm bốn loại như trong bảng:*

Loại cát	Mô đun độ lớn của cát (Mc)	Lượng sỏi tích lũy trên sàng 0,63 mm theo % trọng lượng (%)
Cát to	3,5 – 2,5	≥ 50
Cát vừa	2,5 – 2,0	30 -50
Cát nhỏ	2,0 – 1,5	10 – 30
Cát mịn	$< 1,5$	< 10

** Hàm lượng bùn sét và các tạp chất khác không vượt quá các trị số quy định trong bảng sau: (tính theo % khối lượng mẫu):*

Tên tạp chất	Bê tông vùng nước thay đổi (%)	Bê tông dưới nước (%)	Bê tông trên khô (%)
Bùn, bụi và đất sét (tổng cộng)	1	2	3
Sét	0,5	1	2
Hợp chất sulfat và sulfur tính đổi ra SO ₃	1	1	1
Mica	1	1	1
Chất hữu cơ	Kiểm tra theo phương pháp so sánh màu sắc: màu sắc của dung dịch kiểm tra không thẫm hơn màu tiêu chuẩn.		

Trong cát không lẫn những hạt sỏi và đá dăm có kích thước lớn hơn 10mm; nhưng hạt có kích thước từ 5mm đến 10mm lẫn trong cát, không quá 5% khối lượng. Trường hợp đặc biệt, dùng cát có lẫn cát hạt có kích thước từ 5 – 10mm chiếm dưới 10% khối lượng.

c. Xi măng

Sản phẩm bắt buộc cung cấp catalogue, tiêu chuẩn, nhà sản xuất.

Được sản xuất bằng dây chuyền sản xuất lò quay, đáp ứng tiêu chuẩn TCVN TCVN 2682:2020; Xi măng trắng đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 5691:2000.

Xi măng chảy tự do và không vón cục được cung cấp trong các bao kín của nhà sản xuất hoặc xi măng rời. Xi măng sử dụng để đổ bê tông 1 cấu kiện sẽ cùng loại và cùng sản xuất tại một nhà máy.

Xi măng dùng là loại xi măng Poocland PC30, PCB30 phù hợp với tiêu chuẩn và TCVN 2682:2020. Sử dụng loại xi măng Poóc Lăng của Tổng Công ty xi măng Việt Nam, phù hợp với thiết kế và đặc điểm môi trường làm việc của kết cấu công trình.

+ Độ mịn: Phần còn lại trên sàng 0.08mm, % max:12, bề mặt riêng: Cm²/g, min: 3.000.

+ Thời gian ninh kết: Bắt đầu, không sớm hơn 60 phút và kết thúc muộn hơn 600 phút.

+ Độ ổn định thể tích: Xác định theo Lechatelier,mm, max: 10 hàm lượng mất khi nung,%, max: 50

+ Giới hạn bền nén: Sau 3 ngày, N/mm², min: 18, sau 28 ngày, N/mm², min: 32

Các yêu cầu kỹ thuật cơ bản:

Thỏa mãn các quy định trong tiêu chuẩn TCVN 2682:2020

Các bao đựng xi măng phải kín, không rách thủng. Ngày, tháng, năm sản xuất, số hiệu xi măng được ghi rõ ràng trên các bao hoặc có giấy chứng nhận của nhà máy. Nhà thầu sẽ căn cứ vào số liệu xi măng để sử dụng cho phù hợp với yêu cầu kỹ thuật của công trình.

Nhà thầu có kế hoạch sử dụng xi măng theo lô, khi cần thiết có thể dự trữ nhưng thời gian dự trữ các lô xi măng không được quá 03 tháng kể từ ngày sản xuất.

Phương pháp bảo quản và vận chuyển

Xi măng đóng bao sẽ được vận chuyển bằng phương tiện có hiệu quả bảo vệ xi măng không bị ảnh hưởng thời tiết.

Xi măng trong bao sẽ được cất giữ trong kết cấu chịu được thời tiết phù hợp, bên trong khô và được thông thoáng tốt ở mọi thời điểm. Sàn phải nâng lên cao hơn nền đất và được xây dựng để sàn không bị ẩm.

Mỗi lần giao xi măng bao sẽ được xếp chồng nhưng không được áp vào tường biên. Nếu sử dụng xe đẩy thì chúng sẽ được thiết kế sao cho các bao xi măng không bị hư hỏng trong quá trình bốc xếp. Không xếp xi măng bao cao quá 3m. Các loại xi măng bao khác nhau sẽ được phân biệt rõ ràng bằng các kí hiệu có thể nhìn thấy được và sẽ được bảo quản thành các đống riêng biệt.

Xi măng từ các bao đã bị vỡ sẽ không được sử dụng trong các công trình cố định. Xi măng bao sẽ được sử dụng theo thứ tự được giao nhận.

Xi măng rời sẽ được chứa trong các silô chịu được thời tiết và có thể chứa được loại xi măng có chỉ dẫn rõ ràng. Các loại xi măng khác nhau sẽ không được để lẫn trong cùng một silô.

Nhà thầu sẽ cung cấp các kho chứa có công suất đủ tại công trường để đảm bảo rằng chương trình thi công đã dự kiến trước không bị gián đoạn do thiếu xi măng gây nên bởi các yếu tố ngoài sự giám sát của nhà thầu như giao thông, các điều kiện thời tiết, ngày nghỉ, hồng hóc.

Xi măng đã đông kết, đóng cục, hoặc không đúng với tiêu chuẩn kỹ thuật sẽ phải chuyển khỏi công trường.

Tất cả xi măng được sử dụng trong công trình phải được nhà sản xuất hoặc nhà thầu kiểm tra trong phòng thí nghiệm hợp chuẩn. Chứng nhận của nhà sản xuất phải thể hiện theo các yêu cầu của tiêu chuẩn kỹ thuật ở mọi khía cạnh.

Xi măng được giữ tại công trường lâu hơn 1 tháng hoặc quá 3 tháng kể từ ngày sản xuất sẽ được kiểm tra lại trong phòng thí nghiệm có thể được kỹ sư chấp nhận theo tỉ lệ một đợt kiểm tra cho mỗi 100 tấn và với khoảng thời gian sau hàng tháng.

Nhà thầu sẽ lấy mẫu theo chỉ dẫn của kỹ sư. Mẫu xi măng phải tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 4787: 2009 Xi măng – Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử

Xi măng không tuân theo các tiêu chuẩn kỹ thuật sẽ không được sử dụng trong các công trình cố định và sẽ phải chuyển ngay khỏi công trường.

Nhà thầu sẽ giữ toàn bộ các biên bản ghi các số liệu liên quan tới việc sản xuất, giao hàng, thí nghiệm và sử dụng tất cả xi măng được sử dụng trong các công trình cố định và sẽ cung cấp cho các bên liên quan bản Copy.

Nhà thầu tiến hành kiểm tra cường độ xi măng đối với các trường hợp sau:

Xi măng dự trữ quá thời hạn quy định ở trên hoặc xi măng bị vón cục trong thời gian dự trữ do bất kỳ nguyên nhân nào.

Do nguyên nhân nào đó gây ra sự nghi ngờ về cường độ xi măng không đáp ứng với chứng nhận của nhà máy.

Trong thời gian thi công nhà thầu cung cấp các chứng chỉ xác nhận của nhà sản xuất xi măng đảm bảo các tiêu chuẩn yêu cầu trong thời gian sử dụng.

Xi măng cần giữ tại hiện trường trong điều kiện phù hợp. Xi măng còn nóng không được sử dụng ngay nhưng không để lâu quá 28 ngày tại kho công trường, không sử dụng xi măng đã sản xuất quá 12 tháng. Các đợt xi măng đã nhập kho không đạt yêu cầu phải được mang ra khỏi công trường và thay vào đó bằng loại xi măng đáp ứng yêu cầu.

Xi măng được để trong kho kín cao hơn nền kho 40 cm và được lót bằng ván hoặc tôn tấm.

d. Thép xây dựng

Sử dụng thép nhà máy sản xuất có uy tín đáp ứng các tiêu chuẩn Việt Nam về cốt thép và cấu kiện thép, có cường độ đảm bảo yêu cầu theo thiết kế.

Thép các loại: Nhà thầu dùng thép Hòa Phát hoặc liên danh như Việt Nhật,... được vận chuyển về công trường bằng xe chuyên dụng, có đầy đủ chứng chỉ chất lượng kèm theo trước khi đưa vào sử dụng cho công trình.

- + Loại có đường kính nhỏ hơn 10: nhóm AI
- + Loại có đường kính lớn hơn 10 nhỏ hơn 20: nhóm AII
- + Loại có đường kính lớn hơn 20: nhóm AIII
- + Thép hình, thép bản CT3.

Sản phẩm bắt buộc cung cấp catalogue, tiêu chuẩn, nhà sản xuất.

Đối với thép vằn, trên thân cốt thép có ghi ký hiệu của nhà sản xuất và đường kính của thép và phải đạt các chỉ tiêu như sau:

Cốt thép có $\Phi < 10$ sử dụng cốt thép loại AI, CI hoặc tương đương, với các thông số sau:

- + Cường độ tính toán chịu kéo: $R_s=225$ MPa
- + Cường độ tính toán chịu nén: $R_{sc}=225$ MPa
- + Cường độ tính toán chịu cắt: $R^{sw}=175$ MPa

Cốt thép có $10 < \Phi < 14$ sử dụng cốt thép loại AII, CII hoặc tương đương, với các thông số:

- + Cường độ tính toán chịu kéo: $R_s=280$ Mpa
- + Cường độ tính toán chịu nén: $R_{sc}= 280$ MPa
- + Cường độ tính toán chịu cắt: $R^{sw}= 225$ Mpa

Cốt thép có $\Phi > 14$ sử dụng cốt thép loại AIII, CIII hoặc tương đương, với các thông số:

- + Cường độ tính toán chịu kéo: $R_s = 365 \text{ MPa}$
- + Cường độ tính toán chịu nén: $R_{sc} = 365 \text{ MPa}$
- + Cường độ tính toán chịu cắt: $R^{sw} = 290 \text{ MPa}$

Thép đưa vào thi công có chứng chỉ lý lịch nguồn gốc thép và được thí nghiệm thử ở một số phòng thí nghiệm hợp chuẩn.

+ Toàn bộ thép thi công phải phù hợp với yêu cầu thiết kế. Hạn chế việc thay đổi chủng loại so với hồ sơ thiết kế trong quá trình thi công, đặc biệt không được thay đổi thép mác cao bằng thép có mác thấp hơn. Tất cả thép chịu lực đều phải dùng thép của Nhà máy (hoặc liên doanh sản xuất có các chỉ tiêu, thông số kỹ thuật tương đương) có chứng chỉ chất lượng theo tiêu chuẩn TCVN 4399-2008.

+ Khi dùng thép nhập khẩu phải có chứng chỉ kỹ thuật kèm theo và cần lấy mẫu thí nghiệm theo tiêu chuẩn “TCVN 197:2014 - Vật liệu kim loại - Thử kéo, TCVN 198 - 2008 - Vật liệu kim loại - Thử uốn”.

+ CBKT có thể yêu cầu nhà thầu cung cấp mẫu thử bất cứ lúc nào, có thể chọn lựa bất kỳ loại thép nào để đưa vào sử dụng. Các mẫu thử phải kiểm định ở những phòng thí nghiệm có đủ chức năng và thẩm quyền.

+ Khi gia công lắp đặt, sai số cho phép phải tuân thủ quy định quy phạm trong xây dựng.

+ Thép đưa vào thi công đúng chủng loại, số lượng theo yêu cầu của thiết kế.

+ Thép được để trong kho kín, cốt thép được xếp trên bệ, giá đỡ, cốt thép không bị gỉ. Thép được đánh dấu, phân lô và xếp cao thuận tiện cho thi công.

+ Khi sử dụng cốt thép không bị nứt, không bị ép mỏng bẹt đi hoặc bám bẩn, hoen gỉ, rỉ, dính sơn...

Nhà thầu xử lý cốt thép trước khi gia công đảm bảo thỏa mãn các yêu cầu sau:

Bề mặt sạch, không có bùn đất, dầu mỡ, sơn, không có vẩy sắt, không gỉ và không được nứt sọc. Diện tích mặt cắt ngang thực tế không bị thu hẹp, bị giảm quá 5% diện tích mặt cắt ngang tiêu chuẩn.

Thanh thép không được cong vênh.

e. Gạch không nung

Gạch bê tông không nung theo TCVN 6477:2016 - Gạch bê tông.

* Lấy mẫu vật liệu gạch: Cứ mỗi lô 50.000 viên gạch lấy 01 mẫu thử gồm 30 viên. Mỗi lô nhỏ hơn 50.000 viên xem như một lô.

- Các chỉ tiêu cơ lý khi thí nghiệm gạch:

Cường độ nén;

Cường độ uốn;
Khối lượng thể tích;
Hình dạng và kích thước;
Các khuyết tật ngoại quan.

- Kết quả thí nghiệm là cơ sở để nghiệm thu, đăng ký chất lượng gạch.

Khi vận chuyển đến chân công trình được xếp gọn gàng, đúng nơi quy định, được tưới nước ẩm (nhúng ướt) trước khi xây.

f. Cửa các loại và phụ kiện

Cửa đi, cửa sổ và phụ kiện do các nhà máy sản xuất có uy tín cung cấp, có chứng chỉ lai lịch rõ ràng và theo tiêu chuẩn của dự án. Sản phẩm bắt buộc cung cấp catalog, tiêu chuẩn, nhà sản xuất.

Cửa sổ kính nhôm hệ và phụ kiện đồng bộ, cửa sổ liền vách kính nhôm hệ

Thanh profile: thanh Sparlee - Phụ kiện GQ hoặc tương đương

Kính: Kính đơn sử dụng phôi kính Việt - Nhật hoặc tương đương

Chiều dày theo yêu cầu của thiết kế.

Độ dày ngoài các thanh chính, độ dày vách ngăn theo tiêu chuẩn.

Lỗi thép gia cường: độ dày của thép gia cường từ 1,1mm ÷ 1,2mm.

Gioăng: Gioăng O (khung, cánh) và gioăng K (nẹp kính).

Đáp ứng các tiêu chuẩn: TCVN 7451:2004, TCVN 7452-2004, TCVN 7364:2004, TCVN 7219:2002.

Khung nhôm được làm bằng hợp kim nhôm định hình đùn ép loại 6063, tôi cứng T5. Profile nhôm có đặc điểm kỹ thuật theo tiêu chuẩn GB5237.1- 6-2008 và TCVN 330-2004. Kích thước theo bản vẽ thiết kế

Khung nhôm, cánh cửa nhôm đều được sơn tĩnh điện, có màu sắc theo quy định của thiết kế; Trước khi thi công, Nhà thầu sẽ phải đệ trình bản chi tiết kỹ thuật về tổ hợp các profile. Tính năng kỹ thuật của profile phải bao gồm cả bề dày tiết diện, mặt cạnh, vật liệu tấm. Các thanh định hình và kích cỡ nhôm sẽ được chế tạo theo chỉ dẫn của các bản vẽ. Không cho phép và không chấp thuận việc thay đổi kích cỡ thanh định hình và các vị trí liên kết nào.

Phần khung xương kim loại sẽ phải sạch, ngay ngắn, nét, không bị biến dạng, không có lỗi ảnh hưởng đến ngoại hình, cường độ và độ bền. Chúng phải có chiều dày và định hình phù hợp để đảm bảo độ cứng, cường độ chịu lực nén và uốn, có khả năng đảm bảo tính ổn định cục bộ và theo phương ngang.

Tất cả các góc và những nơi giao nhau được chế tạo, gia công chính xác bằng máy, lắp khít các mối ghép yêu cầu độ chính xác cao trước khi lắp ráp.

Tất cả những phần bề mặt có thể nhìn thấy được của Vách ngăn nhôm kính, lớp phủ nhôm, phần khung xương, đồ cửa, chốt, tất cả bề mặt của tấm nhôm phía

sau sẽ được xử lý lớp sơn tĩnh điện của nhà máy. Màu của lớp sơn phủ đáp ứng lựa chọn của Chủ đầu tư.

Nhôm sau khi sơn đạt tiêu chuẩn AAMA 2603. Chiều dày lớp sơn phủ tối thiểu phải là 60 micron.

Lớp phủ hoàn thiện phải đều, mịn. Lớp kim loại nền, sự xử lý sơ bộ và sơn lót sẽ không bị nhìn thấy khi nhìn ở khoảng cách lớn hơn hoặc bằng 3m.

Các hư hỏng bao gồm nhưng không chỉ giới hạn đối với bay màu hoặc thay đổi màu sắc, trầy xước, rạn nứt, rộp hoặc bất cứ sự hư hỏng, mất mát nào giữa thành phần liên kết với nhau.

Các mẫu dải màu sẽ được thiết lập từ vật liệu có chất lượng đối với xương nhôm và tấm nhôm. Các tiêu chuẩn của các dải màu này sẽ được đệ trình lên Chủ đầu tư để phê duyệt trước khi thi công.

g. Gạch ốp, lát các loại

Tuân theo TCVN: Gạch phải đúng chất lượng, đúng quy cách, không nứt nẻ giữ được đường nét hoa văn.

Sản phẩm bắt buộc cung cấp catalogue, tiêu chuẩn, nhà sản xuất.

Tính năng kỹ thuật của sản phẩm đá granite bao gồm một số yêu cầu cụ thể như sau: Gạch Granite phải tuân theo tiêu chuẩn TCVN 7745: 2007 và EN176.

Độ hút nước < 0,1%; Cường độ uốn: >36 N/mm²; Độ bền mài mòn sâu: > 125 mm³; Độ cứng >170kgf; Không bị ăn mòn bởi Axit và Bazơ; Có lớp chống mốc, chống xước bề mặt.

Sai số kích thước cạnh bên: $\pm 0,2\%$ so với danh nghĩa và $\pm 0,2\%$ so với mẫu; Sai số độ dày: $\pm 5\%$; Độ phẳng bề mặt ở cả ba vị trí: $\pm 0,3\%$;

Khối lượng riêng: $\geq 2,56\text{g/cm}^3$;

Độ hút nước: $\geq 0,5\%$;

Độ bền uốn: $\geq 10\text{Mpa}$;

Độ mài mòn không quá: $\leq 205\text{mm}^3$;

Màu sắc, kích thước, chiều dày theo yêu cầu của thiết kế.

Gạch lát và gạch chân tường (nếu có) phải cùng loại, chiều cao là: 10 cm.

Xếp hạng AA hoặc hạng I của nhà sản xuất; màu sắc và kích thước theo chỉ định của hồ sơ thiết kế được Chủ đầu tư chấp thuận;

Tính năng kỹ thuật của sản phẩm gạch ceramic (loại gạch, màu gạch theo hồ sơ thiết kế) hoặc tương đương, bao gồm một số thông số cơ bản như sau:

**** Gạch ốp:***

- Độ hút nước: $\leq 0,2\%$;
- Hệ số phá hỏng: $\geq 12\text{N/mm}$;

- Độ bền hóa bền với Axit và Bazo;
- Đáp ứng QCVN 6415:2005

*** *Gạch lát:***

- Độ hút nước: $3 \div 6\%$;
- Hệ số phá hỏng: $\geq 22\text{N/mm}$;
- Độ bền hóa bền với Axit và Bazo;
- Hệ số giãn nở nhiệt $\leq 8 \times 10^{-6}$
- Độ cứng (Mohs): ≥ 5 ;
- Đáp ứng QCVN 6415:2005

h. Bột bả, sơn các loại

Bột bả

Tính năng kỹ thuật của sản phẩm bột bả đảm bảo đồng bộ với sản phẩm sơn theo kiến nghị của hãng sản xuất, bao gồm một số yêu cầu kỹ thuật cơ bản:

- Bám dính tốt; Chống rạn nứt, chịu được va chạm; Bề mặt cứng chắc; Khả năng chịu

đựng mọi thời tiết; Dễ chà nhám, ít bụi.

Đáp ứng TCVN 7239:2014

Sơn tường trong nhà

Sản phẩm bắt buộc cung cấp catalogue, tiêu chuẩn, nhà sản xuất. Thành phần chính:

Keo Styrene Acrylic Copolymer.

Độ bóng: Sơn mờ

Độ phủ lý thuyết: $\leq 12 \text{ m}^2/\text{lít}$.

Thời gian khô hoàn toàn: ≤ 7 ngày. Tỉ trọng: $1,35 \text{ kg/lít} - 1,50 \text{ kg/lít}$.

Độ nhớt: 98KU - 101 KU.

Hàm lượng chất không bay hơi: 46% - 56%

Màu sắc tuân theo bản vẽ và phải đồng đều trên các mảng tường và toàn bộ công trình;

Sơn tường ngoài nhà

Sản phẩm bắt buộc cung cấp catalogue, tiêu chuẩn, nhà sản xuất. Thành phần chính:

Keo Styrene Acrylic Copolymer.

Độ bóng: Sơn mờ

Độ phủ lý thuyết: $\leq 12 \text{ m}^2/\text{lít}$.

Thời gian khô hoàn toàn: ≤ 7 ngày. Tỉ trọng: $1,30 \text{ kg/lít} - 1,45 \text{ kg/lít}$.

Độ nhót: 90 KU - 95 KU.

Hàm lượng chất không bay hơi: 44% - 54%

Màu sắc tuân theo bản vẽ và phải đồng đều trên các mảng tường và toàn bộ công trình; Bột bả theo chỉ dẫn của nhà sản xuất sơn.

i. Vật liệu điện

**** Dây điện, cáp điện***

Sản phẩm bắt buộc cung cấp catalogue, tiêu chuẩn, nhà sản xuất.

Dây dẫn điện bọc nhựa PVC tiêu chuẩn TCVN 2103: 1994 và TCVN 2103-1994/Sdl (1995). Dây điện CU/XLPE/PVC tiêu chuẩn TCVN 5935: 1995. Dây điện phải là loại lõi đồng mềm nhiều sợi xoắn có cấu tạo; trừ các quy định khác đã ghi rõ trên bản vẽ hoặc trong bảng tiên lượng mời thầu.

Dây đồng phải được sản xuất từ đồng cổ hàm lượng tối thiểu 99,9% và được kéo, ủ liên tục. Điện trở của 1mm²/m dây tối đa là 0,018 Q tại nhiệt độ 200C.

Trên dây điện ghi rõ tên hoặc ký hiệu đặc trưng của nhà sản xuất.

**** Công tắc, ổ cắm***

Sản phẩm bắt buộc cung cấp catalogue, tiêu chuẩn, nhà sản xuất. Loại công tắc: Lắp âm tường.

Công tắc sử dụng loại có tác động êm và dứt khoát có dòng điện định mức tối thiểu 10A chịu được điện áp 240V trừ các trường hợp đặc biệt quy định tại bản vẽ thiết kế. Công tắc lựa chọn phải có dạng phím bập bênh lớn. Mặt công tắc có dạng hình chữ nhật, phím công tắc cũng có dạng hình chữ nhật. Khi lắp theo dạng hình chữ nhật nằm ngang.

Sản phẩm phải đạt tiêu chuẩn BS3676-1, BS5733, BS1363, IEC: 884 (DIN 49 406), IEC 699 và tiêu chuẩn TCVN 6188-1996.

**** Ống bảo hộ dây điện, đế âm tường***

Sản phẩm bắt buộc cung cấp catalogue, tiêu chuẩn, nhà sản xuất.

Được sản xuất bằng nhựa chống cháy, chống axit, cách điện và kháng tia cực tím. Ống có thể uốn cong 90 độ. Độ cong bằng 3 lần bán kính mà không có vết rạn nứt.

Biến dạng khi chịu nén với lực nén $750\text{ N} \leq 8,5\%$.

Độ biến dạng sau khi kết thúc nén $\leq 2\%$.

Thời gian ống tự tắt lửa sau khi cách ly nguồn lửa $< 30\text{s}$.

Điện áp đánh thủng $\geq 2000\text{V} - 50\text{Hz}$.

**** Thiết bị đóng cắt điện tự động MCCB, MCB***

Sản phẩm bắt buộc cung cấp catalogue, tiêu chuẩn, nhà sản xuất.

Vật liệu: chống cháy và cách điện. Thiết kế phù hợp với tiêu chuẩn IEC60898. Theo tiêu chuẩn IEC947-2, IEC 60947-1 ;IEC 60947-2. $I_{cs} = 50\%I_{cu}$.

Loại MCB 1 cực, dòng điện danh định $I_n (A) < 40 A$; $I_{cu} (KA) = 6 KA$. Loại MCB 3 cực, dòng điện danh định $I_n (A) < 50 A$; $I_{cu} (KA) = 15 KA$. Loại MCB 3 cực, dòng điện danh định $I_n (A) > 100 A$; $I_{cu} (KA) = 25 KA$.

*** Tủ điện các loại**

Tủ đựng MCB mặt nhựa

Tiêu chuẩn BS 5486-1; IEC 439-3;

Loại lắp âm tường Mặt tủ bằng nhựa ABS có phụ gia chống ngả màu, chống va đập. Nắp che bằng nhựa Polycarbonate trong suốt chống cháy, chống va đập nổi ngoài tường. Thân tủ bằng kim loại sơn tĩnh điện.

Cấp bảo vệ IP40;

Vật liệu dẫn điện bằng đồng đỏ; vật liệu cách điện bằng Polyamide; thanh ray bằng nhôm định hình vĩnh cửu; hộp âm tường bằng nhựa chống cháy.

Tủ điện kim loại

Vật liệu dẫn điện bằng đồng đỏ được bọc nhựa cách điện; vật liệu cách điện bằng Polyamide.

Thanh ray bằng nhôm định hình vĩnh cửu; Tiêu chuẩn BS 5486-1; IEC 439;

Vật liệu tủ là kim loại sơn tĩnh điện;

j. Ống cấp thoát nước

*** Ống nhựa nhôm hệ và phụ kiện**

Sản phẩm bắt buộc cung cấp catalogue, tiêu chuẩn, nhà sản xuất.

Tuân theo tiêu chuẩn: TCVN 7434-1: 2004; TCVN 6151: 2002 (tương đương BS EN ISO 1452-2);

Không gây độc hại cho người, không gây ô nhiễm nguồn nước; đảm bảo các quy định của Bộ y tế về vệ sinh môi trường.

Vật liệu chủ yếu làm ống: Poly(vinyl clorua) không hóa dẻo (PVC-U)

Độ bền kéo: $\geq 45 \text{ Mpa}$. (Xác định theo TCVN 7434-1: 2004 (ISO 6259-1:1997))

Điểm mềm Vicat ≥ 80 độ C; [Xác định theo TCVN 6147-1 (ISO 2507-1) và TCVN 6147-2 (ISO 2507-2)].

Nhiệt độ làm việc: ≥ 45 độ C; Mô đun đàn hồi 3000 Mpa;

Hệ số giãn nở nhiệt: 0,08 mm/m độ C.

Trên sản phẩm phải có ghi ký hiệu hoặc tên của nhà sản xuất;

Ống nhựa được nối dán bằng keo dán của chính nhà sản xuất cung cấp hoặc chỉ dẫn.

*** Ống nhựa PPR và phụ kiện**

Sản phẩm bắt buộc cung cấp catalogue, tiêu chuẩn, nhà sản xuất. Sản phẩm ống cấp nước PPR đạt tiêu chuẩn DIN 8077-8078; Vật liệu chủ yếu làm ống: Nhựa PE.

Độ bền kéo: ≥ 23 Mpa. (Xác định theo TCVN 7434-1: 2004 (ISO 6259-1:1997) Nhiệt độ làm việc: ≥ 95 độ C;

Hệ số giãn nở nhiệt: 0,15 mm/mK

Phụ kiện phải đồng bộ cùng hãng sản xuất. Phần kim loại của phụ kiện phải được làm bằng đồng mạ Crom hoặc niken;

Trên sản phẩm phải có ghi ký hiệu hoặc tên của nhà sản xuất.

k. Đá granite

Đá Granite sẽ được cắt ra thành những khổ gạch khác nhau, kích thước khổ đá Granite thường là 40×40, 60×60, 80×80 cm... để phục vụ đa dạng nhu cầu của khách hàng.

Được hình thành từ tự nhiên dưới nhiệt độ nóng chảy và áp suất cao, chính vì thế đã giúp Đá Granite có độ cứng, bền cao và kích thước đá Granite khá đa dạng.

Thông thường kích thước tấm đá Granite thường phổ biến là: chiều rộng: 600 – 1000mm); chiều dài < 3000mm; độ dày: 16-20mm.

Đá granite có khối lượng riêng tiêu chuẩn là 2.960 Kg/m³. Còn tỷ trọng riêng trung bình là 2.75 g/cm³ độ nhót ở nhiệt độ và áp suất tiêu chuẩn.

Chiều dày đá Granite thường dao động khoảng từ 2cm đến 3cm phụ thuộc vào chất lượng đá, quá trình thi công và xử lý bề mặt ốp đá Granite. Tấm đá Granite tự nhiên dày 3cm có độ bền cao và giá thành cũng đắt hơn so với các tấm đá mỏng từ 1 đến 2cm.

Độ dày của đá Granite sẽ dựa theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6883 : 2001 và được quy định cụ thể tại bảng tiêu chuẩn vật liệu xây dựng và thi công công trình dân dụng.

Đá Granite tự nhiên có tỷ trọng dao động ở mức 2,7-2,8kg/m³. Trong đó mức trung bình phổ biến nhất là 2,75kg/m³ và được ứng dụng nhiều;

l. Tôn mạ màu

Các sản phẩm mà các thương hiệu lớn sản xuất như: Hoa sen, Hòa Phát, Đông Á, Phương Nam.....Đều đáp ứng được các tiêu chuẩn quốc tế như: Tiêu chuẩn công nghệ Nhật Bản JIS G3312:1994, Tiêu chuẩn Châu Âu EN10169,

Tiêu chuẩn Mỹ ASTM A755/A755-03 và các tiêu chuẩn riêng của mỗi thương hiệu.

Độ dày của màng sơn được kiểm soát bằng dụng cụ đo quang học.

Loại sóng: 11 sóng, 13 sóng la phong, 5 sóng vuông, 6 sóng vuông, 9 sóng vuông, sóng tròn, tấm phẳng (dạng cuộn, dạng tấm)...

Một số quy cách về độ dày, chiều rộng, trọng lượng cuộn, độ dày lớp màng sơn. Bạn có thể tham khảo như sau:

Tiêu chuẩn	Quy cách sản phẩm
Độ dày (mm)	0.16 ÷ 0.8
Chiều rộng (mm)	914 ÷ 1250
Trọng lượng cuộn (tấn)	Tối đa 10
Độ dày lớp màng sơn (μm)	06 ÷ 30

Trọng lượng tôn mạ màu

Công thức cơ bản tính trọng lượng tôn lợp mái được tính như sau:

$$m \text{ (kg)} = T \text{ (mm)} \times W \text{ (mm)} \times L \text{ (mm)} \times 7,85$$

Trong đó m là trọng lượng, T là độ dày tôn, W là chiều rộng tôn, L là chiều dài tôn và 7,85 là khối lượng riêng của sắt thép (7850kg/m³) – chất liệu làm tôn.

Bảng trọng lượng tôn mạ màu

STT	Độ dày	Trọng lượng (kg/m)
1	4 dem 00	3.40
2	4 dem 20	3.70
3	4 dem 50	3.90
4	4 dem 80	4.10

Tôn sóng mạ màu

Tôn mạ màu gồm những dạng sóng phổ biến:

Sóng vuông: 5 sóng, 7 sóng, 9 sóng

Sóng 11 sóng vuông, 13 sóng vuông, 13 sóng tròn;

Tôn sóng ngói;

m. Xà gồ mạ kẽm

Xà gồ là loại xà gồ có mặt cắt hình chữ C hoặc hộp, gồm 2 loại xà gồ đen và xà gồ mạ kẽm, được ứng dụng nhiều trong xây dựng làm khung vì kèo, đòn tay nhà tiền chế, xưởng, nhà ở dân dụng ...

Xà gồ mạ kẽm được sản xuất theo tiêu chuẩn của Nhật Bản, Châu Âu, với nguyên liệu là thép cường độ cao G350 – 450 mpa, độ phủ kẽm là Z120-275 (g/m²)

Xà gồ thép đen được sản xuất với nguyên liệu là thép cán nóng và thép cán nguội nhập khẩu hoặc sản xuất trong nước cho phép khả năng vượt nhịp rất lớn mà vẫn đảm bảo được độ an toàn cho phép.

Xà gồ mạ kẽm có khả năng chống ăn mòn, chống gỉ sét rất tốt trước sự tác động của môi trường (dù không cần đến sơn chống gỉ bên ngoài) giúp tiết kiệm chi phí

Xà gồ thép được sản xuất trên nền thép cường độ cao 450 Mpa cho phép vượt nhịp rất lớn, đồng thời vẫn đảm bảo độ võng trong phạm vi cho phép.

Đa dạng về kích cỡ, chủng loại, chiều dài phù hợp với hầu hết các kết cấu công trình

Kích thước xà gồ gồm các thông số: chiều rộng tiết diện, chiều cao 2 cạnh, độ dày, chiều dài cây thép.

Chiều rộng tiết diện thông thường là: 60, 80, 100, 125, 150, 180, 200, 250, 300 mm

Chiều cao 2 cạnh thông thường là: 30, 40, 45, 50, 65, 75 mm

Độ dày từ 1,5 mm đến 3,5 mm

Chiều dài xà gồ c là 6 mét (có thể cắt theo yêu cầu)

n. Nước

Nước dùng để trộn và bảo dưỡng bê tông phải đảm bảo yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 4506-2012 “Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật” đồng thời phải tuân theo quy định sau:

- + Không vẩn dầu hoặc vẩn mỡ.
- + Không có màu khi dùng cho bê tông và vữa hoàn thiện.
- + Lượng hợp chất hữu cơ không vượt quá 15mg/l.
- + Có độ PH không nhỏ hơn 4 và không lớn hơn 12,5.
- + Tổng lượng muối hoà tan, lượng ion sun-phát, lượng ion clo và lượng cặn không tan không vượt quá quy định trong TCVN 4506-2012.

Nước dùng để thi công phải là nước sạch không có các tạp chất hay chất gây hại. Nước dùng để thi công các hạng mục công trình phải đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Hàm lượng muối không vượt quá 3,5 mg/lít.

+ Độ PH>4.

+ Hàm lượng Sunphat SO₄ không vượt quá 2,7 mg/lít.

Nguồn nước dùng cho thi công, bảo dưỡng bê tông phải là nước ngọt. Không dùng nước bẩn, có khoáng chất để thi công.

Nước được sử dụng trong bê tông và vữa sẽ được cấp từ nguồn nước sạch và các nguồn các được Chủ đầu tư phê duyệt. Nước cho bê tông và vữa sẽ không có dầu, axit, kiềm, các hợp chất hữu cơ hoặc các chất có hại khác hoặc khối lượng các chất lơ lửng và sẽ phải đạt các yêu cầu được đặt ra trong bảng dưới đây:

Thông số	Giới hạn cho phép (mg/l)	Phương pháp phân tích
Tạp chất hữu cơ	200	TCVN 6634:2000
Tạp chất vô cơ	3,000	TCVN 6634:2000
Sun-fat (SO ₄)	500	TCVN 6200:1996
Clorua (Cl)	1,000	TCVN 6194:1996

Nước để rửa và dưỡng hộ bê tông sẽ là loại mà không làm giảm cường độ của bê tông hoàn thiện cũng như bề ngoài của nó. Không sử dụng nước từ các nguồn nước mặn hoặc nước lợ cho bê tông hoặc vữa và cũng không sử dụng để rửa và dưỡng hộ.

Nước trộn bê tông bao gồm nước cho vào mẻ trộn, nước do độ ẩm của vật liệu và nước trong phụ gia cho vào bê tông. Nước phải đúng theo thể tích với độ chính xác $\pm 1\%$ tổng lượng nước yêu cầu.

Trước khi thi công đổ bê tông không dưới 28 ngày, Nhà thầu phải đệ trình phân tích nước và nguồn đề xuất lên Chủ đầu tư phê duyệt. Các tài liệu đó phải bao gồm nước cho bê tông trộn tại chỗ và vữa và bê tông tươi. Khi phân tích nước và nguồn nước được phê duyệt, Nhà thầu sẽ không thay đổi nguồn nước khi không có phê duyệt bằng văn bản của Chủ đầu tư.

Nước sẽ được lưu trữ trong các bể chứa. Các bể sẽ được che để tránh tia nắng trực tiếp.

o. Các vật liệu khác:

- Các loại vật liệu đưa vào công trình đều mới 100% chưa qua sử dụng. Trước khi đưa vào thi công công trình đều được sự kiểm tra của Chủ đầu tư về nguồn gốc xuất xứ, chất lượng vật liệu, hình dáng mẫu mã. Chỉ khi nào vật liệu đạt các yêu cầu về mẫu mã, chất lượng và được sự đồng ý của Chủ đầu tư Nhà thầu mới đưa vào sử dụng.

CHƯƠNG III: TÍNH HỢP LÝ VÀ KHẢ THI CỦA CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT, BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG PHÙ HỢP VỚI ĐỀ XUẤT VỀ TIẾN ĐỘ THI CÔNG

I. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ KHỞI CÔNG CÔNG TRÌNH

Ngay sau khi ký kết hợp đồng kinh tế, nhận mặt bằng và có lệnh khởi công công trình của Chủ đầu tư, Nhà thầu xúc tiến ngay công tác chuẩn bị để thi công công trình.

- Trên cơ sở hiện trạng mặt bằng xây dựng là vị trí của công trình hiện có để tiến hành xây dựng. Nhà thầu khảo sát, xem xét lại và tiến hành tổ chức bố trí mặt bằng thi công với mục đích đảm bảo không ảnh hưởng tới hoạt động của các tòa nhà xung quanh và các hộ dân lân cận, đảm bảo an toàn tuyệt đối về người và tài sản khu vực xung quanh.

- Sau khi được bàn giao mặt bằng thi công và các điện đầu nối điện nước, Nhà thầu tiến hành công tác chuẩn bị gồm bố trí lán trại, kho xưởng, điện nước, thi công kho bãi... để thuận lợi cho quá trình thi công.

Phối hợp chặt chẽ với Chủ đầu tư và các cơ quan hữu trách có liên quan khác thu thập các thông tin trực tiếp cần thiết vạch ra chương trình, kế hoạch hoàn thành các thủ tục, giấy phép yêu cầu.

** Tiến hành ngay công tác khảo sát kiểm tra, nghiên cứu đánh giá hiện trường sâu, rộng và chi tiết hơn. Trọng điểm điều tra là:*

- Điều kiện địa lý của hiện trường thi công, bao gồm vị trí địa lý, chất lượng đất nền, giao thông vận tải, cung cấp điện nước, công trình thông tin, sức chứa của hiện trường.

- Điều kiện tự nhiên bao gồm: sức gió, lượng mưa, nhiệt độ không khí, tình hình gió, động đất...

- Điều kiện cung ứng vật tư, bao gồm năng lực điều phối cung ứng các loại vật liệu, giá cả và điều kiện vận chuyển chúng...

- Điều kiện thầu phụ chuyên nghiệp và lao động phục vụ....

- Tình hình cung ứng giá cả, vật dụng sinh hoạt khác.

** Cân nhắc lựa chọn đưa ra được phương án mặt bằng tối ưu:*

- Vạch tuyến, chia đoạn thi công cho phù hợp với đặc điểm công trình.

- Bố trí tổng mặt bằng thi công: Văn phòng tạm, kho tàng, lán trại, sân bãi, giao thông, thiết bị điện, nước...

- Chuẩn bị dụng cụ thi công, rào chắn, biển báo.

- Xác định tim, mốc, cao độ ...

- Chuẩn bị tập kết vật tư, thiết bị chủ yếu.

- Chuẩn bị bố trí đăng ký lực lượng thi công, nơi ăn chốn ở cho cán bộ công nhân, kiểm tra sức khỏe, học tập an toàn làm giấy, thẻ ra vào.

- Bố trí mặt bằng thi công cụ thể theo bản vẽ kèm theo.

Sau khi ký kết hợp đồng triển khai ngay công tác chuẩn bị:

- Thành lập bộ máy Ban chỉ huy công trình, thi công theo phương án đã đề ra. Hoàn thành các thủ tục xin phép cần thiết (sử dụng điện, nước, giấy phép cho xe ra vào phố, hệ thống thoát nước v.v....)

- Bố trí lực CBCNV, lượng thi công, tập huấn về công tác an toàn lao động, VSLĐ, kiểm tra sức khỏe + phổ biến biện pháp, yêu cầu kỹ thuật.

- Bố trí trụ sở Ban chỉ huy công trường và thi công các công trình phục vụ thi công: Văn phòng tạm công trường, kho tàng, lán trại, sân bãi; Điện nước thi công, thông tin liên lạc, thiết bị văn phòng, rào chắn biển báo, nội qui; Hệ thống đường công vụ, thoát nước mặt bằng.

- Chuẩn bị cung ứng, tập kết vật tư thiết bị theo phương án đã vạch ra.

Hoàn chỉnh hồ sơ thi công, tiếp nhận mặt bằng, phối hợp chương trình làm việc với các đơn vị liên quan.

Làm đường thi công ...

Làm kho xưởng, lán trại, nhà điều hành công trường...

Chuẩn bị các nguyên vật liệu cần thiết cho quá trình thi công công trình...

Tập kết máy móc thiết bị phục vụ quá trình thi công công trình...

Nhà thầu sẽ huy động máy móc thiết bị và nhân lực đảm bảo tiến độ, chất lượng thi công và trình Chủ đầu tư và các bên có liên quan thông qua.

Tổ chức thực hiện các yêu cầu, điều kiện về vệ sinh an toàn và tiêu thoát nước, phòng chống cháy nổ, vệ sinh, môi trường, bảo vệ khu vực thi công.

1. Tổ chức mặt bằng thi công

Căn cứ vào khu đất và quy hoạch định vị công trình, chúng tôi bố trí sơ đồ mặt bằng thi công hợp lý, giao thông thuận tiện, mặt bằng thi công được chia ra các giai đoạn rất cơ động linh hoạt, vừa đáp ứng được tiến độ đề ra vừa tiết kiệm tránh lãng phí.

Mặt bằng tổ chức thi công được xây dựng trên tổng mặt bằng có cảnh quan kiến trúc phải phù hợp chặt chẽ với các công trình lân cận và thi công phải an toàn trong khu vực dân cư đi lại đông đúc, vệ sinh môi trường, chống bụi chống ồn, chống cháy, an ninh...

Tiến hành lập hàng rào tạm tại ranh giới vị trí khu đất, ngăn cách khu vực thi công để đảm bảo an toàn và chống bụi. Hàng rào tạm được sử dụng thép hộp 30x60 làm cột chôn sâu trong móng BTCT M200, kích thước móng

300x300x600. Tôn bít hàng rào màu xanh ngọc dày 3mm cao 3m bắt vít tôn. Thanh sắt giằng ngang bằng thép hình V30.

Bố trí cổng ra vào rộng 6m, cao 3m để thuận tiện giao thông cho các xe chở vật liệu, chở phế thải ra vào. Nhà thường trực được đặt gần cổng ra vào để thuận tiện cho việc kiểm tra, kiểm soát, bảo vệ.

Lắp đặt một bảng hiệu lớn có vẽ phối cảnh công trình, tên Chủ đầu tư, tên Đơn vị thi công và một số thông tin khác. Bảng hiệu làm bằng tôn khung thép hình và được gắn vào vị trí gần cổng ra vào nhìn ra đường trục chính.

Khu vệ sinh được bố trí ở phía trong công trường, cuối hướng gió có làm bể trữ nước và thường xuyên có người thu dọn vệ sinh. Nước thải của khu vệ sinh sẽ được đưa vào thoát chung cùng mạng nước thải của khu vực. Khu vệ sinh này được xây dựng nhằm đảm bảo vệ sinh công trường và chủ yếu phục vụ công nhân trong giờ làm việc.

Bố trí đặt thùng đựng rác tại các vị trí thuận lợi, tránh tình trạng vứt rác bừa bãi trên công trường.

2. Đường công vụ

Nhà thầu sẽ thiết lập mạng lưới giao thông để vạch tuyến vận chuyển tập kết vật tư vật liệu, thiết bị thi công một cách thuận tiện nhất. Nhà thầu có biện pháp phân luồng giao thông ra vào hợp lý cho các phương tiện thi công, bố trí đầy đủ các biển cảnh báo, rào chắn thi công lưu động và người hướng dẫn giao thông cho thiết bị ra vào. Có kế hoạch cung ứng, tập kết vật tư, máy móc thiết bị vào các thời gian hợp lý trong ngày và phải tuân thủ đúng quy định của trường

3. Bố trí, xây dựng lán trại và nhà điều hành công trường

Nhà thầu đã khảo sát thực tế và đưa ra phương án bố trí mặt bằng thi công của mình một cách hợp lý nhất, đáp ứng nhu cầu chung.

Bố trí xây dựng khu vực lán trại, nhà điều hành trong phạm vi mặt bằng công trình. Nhà điều hành, khu lán trại của công nhân và nhà vệ sinh trên công trường đều được thiết kế định hình. Diện tích và quy mô lán trại được xây dựng đảm bảo điều kiện ăn ở, sinh hoạt, làm việc của cán bộ và công nhân làm việc trên công trường.

Nhà thầu xây dựng 01 nhà điều hành công trường với các phương tiện phục vụ cho việc thi công, quản lý chất lượng và hồ sơ quá trình thi công như máy tính, điện thoại, máy fax, bàn làm việc, văn phòng làm việc của cán bộ giám sát, của cán bộ kỹ thuật... Xây dựng một phòng thí nghiệm với đầy đủ các thiết bị có thể thí nghiệm tại hiện trường

Nhà thầu sẽ xây dựng khu lán trại cho công nhân, bể nước, khu bếp, vệ sinh đảm bảo việc sinh hoạt của cán bộ công nhân được đảm bảo vệ sinh.

Nhà thầu sẽ cung cấp các phương tiện sơ cứu cho cán bộ của mình tại công trường. Các phương tiện này sẽ được cất trong tủ tránh bụi ở trong phòng sạch. Có đầy đủ băng gạc vô trùng, thuốc sát trùng, thuốc sát trùng phun, cao dán, kéo ..V.V..

+ *Văn phòng Ban điều hành công trường:*

Bố trí văn phòng làm việc tại hiện trường để thuận tiện cho việc điều hành sản xuất. Văn phòng Ban chỉ huy được có kết cấu xây tường gạch, xà gồ thép, lợp mái tôn.

Văn phòng tạm cho Ban chỉ huy, đơn vị tư vấn giám sát và Chủ đầu tư được trang bị đầy đủ thiết bị, nội thất, quạt điện, điện nước. Lắp đặt hệ thống thông tin liên lạc trong và ngoài công trường đảm bảo thông suốt 24/24. Bố trí hệ thống thông tin chỉ huy và phối hợp các đơn vị đảm bảo cho hoạt động điều hành của các bộ phận. Bố trí một phòng họp hiện trường và phòng phục vụ Y tế.

+ *Lán trại công nhân :*

Lán trại có kết cấu khung thép bao tôn

Công nhân thi công công trình sẽ được bố trí ở ngay tại công trường. Công trình có một bộ phận bảo vệ, vệ sinh. Điều này được thực hiện để hạn chế tới mức tối đa những ảnh hưởng tới việc giữ gìn sạch sẽ vệ sinh môi trường và an toàn khu vực.

+ *Kho chứa vật liệu:*

Bố trí một kho chứa vật liệu và phụ kiện, xếp trên sàn gỗ.

Bố trí kho chứa xi măng. Diện tích kho chứa được tính toán đảm bảo cho lượng xi măng được cung cấp liên tục và kịp thời trong suốt quá trình thi công. Kho được bao che đảm bảo không thấm dột. Xi măng được xếp trên hệ sàn gỗ cao 0,2m. Xi măng được lưu kho và xuất kho lần lượt sao cho không có xi măng lưu kho quá 28 ngày.

Bố trí một kho chứa dụng cụ phục vụ thi công đủ để cất giữ các dụng cụ.

Bố trí một phòng để cất giữ các máy móc thiết bị thí nghiệm và tổ chức thí nghiệm kiểm tra.

+ *Bãi chứa và gia công nguyên vật liệu:*

Các bãi chứa và tập kết nguyên vật liệu được bố trí thuận tiện cho việc quay xe, trung chuyển và bảo vệ. Cốt thép và cốt pha được gia công tại xưởng của đơn vị và được vận chuyển đến công trình bằng xe chuyên dùng vào thời gian cho phép.

Bố trí bãi chứa ván khuôn đã giáo gàn thẳng tải.

Bãi chứa cốt thép được đặt tại vị trí thuận lợi cho việc tập kết, kiểm tra và vận chuyển. Bãi để vật liệu rời được bố trí gần các máy trộn bê tông, trộn vữa, thang tải.

+ *Giao thông công trường:*

Giao thông nội bộ công trường cơ bản dựa trên mặt bằng tuyến đường công trình thuận tiện cho xe ra, vào, người và máy móc di chuyển.

Bố trí các bảng hiệu quy định và chỉ dẫn cho các loại phương tiện tham gia giao thông trong phạm vi công trình quy định về tốc độ xe trên công trình.

+ *An toàn hiện trường.*

Tuân thủ tuyệt đối các nguyên tắc, luật lệ liên quan đến an toàn hiện trường bao gồm “Hướng dẫn tránh tai nạn trong xây dựng”. Thành lập Ban an toàn, nhân viên an toàn có chuyên môn và trách nhiệm cao. Xây dựng, bảo quản, di chuyển hệ thống hàng rào thích hợp, các cọc chắn, bản hướng dẫn, hệ thống chiếu sáng, biển báo, các tín hiệu báo nguy hiểm.

Các thiết bị vệ sinh và phương tiện sơ cứu sẽ sẵn sàng kể từ khi bắt đầu công việc tại công trường

4. Bãi chứa vật liệu, kho xưởng thi công

Nhà thầu cũng sẽ bố trí khu vực tập kết vật liệu đảm bảo đủ diện tích, bằng phẳng và gần khu vực xây dựng các hạng mục công trình để thuận tiện cho quá trình thi công.

Thiết bị thi công được Nhà thầu tập kết đến công trường và được bố trí tại bãi tập kết thiết bị đảm bảo thuận tiện cho quá trình thi công, thuận tiện cho quá trình nạp nhiên liệu, quá trình kiểm tra, bảo dưỡng và thuận tiện cho việc bảo vệ thiết bị. Bãi tập kết thiết bị sẽ được bố trí cạnh khu vực lán trại và khu vực nhà điều hành để tiện việc bảo vệ và bảo dưỡng kiểm tra.

Bố trí các kho xưởng vật tư kỹ thuật như xăng dầu, xi măng, các vật tư kỹ thuật đảm bảo quá trình lưu giữ trong kho tuân thủ các yêu cầu được quy định trong các tiêu chuẩn hiện hành như:

- Giáo thép được xếp đặt gọn gàng đúng thứ tự thuận lợi cho việc dễ lấy, dễ vận chuyển, dễ sửa chữa, bảo dưỡng.

- Đối với sắt thép: Diện tích nhà kho đảm bảo thông thoáng, rộng rãi đảm bảo quá trình thi công sắt thép, mái đảm bảo không để các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến chất lượng sắt thép sử dụng (không bị rỉ, ...).

- Đối với các vật tư, vật liệu khác: Các loại vật tư khác phục vụ công tác thi công sẽ được cất giữ và bảo quản trong kho đảm bảo không để gió mưa ảnh hưởng đến các loại vật tư và vật liệu nói trên.

Sau khi thi công xong công trình, toàn bộ lán trại, kho bãi sẽ được Nhà thầu tháo dỡ và dọn dẹp sạch sẽ theo các điều khoản nêu trong điều kiện hợp đồng. Nhà thầu sẽ luôn bảo đảm các điều kiện vệ sinh công nghiệp, vệ sinh môi trường trong suốt quá trình thi công

5. Hệ thống cung cấp điện nước phục vụ thi công

a. Điện phục vụ thi công

Sau khi được bàn giao điểm đấu nối từ Chủ đầu tư, Hệ thống điện thi công của Nhà thầu sẽ được dẫn về tủ điện tổng, qua công tơ đo đếm, từ đó dẫn qua các bảng điện phục vụ thi công cho từng hạng mục công trình.

Ngoài ra để chủ động và thuận tiện trong quá trình thi công phòng những lúc sự cố mất điện Nhà thầu sẽ bố trí các máy phát điện dự phòng cho các trường hợp mất điện.

Nhà thầu sẽ lắp đặt tăng cường hệ thống đèn pha chiếu sáng bảo vệ và phục vụ thi công về ban đêm khi cần thiết. Tất cả các công việc này được Nhà thầu thực hiện bằng kinh phí của mình.

b. Nước phục vụ sinh hoạt của cán bộ, công nhân và phục vụ thi công

Sau khi được bàn giao điểm đấu nối từ Chủ đầu tư, Nhà thầu sẽ lắp đặt đồng hồ nước và ký hợp đồng cung cấp nước cho công trường và phục vụ thi công. Nhà thầu sẽ thanh toán tiền nước theo thực tế sử dụng đúng thời gian quy định trong hợp đồng cung cấp nước.

Việc triển khai điện nước phục vụ thi công phải đảm bảo an toàn tuyệt đối.

6. Thoát nước thải, chất thải, tiêu thoát nước cho khu vực thi công

Làm hệ thống thoát nước mặt, nước sản xuất và nước sinh hoạt hợp lý và hợp vệ sinh, đảm bảo mặt bằng công trường luôn kho ráo, sạch sẽ, ngăn nắp, gọn gàng.

Vì toàn bộ nước thải của công trường được thoát ra hệ thống thoát nước chung nên để không làm ảnh hưởng đến hệ thống chung, toàn bộ nước thải bề mặt và nước thi công xử lý bằng hố ga tạm để lắng đọng bùn đất, rác thải trước khi đưa vào hệ thống thoát chung.

Nhà thầu sẽ liên hệ với cơ quan môi trường đô thị địa phương để chuẩn bị vị trí tập kết rác thải, đảm bảo rác thải được chuyển đi trong ngày

a. Hàng rào chắn, biển báo

Hàng rào tạm, bao che, bảng hiệu nhằm đảm bảo an ninh, an toàn lao động, vệ sinh môi trường và mỹ quan khu vực. Nhà thầu thiết kế tính toán chính xác mức độ an toàn cho kết cấu, vật liệu của hàng rào và bao che. Xung quanh hàng rào và tại vị trí công ra vào công trình sẽ được lắp đặt biển báo hiệu khu vực đang thi công để ngăn những người không nhiệm vụ ra vào công trình. Nhà thầu không

quảng cáo trên hàng rào, bao che, và các bảng hiệu. Tại các góc của tường rào có bố trí hệ thống đèn pha chiếu sáng bảo vệ. Phòng bảo vệ được bố trí tại cổng có chắn barie. Thông báo rõ tên đơn vị thi công, trụ sở làm việc của công ty, văn phòng ban chỉ huy công trường, thời gian làm việc liên tục 24 giờ trong ngày để nhân dân, chính quyền địa phương và các đơn vị cơ quan, cá nhân có công trình ngầm trên khu vực thi công được biết để thuận tiện cho việc liên hệ.

Toàn bộ cán bộ công nhân tham gia thi công trên công trường đều học an toàn lao động và phòng chống cháy nổ.

Nhà thầu sẽ bố trí một bảng hiệu có nội dung tương ứng với gói thầu này và theo tiêu chuẩn, quy định hiện hành của Nhà nước cạnh công ra vào công trình bao gồm các thông tin sau:

- Tên dự án + Tên gói thầu.
- Tên chủ đầu tư.
- Tên tổ chức Tư vấn thiết kế
- Tên tổ chức Tư vấn giám sát.
- Tên nhà thầu.
- Tiến độ thi công công trình.

b. Thông tin liên lạc

Thiết lập hệ thống thông tin liên lạc thông suốt giữa Nhà thầu với Chủ đầu tư, Ban quản lý dự án, Tư vấn giám sát, Tư vấn thiết kế, Ban điều hành công trường và các cơ quan chức năng cần thiết khác, giải quyết kịp thời các sự cố phát sinh trong quá trình thực hiện hợp đồng. Trong mọi trường hợp không để thông tin gián đoạn, cụ thể:

Nội bộ ban điều hành công trường: Giao ban hàng ngày, kiểm điểm các công việc đã thực hiện và công việc tiếp theo qua bản theo dõi phân công công tác, nắm thông tin liên tục từ công trường về công ty và ngược lại.

Liên lạc giữa Công ty và ban điều hành: Duy trì chế độ báo cáo theo tuần, tháng, quý, năm với công ty về kế hoạch cũng như tiến độ thi công các công việc trên công trình qua các hình thức như họp giao ban tại Công ty, điện thoại, Fax, thư điện tử (Email).

Liên lạc giữa Nhà thầu và Chủ đầu tư: Thực hiện chế độ báo cáo, họp giao ban theo tuần, hoặc đột xuất giữa Nhà thầu với Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát, Tư vấn thiết kế theo yêu cầu công việc.

Các công tác khác phục vụ cho quá trình thi công cũng sẽ được Nhà thầu chuẩn bị chu đáo nhằm phục vụ tốt nhất, tạo điều kiện tốt nhất để công tác thi công được diễn ra thuận lợi, đảm bảo tiến độ thi công.

6. Biện pháp huy động, bố trí nhân sự thiết bị, máy móc, vật tư, vật liệu... phục vụ thi công công trình

• a. Kế hoạch huy động nhân lực:

Sau khi có quyết định trúng thầu và hợp đồng xây dựng, nhà thầu sẽ tiến hành ngay công tác bố trí nhân sự theo đúng dự kiến của hồ sơ dự thầu, thành lập Ban chỉ huy công trình.

- Chỉ huy trưởng công trường có toàn quyền quyết định các công việc liên quan như: Điều động nhân lực, thiết bị máy móc vật tư, tiền vốn, các biện pháp đảm bảo chất lượng công trình, an toàn lao động... Thực hiện ghi chép nhật ký công trình nghiêm túc đầy đủ và có sổ giao việc hàng ngày cho các cán bộ kỹ thuật, tổ, nhóm. Liên hệ công tác với các đối tác như tổ Tư vấn hiện trường, các ban ngành khác có liên quan đến công việc trực tiếp xây dựng dự án.

- Phó chỉ huy công trình giúp việc cho Chỉ huy trưởng, chịu trách nhiệm chính về kỹ thuật và tiến độ, chỉ đạo các bộ phận, các tổ, nhóm hoàn thành các công việc đúng chất lượng, đúng kỹ thuật theo hồ sơ thiết kế công trình được duyệt.

- Ban kỹ thuật giám sát công trình, chỉ đạo thi công, lập tiến độ cung ứng vật tư, nhân lực thiết bị trình chỉ huy trưởng và phó chỉ huy, chịu trách nhiệm trước chỉ huy trưởng và phó chỉ huy về chất lượng các hạng mục được giao.

- Các tổ thi công trực thuộc đảm nhận những công việc được phân công, phối hợp với những tổ, nhóm khác thực hiện các hạng mục công trình đảm bảo an toàn lao động, kỹ thuật, mỹ thuật, chất lượng, tiến độ, tiết kiệm vật tư.

- Nhận biết đây là công trình quan trọng. Chúng tôi lựa chọn những cán bộ kỹ thuật, kỹ sư giỏi dày dặn kinh nghiệm, những công nhân có tay nghề bậc cao, có ý thức kỷ luật tốt đã tham gia nhiều công trình có chất lượng cao.

- Chỉ huy trưởng và phó chỉ huy có trách nhiệm phân công công việc cho các tổ đội sao cho hợp lý, tránh không bị chồng chéo, tăng năng suất lao động đồng thời tăng cường công tác quản lý kỹ thuật của từng nhóm, tổ và nâng cao trình độ chuyên môn hoá công việc cho công nhân cũng như hình thành dây chuyền sản xuất, tổ chức thi công khoa học và thuận lợi cho việc áp dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật.

- Nhà thầu có đủ lao động tay nghề cao đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật của dự án. Đối với lao động phổ thông sau khi trúng thầu, nhà thầu có kế hoạch thuê khoán đúng theo quy định pháp luật hiện hành.

- Các tổ thi công luôn luôn phối hợp chặt chẽ với nhau về máy móc và nhân lực để đảm bảo tiến độ cũng như chất lượng xây dựng công trình.

- Số lượng lao động, máy móc thi công huy động đến công trường sẽ được điều động theo biểu đồ nhân lực như trong tiến độ thi công nhằm giảm tối thiểu

mật độ nhân lực trên công trường. Những máy móc thiết bị nhân công này nhà thầu sẽ tính toán cụ thể để luân chuyển trên các công trường trong cùng khu vực hoặc tại tổng công ty, đảm bảo không để lãng phí máy móc thi công và nhân công có tay nghề cao. Toàn bộ công nhân trước khi vào công trường phải được học an toàn lao động, thực hiện an toàn lao động và chấp hành tốt các nội quy công trường đề ra.

b. Trang thiết bị , máy móc thi công:

- Theo từng giai đoạn, hạng mục thi công Nhà thầu sẽ huy động trang thiết bị phục vụ thi công hợp lý để đảm bảo chất lượng, tiến độ của gói thầu.

Quản lý chất lượng thiết bị

a. Vận chuyển thiết bị

- Quá trình vận chuyển, bốc dỡ thiết bị do nhà cung cấp chịu trách nhiệm. Việc vận chuyển khi xuất kho sẽ được thủ kho và cán bộ KCS giám sát, hạn chế tối thiểu việc hư hỏng, biến dạng thiết bị để đảm bảo chất lượng khi đưa vào sử dụng.

- Khi vận chuyển bốc dỡ thiết bị phải tuyệt đối tôn trọng các ký hiệu phòng mưa, chống nắng, đổ vỡ ghi ở ngoài hòm. Phải làm theo yêu cầu của ký hiệu chỉ dẫn và mũi tên hướng dẫn của nhà máy sản xuất ra thiết bị đó, những loại thiết bị dễ gãy, vỡ thì phải làm thật nhẹ tay, cầm và chạm quá mạnh hoặc đánh rơi.

- Vận chuyển thiết bị khi đi đường phải tùy từng đặc tính của mỗi loại thiết bị cũng như thời tiết lúc bấy giờ mà quyết định phương tiện vận chuyển và phương pháp bảo quản dọc đường.

b. Kiểm tra chất lượng thiết bị

- Nhiệm vụ chủ yếu trong công tác này là nghiệm thu và kiểm tra nghiêm túc, sử dụng chính xác, hợp lý, xây dựng cơ cấu quản lý kỹ thuật để thực hiện các khâu thu hợp lý, xây dựng cơ cấu quản lý kỹ thuật để thực hiện các khâu thu, phát, lưu trữ, vận chuyển, tránh hiện tượng nhầm lẫn thiết bị hoặc đem thiết bị không đạt tiêu chuẩn vào sử dụng cho công trình. Tất cả các thiết bị trước khi đưa vào lắp đặt tại công trình chúng tôi thực hiện theo các bước như sau:

- Trình bản vẽ kỹ thuật, giấy tờ nguồn gốc xuất xứ thiết bị cho Ban quản lý dự án và TVGS.

- Tiến hành nhập thiết bị...đã được Ban quản lý dự án chấp thuận.

- Tiến hành nghiệm thu nội bộ các thiết bị đã nhập.

- Chuyển thiết bị đã nghiệm thu nội bộ tới kho của công trình.

- Tổ chức, dự trữ và vận chuyển thiết bị một cách hợp lý, khoa học, cung cấp thiết bị thi công kịp thời, đáp ứng nhu cầu xây dựng về chất lượng và thời gian, nâng cao hiệu quả cung ứng, đảm bảo các khâu quan trọng cho thi công.

- Sử dụng thiết bị theo đúng hướng dẫn, quy chuẩn, tăng cường công tác bảo quản, vận chuyển, kho bãi, tăng cường công tác giao, phát, chế độ quản lý thiết bị tại hiện trường, tránh làm mất mát, biến chất, màu sắc thiết bị, đó là những biện pháp quan trọng để đảm bảo chất lượng thiết bị.

- Bảo quản thiết bị khi nhập về để sử dụng trong công trình: Để các vật tư, vật liệu được bảo quản tốt trước khi thi công chúng tôi áp dụng các phương pháp bảo vệ thành phẩm bao gồm 4 biện pháp chủ yếu sau: Giữ gìn, bọc lót, phủ đầy và bịt kín nhằm mục đích:

- Phòng ngừa hiện tượng tổn thất hoặc gây bẩn thành phẩm.
- Phòng ngừa sản phẩm bị tổn thất hoặc làm bẩn.
- Phòng ngừa bị tổn thất.

7. Đánh giá điều kiện thi công tổng thể

a. Thuận lợi

Công trình thi công trong khu vực có hệ thống đường xá và hạ tầng kỹ thuật tương đối thuận lợi cho việc cung cấp vật tư, thiết bị thi công.

Nhà thầu chuẩn bị đầy đủ vật tư, thiết bị máy thi công phù hợp với các đặc điểm xây dựng công trình.

Nhà thầu có đội ngũ cán bộ kỹ sư đã điều hành tổ chức thi công nhiều công trình tương tự đạt hiệu quả cao, chất lượng đảm bảo, có đội ngũ công nhân kỹ thuật lành nghề, cùng với thiết bị máy móc thi công chuyên dụng để dùng vào thi công các công trình, đáp ứng đầy đủ mọi yêu cầu về kỹ, mỹ thuật cũng như tiến độ thi công do chủ đầu tư đề ra.

Với kinh nghiệm thi công của nhà thầu cùng với mối quan hệ sẵn có với địa phương nhà thầu phối kết hợp với chính quyền địa phương sở tại khi cần thiết để đảm bảo trật tự

an ninh khu vực thi công ...

b. Khó khăn: Thời gian thi công để hoàn thành trong thời gian ngắn, đảm bảo đưa công trình vào khai thác sử dụng và thi công trong điều kiện các công trình hạ tầng khu vực vẫn tiến hành khai thác, sử dụng.

Do đó nhà thầu đưa ra những biện pháp tổ chức thi công hợp lý, tận dụng tối đa những thuận lợi, giảm thiểu những khó khăn, phát huy những kinh nghiệm và mối quan hệ sẵn có với chính quyền địa phương sở tại, để tổ chức thi công công trình đạt chất lượng hiệu quả đảm bảo các yêu cầu kỹ, mỹ thuật, thời gian theo quy định tại hồ sơ yêu cầu của Chủ đầu tư.

II. CÔNG TÁC ĐỊNH VỊ VÀ TRẮC ĐẠC TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG

1. Công tác chuẩn bị, công tác trắc đạc

a. Công tác chuẩn bị.

Sau khi có thông báo trúng thầu của Chủ đầu tư và ký kết xong hợp đồng xây lắp, Nhà thầu bắt đầu tiến hành công tác khởi công và chuẩn bị ban đầu bao gồm những công việc sau:

• Công việc chung.

Trước khi thi nhà thầu sẽ liên hệ với chủ đầu tư, chính quyền địa phương để làm các thủ tục ban đầu:

- Xin cấp hồ sơ bản vẽ thi công công trình đã được phê duyệt.
- Bàn giao tim, mốc, mặt bằng, hiện trường thi công.
- Đăng ký tạm trú, tạm vắng cho toàn bộ cán bộ kỹ thuật, công nhân làm việc trong công trường.
- Làm việc với cơ quan có thẩm quyền Nhà nước và chính quyền địa phương để xin cấp phép vị trí xây dựng lán trại, vị trí xây dựng bãi đúc cấu kiện, vị trí trạm trộn bê tông xi măng và thương lượng thuê hoặc đền bù cho các hộ dân có quyền sử dụng đất tại các vị trí xây dựng lán trại (nếu có).
- Liên hệ với chính quyền địa phương và Chủ đầu tư để xác định vị trí đổ thải.

- Xây dựng lán trại phục vụ thi công.

• Chuẩn bị nhân lực, máy móc thiết bị thi công.

- Nhà thầu sẽ bố trí đội ngũ cán bộ kỹ thuật thi công có năng lực chuyên môn và công nhân đủ để thực hiện gói thầu.

- Căn cứ khối lượng công tác xây lắp qua khảo sát khu vực xây dựng và tiến độ thi công của công trình, Nhà thầu sẽ có kế hoạch cung cấp xe, máy và thiết bị thi công cụ thể cho từng giai đoạn nhằm đem lại hiệu quả kinh tế cao nhất và đáp ứng đúng tiến độ thi công của công trình.

- Nhà thầu sẽ bố trí xe, máy và thiết bị tham gia thi công phù hợp với từng công việc thi công. Các thiết bị thi công được đưa đến công trình để đảm bảo chất lượng hoạt động tốt, được xác nhận bằng phiếu kiểm định của cơ quan chức năng.

• Chuẩn bị, tập kết vật tư.

- Nhà thầu sẽ lên phương án cung ứng, tập kết vật tư theo kế hoạch, tiến độ của từng hạng mục, từng giai đoạn thi công.

- Toàn bộ vật tư phải đảm bảo yêu cầu về chất lượng, số lượng, chủng loại theo quy định trong hồ sơ thiết kế và phải được kiểm tra thí nghiệm, đạt yêu cầu mới đưa vào sử dụng.

2. Công tác trắc đạc.

Trong quá trình thi công, công tác trắc đạc đóng vai trò quan trọng, nó giúp cho việc thi công thực hiện được xác định về: tim tuyến, cao độ và kích thước hình học, ... để đảm bảo tính chính xác theo hồ sơ thiết kế.

- *Nội dung công tác trắc địa:*

+ Định vị công trình theo đúng thiết kế, kiểm tra độ sai lệch về cao độ các bộ phận công trình để cùng với Chủ đầu tư xử lý kịp thời.

+ Công tác trắc địa phải tiến hành có hệ thống, chặt chẽ, đồng bộ với tiến độ thi công đảm bảo định vị đúng vị trí, kích thước, cao độ công trình.

Nhà thầu phải tuân thủ theo các nội dung cụ thể quy định trong các tiêu chuẩn xây dựng đối với các công tác trắc địa của công trình.

Về kích thước hình học công trình, đảm bảo độ thẳng đứng, nằm ngang của kết cấu. Trong thi công công tác trắc đạc đóng vai trò hết sức quan trọng, nó giúp việc thi công thực hiện được chính xác và xác định vị trí của các cấu kiện, hệ thống kỹ thuật, đường ống loại trừ đến mức tối thiểu những sai số trong công tác thi công.

Trong quá trình thi công, công trình và các hạng mục công trình đang xây dựng lân cận có thể bị lún nghiêng lệch, hay biến dạng nên cần có trắc đạc thường xuyên để kịp thời phát hiện và đưa ra phương án và biện pháp xử lý kịp thời.

Sau khi nhận bàn giao mặt bằng xác định tim mốc định vị vị trí công trình, lập hệ trục toạ độ X, Y, gửi mốc ra ngoài phạm vi thi công và bảo vệ mốc.

Hệ thống mốc được duy trì suốt trong quá trình được kiểm tra và hiệu chỉnh chuẩn xác. Công tác này cần sử dụng máy kính vĩ và máy thủy bình, ở đây Nhà thầu dùng máy toàn đạc có độ chính xác cao đạt tiêu chuẩn quốc tế.

Phương pháp truyền tim trực dùng phương pháp toạ độ vuông góc kết hợp với toạ độ cực. Từ giữa tim trực này các đoạn đo chiều dài được thực hiện bằng thước thép đã được kiểm nghiệm với sai số 1/25000.

Truyền cao độ được thực hiện bằng máy Toàn đạc kết hợp với thước thép. Nhà thầu phải thực hiện công tác trắc đạc với công trình theo các nội dung sau:

- Định vị công trình trong phạm vi tuyến thi công theo bản vẽ định vị của thiết kế.

- Trắc dọc theo độ cao, khống chế sai số theo chiều thẳng đứng, cao trình các bộ phận của công trình.

Nhà thầu phải tiến hành việc đặt mốc quan trắc cho công trình đường sá, hệ thống kỹ thuật.

Các quan trắc này nhằm theo dõi biến dạng của công trình, để đưa ra các biện pháp kỹ thuật thích hợp khi phát hiện những thay đổi bất thường dẫn đến sự cố.

Các mốc quan trắc, thiết bị quan trắc do Nhà thầu quản lý và sử dụng trên công trường phải có sự chấp thuận của Chủ đầu tư, thiết bị đo phải được kiểm định, hiệu chỉnh và trong thời hạn sử dụng cho phép.

Báo cáo quan trắc phải lập thành ít nhất là 3 bộ, mỗi bộ phải có các nội dung sau :

- + Công tác quan trắc phải tuân thủ theo TCXD9398:2012
- + Lưới không chế thi công phải thuận tiện cho việc bố trí thi công, phù hợp với công trình, đảm bảo được độ chính xác cao và bảo vệ được lâu dài.
- + Công tác trắc đạc phải tiến hành có hệ thống, chặt chẽ, đồng bộ với tiến độ thi công đảm bảo được độ chính xác cao và bảo vệ được lâu dài.
- + Máy móc sử dụng trong đo đạc phải đảm bảo tốt, được kiểm tra định kỳ và căn chỉnh trước khi sử dụng.
- + Vị trí đánh dấu các mốc đo phải được bảo vệ ổn định, không bị mờ hoặc mất trong quá trình thi công.
- + Việc quan trắc biến dạng công trình phải được dựa trên hệ thống mốc cơ sở đo lún được thiết lập gần đối tượng đo, cách xa các thiết bị gây chấn động.

Trên cơ sở bản vẽ định vị tổng thể mặt bằng do Chủ đầu tư giao, Nhà thầu sẽ tiến hành định vị và khảo sát đo đạc cao độ lại theo yêu cầu của gói thầu.

Sau khi định vị công trình xong, Nhà thầu sẽ dùng máy Toàn đạc điện tử để thành lập lưới không chế cao độ và lưới tim trục. Kiểm tra độ sai lệch về cao độ hiện có để báo cáo với Chủ đầu tư kịp thời xử lý.

Lập hệ thống mốc quan trắc biến dạng công trình và gắn ngay vào hệ thống mốc để đo độ lún và biến dạng kết cấu. Có biện pháp bảo vệ mốc để bảo vệ ổn định, không bị mờ hoặc mất các số liệu khi thi công. Tất cả các mốc phải được thiết lập bằng bản vẽ và được Chủ đầu tư phê duyệt. Nhà thầu sẽ trình Chủ đầu tư phiếu kiểm định và hiệu chỉnh thiết bị đo của cơ quan kiểm định Nhà nước có thẩm quyền.

Trong suốt quá trình thi công, các báo cáo về trắc địa phải được lập thành bảng, tiến hành thường xuyên. Bảng báo cáo trắc địa và các đồ thị được hiệu chỉnh và báo cáo Chủ đầu tư sau 24h quan trắc. Nhà thầu sẽ lập thành 3 bộ gồm có:

- + Thời gian quan trắc.

- + Tên người quan trắc và ghi số liệu.
- + Lý lịch thiết bị đo.
- + Mặt bằng vị trí các mốc quan trắc.
- + Các số liệu đo được tại các mốc.
- + Các ghi chú của nhân viên đo đạc.

+ Đây đủ chữ ký của trắc đạc, đội trưởng và tuân thủ theo tiêu chuẩn Việt Nam TCXD9398:2012

Công tác định vị công trình sẽ do tổ trắc địa công trình của Công ty thực hiện do một kỹ sư trắc địa phụ trách.

Sau khi nghiên cứu bản vẽ thiết kế định vị công trình, kỹ sư trắc địa của Nhà thầu sẽ dựa vào các mốc chính mà Chủ đầu tư đã giao cho ngoài thực địa và các mốc định vị công trình trên bản vẽ thiết kế, dùng máy kính vĩ để triển khai đưa các mốc chính định vị công trình và sau đó gửi các mốc chính, trục chính của công trình (các mốc gửi) ra khu vực xa khu vực thi công công trình tại những vị trí ổn định và không chịu ảnh hưởng của tác động ngoại cảnh, ngoại lực.

Trên cơ sở mốc chuẩn của Chủ đầu tư bàn giao cho nhà thầu, nhà thầu tiến hành xây dựng mạng lưới định vị chuẩn cho công trình trong suốt quá trình thi công.

Trước khi tiến hành thi công công trình và các bộ phận của công trình nhà thầu sẽ tiến hành định vị vị trí cao độ theo bản vẽ thiết kế đồng thời nhà thầu sẽ đệ trình với Chủ đầu tư, và kỹ sư giám sát xem xét phê duyệt. Nhà thầu sẽ tiến hành xây dựng mạng lưới hệ thống tim của lưới cọc được xác định bằng máy toàn đạc, hệ thống này được bắn gửi lên các vật cố định như tường rào hoặc làm cột mốc bê tông đặt cách trục biên của công trình 2-3m, có rào chắn cố định.

Căn cứ vào tài liệu gốc của Chủ đầu tư cấp, nhà thầu sẽ triển khai các công tác định vị công trình và lên số liệu báo cáo chi tiết với Chủ đầu tư trước khi thi công. Các số liệu khác sẽ được thực hiện trong báo cáo tuần và báo cáo bằng bản vẽ hoàn công trước khi nghiệm thu chuyên bước thi công vào ngày thứ tư hàng tuần.

Cao độ chuẩn của công trình được xác định trên cơ sở quy định cao độ của Chủ đầu tư. Nhà thầu dùng máy toàn đạc để xác định cao độ chuẩn của công trình được bắn gửi vào các vật cố định bên ngoài công trình sau đó bắn chuyển vào công trình.

Để phục vụ cho công tác kiểm tra của Chủ đầu tư, Nhà thầu sẽ đảm bảo cung cấp đầy đủ thiết bị, nhân lực, phương tiện,... theo yêu cầu.

Công tác trắc địa của nhà thầu sẽ đảm bảo độ chính xác và các kết quả đo đạc sẽ được thực hiện đảm bảo cho sai số của các kết cấu không vượt quá giới hạn quy phạm cho phép.

Công tác trắc địa sẽ thực hiện trong suốt quá trình thi công gói thầu.

III. BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG ĐỂ ĐẢM BẢO CÁC HOẠT ĐỘNG GIÁO DỤC CỦA NHÀ TRƯỜNG

Để đảm bảo các hoạt động giáo dục diễn ra bình thường trong khi thi công tại trường học, đơn vị thi công và nhà trường cần phối hợp triển khai đồng bộ các nhóm giải pháp về an toàn, vệ sinh môi trường và tổ chức giảng dạy.

Dưới đây là các biện pháp tổ chức thi công cụ thể:

1. Phân vùng và Ngăn cách khu vực thi công

Thiết lập hàng rào ngăn cách: Sử dụng hàng rào tôn cao (tối thiểu 2m) hoặc lưới che chắn chuyên dụng để tách biệt hoàn toàn công trường với khu vực học tập và vui chơi của học sinh.

Lối đi riêng biệt: Bố trí cổng và đường vận chuyển vật liệu tách biệt hoàn toàn với lối đi của giáo viên và học sinh để tránh va chạm giao thông.

Biển báo và Cảnh báo: Lắp đặt đầy đủ biển báo cấm, biển chỉ dẫn và đèn tín hiệu (nếu thi công ban đêm) tại các vị trí tiếp giáp khu vực giáo dục.

2. Kiểm soát tiếng ồn và bụi bẩn

Điều chỉnh thời gian thi công: Tránh các công việc gây tiếng ồn lớn (như khoan, đục, phá dỡ) vào giờ lên lớp hoặc các kỳ thi trọng tâm. Ưu tiên thi công các hạng mục này vào cuối tuần hoặc ngoài giờ học.

Giải pháp cách âm: Sử dụng các tấm tiêu âm, bạt che chống ồn tại các vị trí giáp lớp học.

Chống bụi: Thường xuyên phun nước dập bụi tại công trường, che đầy kỹ vật liệu xây dựng và xe vận chuyển.

3. Điều chỉnh kế hoạch giáo dục của Nhà trường

Linh hoạt thời khóa biểu: Nhà trường có thể tổ chức học 1 buổi/ngày hoặc xếp lịch các môn đặc thù (thể dục, âm nhạc, tin học) tại các khu vực xa công trường.

Sử dụng phòng chức năng: Tận dụng hội trường, phòng tin học làm phòng học tạm thời nếu khu vực chính bị ảnh hưởng bởi thi công.

Phối hợp quản lý: Thành lập ban giám sát chung giữa nhà trường và nhà thầu để kiểm tra an toàn hàng ngày trước giờ học sinh đến trường.

4. Đảm bảo an toàn lao động và Vệ sinh môi trường

Quản lý nhân công: Công nhân phải mặc đồng phục, đeo thẻ và không được tự ý đi lại trong khu vực sư phạm của nhà trường.

Dọn dẹp mặt bằng: Thu dọn phế thải xây dựng ngay trong ngày, đảm bảo không có vật liệu sắc nhọn hoặc hóa chất độc hại rơi rớt tại khu vực học sinh hoạt động.

IV. BIỆN PHÁP THI CÔNG PHÁ DỠ, THÁO DỠ CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH

**** Nguyên tắc chung.***

- Trong quá trình thi công các công trình lân cận được bảo vệ, không bị ảnh hưởng, lún nứt. Đơn vị thi công thường xuyên phối hợp với chủ đầu tư để kiểm tra và làm tốt công tác an ninh khu vực, giải quyết tốt những khúc mắc nảy sinh trong quá trình thi công.

- Phối hợp với các cơ quan chức năng hữu quan tại địa bàn thi công làm tốt công tác vệ sinh môi trường và quản lý hệ đường, nơi đổ phế liệu...

- Trên cơ sở vị trí mặt bằng hiện tại của công trình và các quy định của hồ sơ thiết kế về an ninh, an toàn, vệ sinh môi trường, giải pháp tổ chức tổng mặt bằng thi công phá dỡ, đục tẩy, sửa chữa như sau.

+ Khu vực thi công được khảo sát và xác định lại trước khi bắt đầu công việc, cùng với chủ đầu tư và đơn vị tư vấn giám sát, nhà thầu sẽ kiểm tra lại mặt bằng, tài sản trong công trình, hệ thống đường ống của việc cấp nước, thoát nước, đường dây điện, đường dây điện thoại "đang sử dụng"... nếu phát hiện được các công trình ngầm nằm trong phạm vi công trường hoặc nằm ngoài khu vực phá dỡ nhưng có thể bị ảnh hưởng khi thi công, nhà thầu sẽ báo cáo với chủ đầu tư và các cơ quan liên quan cùng xử lý.

+ Thiết lập hệ thống chắn bụi bao quanh công trình phá dỡ.

+ Chia thành các tổ thợ có nhiệm vụ cụ thể để thi công cuốn chiếu các hạng mục, được thực hiện như sau:

- Trên một hạng mục công trình: Bộ phận chắn bụi - bộ phận tháo dỡ thiết bị, tài sản - bộ phận phá dỡ phần thân công trình - bộ phận thu dọn mặt bằng - bộ phận xử lý phần ngầm... Từng tổ thợ sau khi thực hiện xong công việc chuyên môn được phân công tại hạng mục "nhà" này sẽ chuyển sang hạng mục khác, để các công tác thi công không bị chồng chéo đồng thời hạn chế tối đa nguy hiểm do phải làm đan xen và tại các cốt thi công khác nhau trong cùng một khu vực.

- Công tác tháo và phá dỡ, đục tẩy được thực hiện từ trên xuống dưới, từ mép ngoài công trình giạt lùi vào trong.

- Công tác thi công từng công việc cụ thể được phối kết hợp giữa các loại thiết bị chuyên ngành và lao động thủ công, tận dụng tối đa tính năng hoạt động của các loại thiết bị, hạn chế người lao động phải làm các công việc nặng nhọc hoặc nguy hiểm. Trên mặt bằng thi công tại từng vị trí các công việc được thực

hiện bằng máy hoặc thủ công phụ thuộc vào tính chất, điều kiện và yêu cầu kỹ thuật của từng công việc cụ thể như sau:

**** Tháo dỡ thu hồi kết cấu mái tôn, vì kèo, xà gồ, kết cấu sắt thép***

Tiến hành đầu tiên đảm bảo đúng nguyên tắc phá dỡ từ trên cao xuống thấp. Hệ thống mái, kết cấu khung sắt thép. Vì vậy công tác tháo dỡ thu hồi hệ thống mái tôn tuân theo các nguyên tắc sau:

- Tháo dỡ phần tôn lợp trước
- Tháo dỡ phần hệ thống khung thép đỡ mái, vì kèo, xà gồ
- Vận chuyển vật tư thu hồi được đưa xuống dưới.
- Tháo dỡ phần tôn lợp bằng thủ công kết hợp với máy khoan, thiết bị tháo vít liên kết tôn và hệ thống khung. Hạn chế việc làm rách thùng tôn ở mức thấp nhất.
- Tháo dỡ hệ thống khung thép đỡ mái bằng cách cắt rời cấu kiện thành các phần nhỏ hơn theo nguyên tắc tháo dỡ các bộ đôi đảm bảo tính bất biến hình của kết cấu khung.
- Lực lượng nhân công sử dụng là các công nhân tay nghề cao (thợ sắt) được giám sát bởi cán bộ kỹ thuật hiểu biết về kết cấu. Các thiết bị dùng máy cắt, máy cưa, máy hàn.
- Việc chuyển các cấu kiện từ trên cao xuống bằng hệ thống palăng xích, tời điện hoặc dùng cầu tự hành.
- Trình tự thi công công tác này là từ trên xuống dưới, từ ngoài vào ngoài.
- Công tác này được thực hiện đầu tiên ngay xong khi thực hiện các biện pháp an toàn lao động như cắt bỏ hệ thống điện cũ của toà nhà cần tháo dỡ.

**** Phá dỡ tường gạch:***

- Chuẩn bị hệ thống dàn giáo, sàn công tác, lan can an toàn đảm bảo cho người thi công an toàn khi thi công trên cao.
- Sử dụng các máy móc thiết bị phù hợp kết hợp với phương pháp thủ công để phá kết cấu tường gạch có chiều dày lớn.
- Để đảm bảo an toàn chung, kết cấu tường gạch sẽ được phá dỡ bằng thủ công kết hợp với búa căn. Công nhân đứng trên giáo đập búa từ ngoài vào trong để toàn bộ vật liệu rơi vào trong lòng nhà, tránh hiện tượng khối vật liệu lớn rơi tự do xuống dưới. Khi đứng trên giàn giáo đập phá người công nhân phải thực hiện công việc từ từ, không đục đập kết cấu thành các mảng lớn mà phải gõ, đập từng lớp gạch xây, đảm bảo cao độ phá dần bằng nhau, từ trên cao trở xuống. Trong lúc thi công đập phá song song tiến hành việc vận chuyển phế thải xuống dưới mặt đất nhằm chất tải ít nhất lên mặt sàn nhà.

- Các bức tường mép ngoài công trình phá dỡ nhẹ nhàng, cẩn thận, tuyệt đối không để vật liệu rơi hoặc văng ra phía ngoài.

- Trong lúc thi công phá dỡ nhà thầu dùng máy bơm nước công suất lớn phun tạo mù chống bụi làm ô nhiễm môi trường.

- Sử dụng các máy móc thiết bị phù hợp kết hợp với phương pháp thủ công để phá kết cấu tường gạch đá có chiều dày lớn.

- Để đảm bảo an toàn chung, kết cấu tường gạch sẽ được phá dỡ bằng thủ công kết hợp với búa căn.

- Trong lúc thi công phá dỡ nhà thầu dùng máy bơm nước công suất lớn phun tạo mù chống bụi làm ô nhiễm môi trường.

*** Công tác phá dỡ kết cấu bê tông**

- Nhà thầu triển khai thi công phá dỡ kết cấu theo nguyên tắc từ trên xuống dưới, từ mép ngoài công trình vào trong. Trước khi thi công phá dỡ đại trà, phải phá dỡ tại các vị trí tiếp giáp nhằm tách rời khu vực phá dỡ với các công trình lân cận, hạn chế ít nhất chấn động gây ảnh hưởng xấu tới các công trình kiến trúc xung quanh.

- Chuẩn bị hệ thống dàn giáo, sàn công tác, lan can an toàn đảm bảo cho người thi công an toàn khi thi công trên cao.

- Dùng búa căn, lao động thủ công để phá các kết cấu bê tông không cốt thép.

- Dùng kim thủy lực, búa căn, lao động thủ công để phá các kết cấu bê tông cốt thép.

Dùng máy hàn cắt các lưới cốt thép đảm bảo đủ điều kiện để vận chuyển xuống mặt đất.

- Trong lúc thi công phá dỡ nhà thầu dùng máy bơm nước công suất lớn phun tạo mù chống bụi làm ô nhiễm môi trường.

- Vận chuyển phế thải xuống mặt đất đảm bảo vệ sinh môi trường;

*** Vận chuyển phế thải.**

- Tùy thuộc vào khối lượng thực hiện hàng ngày của từng khu vực thi công, nhà thầu sẽ bố trí số lượng máy xúc + xe vận chuyển để thực hiện.

- Các vật liệu phế thải phải được vận chuyển về bãi tập kết bằng xe chuyên dụng có mui bạt đúng theo tiêu chuẩn qui định.

*** Giải pháp thu gom, vận chuyển phế thải xây dựng đổ đúng nơi quy định**

Sau khi nhận bàn giao mặt bằng công trình Nhà thầu chúng tôi sẽ liên hệ trực tiếp với chính quyền địa phương khu vực thi công để tìm hiểu về bãi đổ thải của địa phương và ký kết các cam kết trong quá trình thi công, không gây mất an toàn khu vực và vệ sinh môi trường.

Phế thải xây dựng từ công trường xây dựng được thu gom theo hai phương pháp:

Thu gom chất thải đã được phân loại tại nguồn:

Phân loại sơ bộ tại nguồn Sắt, thép, giấy, cacton. Các loại khác chất thải xây dựng. Phương pháp này có nghĩa là sau khi phá dỡ các công trình xây dựng thì các vật liệu có khả năng tái sử dụng và tái chế cao bằng phương pháp đơn giản như sắt, thép, giấy, cacton,... sẽ được thu gom riêng và đưa tới các khu tái chế (vật liệu có khả năng tái chế) hay trực tiếp đưa vào sử dụng lại (vật liệu có khả năng tái sử dụng). Sau khi thu hồi các vật liệu có khả năng tái chế và tái sử dụng đó thì phần còn lại sẽ được chuyên chở bằng xe tải tới các bãi chứa chất thải xây dựng của địa phương. Cuối cùng, chất thải xây dựng sẽ được phân loại một lần nữa rồi đem đi đóng thùng vào các container để chở tới các khu tái chế chất thải xây dựng tương ứng. Phương pháp này có ưu điểm là nhanh chóng thu hồi được các thành phần có khả năng tái chế và tái sử dụng cao, đồng thời, tạo ra nhiều việc làm cho công nhân. Tuy nhiên, phương pháp này không thích hợp để áp dụng với các công trình bị phá dỡ lớn, hơn nữa, áp dụng phương pháp này thì thời gian chất thải xây dựng ở ngoài môi trường sẽ dài gây ra hiện tượng ô nhiễm môi trường cao.

**** Thu gom chất thải xây dựng chưa phân loại tại nguồn:***

Sau khi phá dỡ các công trình xây dựng thì phế thải xây dựng sẽ được đưa lên các xe thu gom chuyên dụng để đưa tới bãi chứa phế thải xây dựng. Tại đây, phế thải xây dựng sẽ được phân loại theo từng phần bằng phương pháp thủ công (sử dụng nhân công lao động) hay phương pháp hitech (sử dụng máy móc). Sau khi phân loại xong thì từng phần phế thải xây dựng đó sẽ được đóng thùng và chuyên chở bằng container đến các khu tái chế chất thải tương ứng. Phương pháp này có ưu điểm là phân loại và thu hồi các vật liệu một cách nhanh chóng, thời gian chất thải xây dựng ở ngoài môi trường ngắn, giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Tuy nhiên phương pháp này sẽ khó phân loại được các vật liệu có khả năng tái sử dụng cao.

Khối lượng các chất thải xây dựng phá dỡ này cũng rất lớn, vì vậy việc phân loại các phế thải xây dựng ngay tại chỗ phá dỡ là rất khó khăn. Thay vì phân loại phế thải xây dựng ngay ở điểm phá dỡ công trình thì chúng tôi sẽ chuyển chúng đến một địa điểm tập kết phế thải xây dựng gần nơi phá dỡ bằng các phương tiện nhỏ, tiện dụng và linh hoạt như xe rùa (xe cút kít), xe tải nhỏ rồi phân loại sơ bộ để tách một số thành phần

như kim loại, kính,.. có kích thước lớn có thể sử dụng lại cho công trình. Còn các phế thải khác không tận dụng được sẽ được chúng tôi chuyển đến bãi đổ thải của địa phương.

Công tác vận chuyển phế thải đổ đi

Các tiêu chuẩn quy phạm áp dụng:

TCVN 6696:2009 Chất thải rắn - bãi chôn lấp hợp vệ sinh - yêu cầu chung về bảo vệ môi trường.

Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

Công tác vận chuyển phế thải đổ đi

Phế thải xây dựng được bốc xếp lên xe ô tô vận chuyển ra khỏi công trường tới bãi đổ thải đã được Chủ đầu tư chấp thuận.

Tùy thuộc vào khối lượng thực hiện hàng ngày của từng khu vực thi công, nhà thầu sẽ bố trí số lượng xe vận chuyển để thực hiện.

Các vật liệu phế thải phải được vận chuyển về bãi tập kết bằng xe chuyên dụng có mui bạt đúng theo tiêu chuẩn qui định.

Nhà thầu đã ký hợp đồng nguyên tắc với đơn vị đổ thải để đảm bảo đổ vật liệu thải từ công trình đến vị trí tiếp nhận đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường và an toàn giao thông.

- Sau khi tháo dỡ và dọn dẹp xong nhà thầu và chủ đầu tư đánh giá hiệu quả công việc làm thủ tục nghiệm thu công tác phá dỡ và bàn giao mặt bằng dưới xác nhận của chủ đầu tư.

* Đảm bảo về an toàn trong quá trình thi công:

- Tuân thủ tất cả quy định an toàn lao động hiện hành;
- Quan tâm tới sự an toàn cho tất cả những người được phép có mặt trên công trường;
- Đảm bảo có bạt che, chiếu sáng, bảo vệ và trông nom công trình cho tới khi hoàn thành;

* Bảo vệ môi trường:

- Thực hiện các bước hợp lý để bảo vệ môi trường (cả trong và ngoài công trường) và hạn chế thiệt hại, ảnh hưởng tới con người và tài sản do ô nhiễm, tiếng ồn và các hậu quả khác từ hoạt động trong thi công.
- Thực hiện nghiêm túc các biện pháp bảo vệ môi trường, có nước tưới ẩm để chống bụi trong quá trình thi công, có bạt che xung quanh để hạn chế tối đa lượng bụi bay ra ngoài công trường.

*** Thời gian thi công**

- Công tác tháo, phá dỡ công trình chính, phá dỡ bê tông để thu hồi thép được thực hiện vào ban ngày từ 7h00 đến 17h "8 tiếng". Trong quá trình thi công việc phá dỡ các cấu kiện tại từng hàng mục và thu hồi vật tư trong tiến hành song song, không để ứ đọng gây cản trở.

- Công tác vận chuyển vật tư, phế thải được thực hiện từ 22h đến 5h nếu được sự đồng ý của các cơ quan, hộ dân xung quanh. Nếu không được sự chấp thuận sẽ thực hiện không quá 24h.

- Để đảm bảo tiến độ thi công nhà thầu sẽ tháo, phá dỡ các cấu kiện chính của từng hạng mục và chuyển ngay các loại vật tư, kết cấu bê tông về bãi tập kết trong mặt bằng

công trình, công tác thu hồi vật tư, thép trong bê tông được triển khai cùng lúc với công tác phá dỡ chính. Các loại vật tư (theo bảng kê) không nằm trong diện thanh lý, được thu hồi và trả đúng khối lượng, đạt chất lượng để có thể sử dụng lại theo yêu cầu của Chủ đầu tư

- Nhà thầu sẽ đền bù không điều kiện các vật tư trên nếu trong quá trình thi công do lỗi nhà thầu gây ra hỏng hóc hoặc sự cố.

V. THI CÔNG SÂN KHẤU, CỔNG, TƯỜNG RÀO, NHÀ XE

V.1 THI CÔNG PHẦN MÓNG (*BAO GỒM CÁC CÔNG TÁC CHÍNH; ĐÀO ĐẬP HỐ MÓNG, ĐÓNG CỌC TRE, VÁN KHUÔN, BÊ TÔNG, CỐT THÉP, XÂY TƯỜNG*)

5.1.1. Biện pháp thi công đào đất móng

Công tác đào đất móng được thực hiện theo các yêu cầu kỹ thuật hiện hành của Việt Nam:

TCVN 4447-2012: Công tác đất. Quy phạm thi công và nghiệm thu.

TCVN 2683-2012: Đất cho xây dựng. Lấy mẫu, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu.

TCVN 9361-2012: Công tác nền móng – Thi công và nghiệm thu.

Sau khi khảo sát mặt bằng gói thầu, Chúng tôi lựa chọn phương án đào móng bằng máy đào kết hợp thủ công đổ lên ô tô và vận chuyển ra vị trí tập kết đất.

a. Biện pháp đào đất bằng máy đào:

Trước khi tiến hành đào móng sử dụng máy kinh vĩ và thước để giác móng, tiến hành gửi các tim cốt chuẩn của móng vào các vị trí vững chắc không bị xô dịch, thay đổi trong quá trình thi công.

Xác định đường di chuyển máy đào hợp lý không ảnh hưởng đến các công tác khác và đường đi ngắn nhất.

Trước khi thi công, phải kiểm tra đối chiếu, hiệu chỉnh chính xác lại địa hình, địa chất thủy văn công trình và của khu vực làm việc để đề ra biện pháp kỹ thuật thích hợp và an toàn lao động. Phải đề ra các biện pháp phòng chống lún, sạt lở, ngập lụt, lầy thụt v.v khi mưa bão.

Lựa chọn máy và cơ cấu nhóm máy hợp lí trên cơ sở công nghệ thi công tiên tiến, bảo đảm năng suất cao, tiêu hao nhiên liệu ít và giá thành một đơn vị sản phẩm thấp nhất. Phải bảo đảm hoàn thành khối lượng, tiến độ thực hiện và phù hợp với đặc điểm và điều kiện thi công công trình. Cơ cấu nhóm máy trong dây chuyền công nghệ thi công phải đảm bảo đồng bộ, cân đối.

Trước khi thi công phải dọn sạch những chướng ngại có ảnh hưởng đến thi công đào trên mặt bằng. Phải xác định rõ khu vực thi công, định vị ranh giới công trình, di chuyển những cọc mốc theo dõi thi công ra ngoài phạm vi ảnh hưởng của máy làm việc.

Nhà thầu đảm bảo chu đáo điều kiện an toàn ở mặt bằng: cấm biển báo những nơi nguy hiểm, đảm bảo đủ ánh sáng thi công ban đêm, qui định rõ những tín hiệu, đèn hiệu, còi hiệu.

Cán bộ kỹ thuật thi công và công nhân cơ giới phải được trực tiếp quan sát mặt bằng thi công, đối chiếu với thiết kế và nắm vững nhiệm vụ, yêu cầu thi công công trình trước khi tiến hành thi công.

Nhà thầu chuẩn bị chu đáo trước khi đưa máy ra làm việc. Phải kiểm tra, xiết chặt, điều chỉnh các cơ cấu làm việc, kiểm tra các thiết bị an toàn kỹ thuật. Các bộ phận đào đất phải sắc, nếu cùn phải thay thế phục hồi kịp thời đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.

Khi làm việc phải bảo đảm cho máy làm việc liên tục, độ tin cậy cao và phát huy được hết công suất của máy.

Cán bộ kỹ thuật và công nhân lái máy phải chấp hành đầy đủ và nghiêm túc chế độ bàn giao máy tại hiện trường và các quy trình quy phạm về quản lí sử dụng máy, sửa chữa, bảo dưỡng máy, và các quy phạm an toàn về máy.

Trong giai đoạn thi công cao điểm, Nhà thầu sẽ tổ chức thêm bộ phận thường trực sửa chữa hiện trường nhằm khắc phục kịp thời những hư hỏng đột xuất của xe máy, kịp thời bôi trơn, xiết chặt và kiểm tra an toàn xe máy, phục vụ chế độ bàn giao xe máy sống của thời kì cao điểm thi công.

Nhà thầu có biện pháp phòng chống ngập, lầy, lún, trơn trượt v.v đảm bảo máy hoạt động bình thường. Nếu vì điều kiện không thể thi công được thì tranh thủ đưa máy vào bảo dưỡng, sửa chữa sớm hơn định kỳ kế hoạch.

Chỗ đứng của máy đào phải bằng phẳng, máy phải nằm toàn bộ trên mặt đất.

Không được vừa đào vừa lên xuống cần, hoặc vừa lên xuống cần vừa di chuyển máy.

Khi di chuyển máy phải nâng gầu cách mặt đất tối thiểu 0.5m và quay cần trùng với hướng đi. Đối với máy đào bánh xích phải tính toán khối lượng thi công đảm bảo cho máy làm việc ổn định một nơi. Hạn chế tối đa máy di chuyển tự hành.

Sau mỗi ca làm việc, phải cày và làm vệ sinh cho sạch hết đất bám dính vào gầu, vào xích máy đào. Gầu máy đào phải hạ xuống đất, cấm treo lơ lửng.

b. Thi công đào đất kết hợp phương pháp thủ công:

Đây là phương pháp thi công truyền thống. Dụng cụ đào đất là xẻng, cuốc bàn, cuốc chim, xà beng....

- Để thi công có hiệu quả là phải chọn dụng cụ thích hợp, như xúc đất để dùng xẻng vuông, cong còn đào đất dùng xẻng tròn, thẳng. Đất cứng dùng cuốc chim, xà beng. Đất mềm dùng cuốc, mai, xẻng. Đất lẫn sỏi đá dùng cuốc chim, choòng. Đất dẻo mềm dùng cuốc kéo cắt, mai đào v.v...

- Phải tìm cách giảm khó khăn cho thi công như tăng giảm độ ẩm hoặc làm khô mặt bằng sẽ giảm công lao động rất nhiều.

- Tổ chức thực hiện hợp lý, phải phân công các tổ đội theo các tuyến làm việc, tránh tập trung người vào một chỗ. Hướng đào đất và hướng vận chuyển nên thẳng góc với nhau. Nếu hố đào sâu thì chia ra làm nhiều đợt, chiều dày đào đất và hướng vận chuyển nên thẳng góc với nhau, chiều dày đào đất của mỗi đợt tương ứng với dụng cụ thi công. Mỗi đợt do một tổ đào cách nhau sao cho máidốc của hố đào nhỏ hơn độ dốc tự nhiên của đất. Tổ đào đất cuối cùng đi đến đâu thì công việc cũng hoàn tất, không còn người, xe đi lại để làm phá vỡ cấu trúc của đất.

- Khi đào đất ở khu vực có nước hoặc trong mùa mưa cần đề phòng nước chảy tràn lan trên mặt bằng.

- Đất đào được chuyển ngay ra khỏi mặt bằng thi công bằng xe cải tiến hoặc ô tô tự đổ và đổ đồng tại điểm tập kết đất đắp.

Hố móng đào xong, được kiểm tra kỹ càng về tim, cốt, địa chất của đất. Nếu phát hiện đất có sự thay đổi về địa chất sẽ báo cáo với Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát và thiết kế có ý kiến xử lý. Nghiệm thu nền đất xong mới tiến hành công tác tiếp theo.

c. Công tác tiêu nước hố móng:

Nhà thầu sẽ cho làm các hố thu nước, các rãnh thu nước, bố trí bơm nước để bơm, đảm bảo hố móng luôn khô ráo. Dùng ống bơm dẫn nước ra hố ga lắng lọc, sau đó nước sẽ được thoát ra ngoài hệ thống thoát nước của khu vực.

Bằng các máy bơm phục vụ công tác tiêu nước hố đào, đầu ống hút thả xuống hố thu nước, đầu xả được đưa ra ngoài thoát an toàn vào hệ thống thoát nước thành phố. Hệ thống mương dẫn nước bố trí giữa các hàng đài cọc có độ dốc $i=1\%$ sâu 0.5m hướng về các hố thu nước được đào sâu hơn cốt đáy móng 1m. Hố thu này có chu vi 1,5x1,5 m được gia cố bằng ván và cột chống gỗ, đáy hố được đổ một lớp bê tông mác 150 dày 200mm.

5.1.2. Biện pháp thi công đóng cọc tre

** Các tiêu chuẩn quy phạm áp dụng:*

- TCVN 4055:2012 Tổ chức thi công.
- QCVN 18:2021/BXD về An toàn trong thi công xây dựng
- TCVN 5637 : 1991 về Quản lý chất lượng xây lắp công trình xây dựng - Nguyên tắc cơ bản
- TCVN 9398 : 2012 Công tác trắc địa trong xây dựng - Yêu cầu chung.
- TCVN 9394:2012 Đóng và ép cọc - Thi công và nghiệm thu

** Biện pháp thi công*

Phạm vi áp dụng biện pháp thi công cọc tre:

Cọc tre được sử dụng ở những vùng đất luôn luôn ẩm ướt, ngập nước. Nếu cọc tre làm việc trong đất luôn ẩm ướt thì tuổi thọ sẽ khá cao (50-60 năm và lâu hơn). Nếu cọc tre làm việc trong vùng đất khô hoặc ướt thất thường thì cọc rất nhanh bị mục nát.

Chỉ được đóng cọc tre trong đất ngập nước để tre không bị mục nát, nếu đóng trong đất khô không nước sau đó tre bị mục nát thì lại phản tác dụng làm nền đất yếu đi.

Không đóng cọc tre trong đất cát vì đất cát không giữ được nước, thường chỉ đóng cọc tre trong nền đất sét có nước.

Yêu cầu của cọc:

Tre làm cọc phải là tre già trên 2 năm tuổi, thẳng và tươi, đường kính tối thiểu phải trên 6cm (thường từ 80-100mm), không cong vênh quá 1cm/ 1m cọc. Dùng tre đặc (hay dân gian hay gọi là tre đực) là tốt nhất. Độ dày ống tre không nhỏ quá 10mm. Nếu tre rỗng thì độ dày tối thiểu của ống tre từ 10 – 15mm vì vậy

khoảng trống trong ruột tre càng nhỏ càng tốt. Khoảng cách giữa các mắt tre không nên quá 40cm.

Đầu trên của cọc (luôn lấy về phía gốc) được cưa vuông góc với trục cọc và cách mắt tre 50mm, đầu dưới được vát nhọn trong phạm vi 200mm và cách mắt 200mm để làm mũi cọc.

Chiều dài mỗi cọc tre từ 2 – 3 m. Chiều dài cọc cắt dài hơn chiều dài thiết kế 20- 30cm.

Phương pháp đóng cọc tre: Có 2 phương án:

Phương pháp hạ cọc thủ công: Dùng vồ gỗ rắn loại có trọng lượng từ 8-10 kg cho 1 người hoặc 2 người để đóng. Để tránh làm dập nát đầu cọc ta bịt đầu cọc bằng sắt. Cọc đóng xong phải cưa bỏ phần dập nát đầu cọc, nếu cọc chưa xuống sâu mà đầu cọc dập nát thì nhổ bỏ. Trường hợp nền đất yếu bùn nhùng mà khi đóng cọc bằng vồ cọc bị nảy lên thì nên hạ cọc bằng phương pháp gia tải, kết hợp rung lắc. Đây là một công việc khó nhọc, tốn khá nhiều công sức và thời gian.

Phương pháp hạ cọc bằng máy: Có thể dùng gầu máy đào để ép cọc nếu có thể. Ở một số nơi đã cải tiến búa máy phá bê tông bằng cách chụp thêm một mũ chụp để đóng cọc tre. Máy nén khí trường hợp này dùng loại có công suất nhỏ, áp lực khi nén khoảng bằng 4-8 atm, một máy nén khí có thể dùng đồng thời cho 5-6 máy đóng cọc tre. Phương pháp này có ưu điểm là thi công nhanh, đỡ vất vả và có thể đóng cọc tre trong hố móng có dưới 20 cm nước.

Đối với công trình này sẽ sử dụng phương pháp hạ cọc bằng máy đào.

5.1.3. Công tác cốt thép

a. Tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

TCVN 4453:1995 - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

TCVN 1651-2: 2008. Thép trong bê tông - Thanh thép vằn.

Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

b. Những yêu cầu đối với cốt thép

Cốt thép được sử dụng trong bê tông phải có nguồn gốc và chủng loại theo thiết kế và phù hợp với tiêu chuẩn.

Phải dùng đúng số hiệu, đường kính, hình dạng, kích thước của cốt thép.

Cốt thép phải được nắn thẳng, đánh gỉ trước khi gia công.

Cốt thép phải sạch (không bị dính bùn, đất, dầu mỡ) và không bị han gỉ.

Phải đảm bảo độ vững chắc và ổn định của các mối nối.

Khi có sự nghi ngờ phải đem mẫu đi thử các thông số cần thiết và trình kỹ sư giám sát quyết định.

Cốt thép được nối buộc theo đúng vị trí, chủng loại, đường kính yêu cầu. Các thanh nối, buộc, neo đảm bảo theo quy phạm xây dựng và yêu cầu thiết kế.

Lớp bảo vệ cốt thép được đảm bảo bằng những con kê đúc bằng vữa xi măng cát vàng có chiều dày đúng bằng lớp bảo vệ cốt thép, và để tránh sai lệch trong khi đổ bê tông.

Cốt thép được gia công tại bãi, sắp xếp theo đúng chủng loại, kích cỡ tại vị trí khô ráo, sau đó vận chuyển tới vị trí lắp đặt.

c. Quy trình thi công công tác thép

Thép sử dụng trong kết cấu công trình là thép cán nóng, tuân thủ theo đúng yêu cầu trong hồ sơ thiết kế, có nguồn gốc, chứng chỉ xuất xứ rõ ràng.

Trước khi nhập kho và gia công cốt thép, Nhà thầu sẽ thông báo cho giám sát của Chủ đầu tư tiến hành kiểm tra lấy mẫu và thí nghiệm tại đơn vị thí nghiệm chuyên ngành có uy tín.

Dụng cụ phục vụ việc gia công cốt thép:

Dùng máy cắt, uốn, kìm cắt....

Máy hàn 3 pha, que hàn 4, 3.2 ly.

Trong quá trình thi công không tránh khỏi việc nối thép, nhà thầu chúng tôi cam kết hạn chế tối đa việc nối thép trong điều kiện có thể. Trong trường hợp bắt buộc, khi hàn nối thép phải tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về hàn nối thép trong xây dựng.

Lắp đặt cốt thép theo vị trí, chủng loại, tiết diện, lớp và chiều dày lớp bê tông bảo vệ như hồ sơ thiết kế. Con kê cốt thép được đúc bằng vữa bê tông mác cao theo đúng chiều dày lớp bảo vệ cốt thép và được kê ở vị trí giao nhau của cốt thép. Sau khi dỡ ván khuôn xong, tại vị trí con kê được trát kín bằng vữa xi măng mác 100.

Cốt thép được liên kết với nhau bằng dây thép mềm để đảm bảo chắc chắn không xô dịch, thay đổi vị trí khi đổ bê tông.

Sau khi đã gia công xong, để kết cấu chịu được lực như đúng với Thiết kế thì cốt thép đặt vào ván khuôn đáp ứng những yêu cầu sau:

Đúng số hiệu, đường kính, hình dạng, kích thước của cốt thép.

Lắp đặt đúng vị trí của từng thanh.

Đảm bảo khoảng cách giữa các thanh.

Đảm bảo độ dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép.

Phải sạch (không được dính bùn đất, dầu mỡ...) và không bị han gỉ.

Đảm bảo độ vững chắc và ổn định ở các mối nối.

Đảm bảo không bị xô dịch cốt thép trong quá trình đầm chặt bê tông.

Đảm bảo khoảng cách bảo vệ giữa bê tông và cốt thép cho từng cấu kiện của từng hạng mục công trình bằng các con kê ở cả các phía trên dưới, hai bên đối với từng cấu kiện.

Tiến hành kiểm tra thường xuyên và nghiệm thu nội bộ trước khi mời chủ đầu tư nghiệm thu.

5.1.4. Công tác ván khuôn

a. Yêu cầu đối với ván khuôn

Ván khuôn phải đảm bảo đúng kích thước ở các bộ phận công trình.

Phải đảm bảo ổn định, chắc chắn và bền vững trong quá trình thi công.

Phải đảm bảo gọn nhẹ, dễ lắp và dễ tháo dỡ.

Bề mặt ván khuôn phải phẳng và nhẵn theo yêu cầu thiết kế và qui phạm.

Chỗ nối của ván khuôn phải đảm bảo kín khít.

b. Quy trình thi công

Sau khi lắp dựng, nghiệm thu xong cốt thép thì tiến hành lắp dựng ván khuôn móng:

Nhà thầu lựa chọn phương án sử dụng ván khuôn móng bằng gỗ.

Trình tự ghép ván khuôn móng như sau:

Trước khi lắp dựng ván khuôn móng Nhà thầu tiến hành kiểm tra lại cao độ, kích thước, hình dạng của móng và làm vệ sinh sạch sẽ cho móng. Định vị các trục tim móng bằng máy kinh vĩ, đo phát triển ra vị trí các cạnh đáy móng, sử dụng sơn và bật mực để đánh dấu vị trí các cạnh của đáy móng.

Ván khuôn thép được gia công theo đúng kích thước thiết kế móng và đưa xuống lắp dựng vào cấu kiện. Các tấm ván khuôn móng được ghép theo phương ngang theo chiều cao của móng, sử dụng các nẹp gỗ và đinh để liên kết các tấm lại với nhau.

Cố định hệ ván khuôn bằng hệ thống sườn đứng và các thanh chống. Cột chống, văng chống phải đảm bảo độ ổn định của cấu kiện không bị trượt, không bị biến dạng khi chịu tải trọng tác động trong quá trình thi công.

Khi lắp dựng xong ván khuôn tiến hành nghiệm thu theo đúng quy trình. Nhà thầu tiến hành nghiệm thu nội bộ trước khi mời CĐT và TVGS nghiệm thu.

Công tác tháo dỡ ván khuôn:

Ván khuôn móng là loại ván khuôn không chịu lực (các bộ phận của ván khuôn không còn chịu lực khi bê tông đã đông rắn) nên được phép tháo dỡ khi bê tông đạt cường độ 25 daN/cm² (tức là sau khi đổ bê tông 1-3 ngày) tùy theo mác bê tông và điều kiện thời tiết khí hậu, chế độ bảo dưỡng.

Công tác tháo dỡ ván khuôn được thực hiện theo nguyên tắc “lắp trước tháo sau, lắp sau tháo trước”, tức là sẽ tháo dỡ hệ thống cây chống và sườn đỡ trước rồi mới tháo dỡ các tấm ván khuôn. Khi tháo dỡ ván khuôn và hệ thống chống đỡ tránh gây ứng suất đột ngột hoặc va chạm mạnh đến kết cấu bê tông.

5.1.5. Công tác bê tông móng

*** *Đổ bê tông móng***

- Kiểm tra lắp đặt ván khuôn, thanh chống móng, giằng móng.
- Trước khi đổ bê tông kiểm tra lại hình dáng kích thước, khe hở của ván khuôn, thanh chống, sàn thao tác. Chuẩn bị các ván gỗ để làm sàn thao tác.
- Bê tông móng là bê tông thương phẩm chuyển trộn từ trạm bê tông.
- Lượng vật liệu trộn trong mỗi mẻ trộn không được vượt quá công suất định mức của máy trộn. Việc trộn cần được thực hiện liên tục cho đến khi bê tông đồng nhất màu sắc và thành phần.
- Chiều cao rơi của bê tông không quá 1.5-2m để tránh phân tầng bê tông.
- Khi đổ bê tông phải đổ theo trình tự xác định, đổ từ xa đến gần, từ trong ra ngoài, bắt đầu từ chỗ thấp nhất, đổ theo từng lớp song lớp nào đầm lớp đó.
- Không được đổ bê tông khi trời mưa, trường hợp đặc biệt phải có sự chấp thuận của Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát nếu như che chắn đảm bảo.

*** *Đầm bê tông***

Đầm bê tông có tác dụng làm cho bê tông được đặc chắc, bên trong không được tồn tại các lỗ rỗng, mặt ngoài không bị rỗ và làm bê tông bám chặt vào cốt thép.

Yêu cầu của việc đầm bê tông là phải đầm kỹ, không bỏ sót và đảm bảo thời gian đầm. Nếu chưa đầm đủ thời gian thì bê tông không được lèn chặt, bị rỗng bên trong hoặc rỗ bên ngoài. Còn nếu đầm quá lâu sẽ khiến bê tông bị nhão ra, đá sỏi to sẽ lắng xuống, vữa xi măng nổi lên trên, bê tông sẽ không được đồng nhất.

Đối với đầm rung thì chỉ việc gắn động cơ rung vào thành ván khuôn để tạo lực rung lắc. Còn với đầm dùi thì chiều sâu mỗi lớp bê tông khi đầm khoảng 30 - 50cm, khoảng cách di chuyển đầm dùi không quá 1,5 bán kính tác dụng của đầm. thời gian đầm khoảng 20 - 40s. Chú ý trong quá trình đầm tránh làm sai lệch cốt thép. Bắt đầu đầm từ vị trí đổ bê tông lan ra các phía và góc đầm phải là 90 độ là tốt nhất, nếu đầm góc nghiêng sẽ làm cho bê tông phân tầng.

**** Bảo dưỡng bê tông***

Bảo dưỡng bê tông là cung cấp nước đầy đủ cho quá trình thủy hóa của xi măng, quá trình đông kết và hóa cứng của bê tông.

Trong điều kiện bình thường. Ngay sau đổ 4 giờ nếu trời nắng ta phải tiến hành che phủ bề mặt để tránh hiện tượng trắng bề mặt bê tông rất ảnh hưởng đến cường độ, nhiệt độ 15 độ C trở lên thì trong 7 ngày đầu phải tưới nước thường xuyên để giữ ẩm, khoảng 3 giờ tưới 1 lần, ban đêm ít nhất 2 lần, nhưng phải sau mỗi ngày tưới 3 lần.

Tưới nước dùng cách phun mưa nhân tạo, không được tưới nước trực tiếp lên bề mặt bê tông mới đông kết. Nước dùng cho bảo dưỡng, phải thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật như nước dùng trộn bê tông. Với sàn mái có thể bảo dưỡng bằng cách xây be, bơm 1 đơn nước để bảo dưỡng. Trong suốt quá trình bảo dưỡng, không để bê tông khô trắng mặt.

5.1.6. Biện pháp thi công xây tường móng gạch

Trước khi tiến hành công tác xây Nhà thầu chúng tôi tiến hành thí nghiệm xác định chất lượng của các loại gạch đá, xi măng, cấp phối, mác vữa, cát xây và mác vữa xây đạt các yêu cầu như thiết kế quy định.

**** Công tác trộn vữa xây:***

Vữa được trộn đúng theo cấp phối yêu cầu và được trộn bằng máy trộn vữa. Máy trộn vữa được sử dụng đã qua bảo dưỡng sửa chữa và thử tải đảm bảo các thông số quy hoạt động và an toàn nhất định

Việc trộn vữa phải căn cứ theo nhu cầu tại từng thời điểm thi công.

Công tác vận chuyển vữa được thực hiện bằng xe rùa kết hợp các biện pháp thủ công như xô, chậu... vận chuyển đến vị trí khối xây và đổ vào máng, chậu, xô không bị rò rỉ nước làm giảm phẩm chất của vữa.

**** Công tác xây gạch:***

Khối xây phải đảm bảo nguyên tắc: Ngang bằng, thẳng đứng, mặt bằng, góc vuông, mạch không trùng, thành một khối đặc chắc.

Gạch trước khi xây phải nhúng nước kỹ, yêu cầu này phải thực hiện chặt trong trong mùa hè, mùa gió tây khô hanh.

Những gạch dính bụi, bùn, rêu, mốc phải cạo rửa sạch sẽ trước khi xây. Cường độ vữa xây được trộn theo tỷ lệ tương ứng đã quy định trong yêu cầu thiết kế cho từng loại công việc cụ thể và phải tuân theo các quy định trong TCVN 3121:2003, có độ dẻo theo độ cắm sâu của cột tiêu chuẩn như sau:

Đối với tường, cột gạch: 90-130 mm

Đối với các khối xây khác: 90-130 mm

Trong các khối xây móng: Khối xây phải no vữa có độ dẻo theo tiêu chuẩn đạt 40mm Trong mùa hè hanh khô, gió tây khô nóng khi xây phải che nắng, tưới nước phải tránh va chạm mạnh không được vận chuyển, đặt vật liệu, dụng cụ lên khối xây hoặc mới xây xong.

Khi xây gạch phải làm theo yêu cầu của thiết kế về kiểu cách xây, các hàng thẳng nhau, khi xây xong mỗi tầng phải kiểm tra độ ngang bằng, mốc, cao độ khối xây.

Trong khối xây gạch chiều dày trung bình của mạch vữa ngang là 12mm, chiều dày của mạch vữa ngang không được <8mm và không được lớn hơn 15mm, chiều dày của mạch vữa đứng ở hai hàng gạch xây phải so le nhau ít nhất 5mm.

Mạch ngang, dọc, đứng của khối xây phải đủ vữa. Trong khối xây lanh tô, mảng tường cạnh cửa, cột tất cả các mạch ngang, dọc, đứng phải đầy vữa. Ở khối xây lờm chiều dày không chét vữa của mạch ngang ngoài mặt tường cho phép không quá 15mm và không quá 10mm của mạch đứng của cột.

Không dùng gạch vỡ, gạch vụn để chèn các khối xây chịu lực, trong các giai đoạn thi công, khi dùng khối xây tường chỉ cho phép để mở giật, không cho phép để mở nanh hoặc mở hốc trong các trường hợp chịu lực. Việc liên kết giữa các tường chính, cột khi xây không đồng thời cho phép đặt các thép liên kết cột với tường, mỗi lớp có hai thanh $\Phi 8$ chiều dài mỗi thanh là 600mm.

Chiều rộng mỗi lần giật trung bình bằng 1/4 chiều dài viên gạch. Góc cứng của hai phương pháp này là $26^\circ 5'$ và $33^\circ 5'$ thì tương đối kinh tế nhưng phải dùng vữa xi măng cát để xây.

Gối móng và tường móng phải được xây bằng gạch có cường độ 75 kg/cm với vữa xi măng cát 1 : 4 hoặc 1 : 3

Bậc cuối cùng của gối móng thường dày 15 - 30 cm

Trong khối xây các hàng gạch đặt ngang phải là những viên gạch nguyên không phụ thuộc vào kiểu xây.

Các hàng ngang phải:

Xây trong hàng đầu tiên (dưới cùng) và hàng sau nhất (trên cùng) của kết cấu khối xây

Xây trong các hàng xây nhô và của kết cấu khối xây (má đua, gò, đai)

Ngoài ra phải đặt viên gạch ngang nguyên dưới đầu các dầm, xà gồ, tấm sàn

Trình tự thi công:

Công tác xây tường móng, xây tường Nhà thầu sẽ thực hiện theo các bước sau:

Xây từ dưới, xây theo phương thẳng đứng, lượt gạch cuối cùng trong tầng phải được nên chặt với dầm hoặc sàn, đến đâu xây tường đến đó

Để tăng cường mối liên kết giữa tường – cột nhà thầu sẽ khoan đóng vào tường cột các thép $\Phi 8$ từng đôi một cách nhau $a=600$

*** *Bảo dưỡng khối xây:***

Để tránh vữa bị khô nứt trong thời gian vữa ninh kết phải che phủ mặt khối xây và tưới nước ẩm. Thời gian bảo dưỡng tối thiểu là 7 ngày đêm, nước phải tưới sao cho tất cả các mạch vữa được ẩm ướt. Khối xây chỉ được tiếp xúc với nước chảy sau khi khối xây đạt cường độ thiết kế.

Trong thời gian tiếp theo cho đến hết thời gian bảo hành công trình xây dựng đã qui định phải thường xuyên theo dõi tình trạng các kết cấu đá, kịp thời phát hiện các khuyết tật hay hư hỏng và có biện pháp xử lý.

*** *Kiểm tra chất lượng vữa:***

Công tác kiểm tra chất lượng vữa xây và chất lượng khối xây phải được tiến hành thường xuyên và đồng thời song song với quá trình xây.

Cứ mỗi lần sử dụng hết $50m^3$ vữa xây phải lấy 1 tổ (3 mẫu $7 \times 7 \times 7cm$) để kiểm tra cường độ chịu nén. Mẫu đúc tại vị trí xây dựng công trình có chứng thực của Chủ đầu tư. Việc bảo dưỡng mẫu theo chế độ bảo dưỡng của công trình.

5.1.7. Biện pháp lấp móng

Mô tả công việc

Sau khi bê tông đạt cường độ yêu cầu kỹ thuật, tháo dỡ cốt pha xong phải tiến hành lấp đất, cát đối với công tác móng.

Chuẩn bị nhân lực: nhân công, máy móc thiết bị, vật tư.

Nhân công: Công nhân, cán bộ kỹ thuật, giám sát an toàn,...tất cả phải được huấn luyện an toàn lao động bởi giám sát.

Máy móc thiết bị: Đầm cóc...

Vật tư: Cấp phối đáp được đồng ý của tư vấn giám sát

Bơm nước trước trong hố móng trước khi lấp cát.

Lấp vào hố móng, mỗi lớp dày trung bình $30cm$.

Phải đổ cát đắp nền theo từng lớp, bề dày mỗi lớp cát.

San sửa mặt phẳng bằng tay, tiến hành đầm cát bằng đầm cóc.

Đầm bằng máy đầm rung , hệ số đầm $K = 0,90$ lớp đất thứ nhất phải được đầm chặt sau đó mới đến lớp cát tiếp theo. Nếu cát khô phải tưới nước cho ẩm, chọc nền để đảm bảo độ chặt theo yêu cầu.

V.II. THI CÔNG PHẦN CỘT, DẦM BTCT (BAO GỒM: VÁN KHUÔN, BÊ TÔNG, CỐT THÉP, ALUMEX)

5.2.1. Các yêu cầu chung

a. Chọn phương án thi công

Mặt bằng được thi công một cách liền khối và được đổ bê tông một lần (căn cứ trên khối lượng bê tông mỗi tầng sàn). Các hạng mục khác do có tính chất độc lập nên có thể tách hẳn ra thành các công việc riêng và ghép chung vào tổng tiến độ công trình. Tuy nhiên do tính chất công việc và thời gian yêu cầu nên phần công việc khác đều nằm trên đường găng công việc của các hạng mục công trình.

Với khối lượng không lớn công việc thi công, cốt thép, ván khuôn, bê tông cho công tác đầm sàn toàn khối chọn phương án vận chuyển vật tư như sau :

- + Thi công ván khuôn, cốt thép: Sử dụng vận tời điện và thủ công
- + Thi công bê tông đầm sàn và cột: Đổ bê tông bằng thương phẩm kết hợp vòi bơm bê tông.
- + Các cấu kiện nhỏ khác như, lanh tô, ô văng sử dụng tời điện, thủ công để vận chuyển vật liệu

Căn cứ mặt bằng thi công và khối lượng bê tông của từng kết cấu trong một tầng sàn, nhà thầu chọn phương án thi công trong một tầng sàn như sau:

* Thi công bê tông cột : ghép cốt pha cột, thang bộ bằng ván khuôn thép định hình đến độ cao đáy đầm.

* Thi công bê tông đầm, sàn: ghép ván khuôn đầm sàn bằng gỗ ván, chống sàn bằng cây chống gỗ.

b. Thi công cột BTCT

- Cột theo thiết kế bằng BTCT nên khi thi công phải tuân theo kỹ thuật thi công BTCT.

- Phương pháp đổ dùng vận thăng vận chuyển vật liệu theo phương thẳng đứng

** Định vị kết cấu như sau:*

- Trước khi vào thi công cột dùng máy kinh vĩ xác định bật mực vạch đường mốc định vị dọc và ngang của kích thước cột, vách thang máy, đường tim cột, thang máy lên mặt cột, mặt sàn (mặt móng).

- Quá trình lắp đặt cốt thép, ván khuôn dùng 2 máy kinh vĩ đồng thời căn chỉnh theo 2 phương cho từng cột nhằm đảm bảo kích thước cột và tránh nghiêng lệch.

- Dùng dây cáp sắt có tăng đơ điều chỉnh, kết hợp với cây chống thép (cây chống thép định hình) tạo điều kiện cho lắp dựng cốt pha được nhanh chóng.

- Khi lắp dựng xong cốt thép, đánh dấu cốt lên thép dọc.

- Nhằm tạo độ vuông góc, kích thước cột chính xác, không thay đổi ta dùng hệ thống bu lông ren 2 đầu để ghép ván khuôn cột. Các bu lông được lồng trong ống nhựa nhằm chống dính sau khi tháo dỡ ván khuôn, đục mọi đầu ống nhựa rồi chèn vữa xi măng mác cao.

- Để phục vụ cho thi công cột dựng đà giáo thép (loại đà giáo định hình đồng bộ giằng và sàn thao tác) xung quanh vị trí cột như đã trình bày trong bản vẽ thi công

- Ván khuôn cột được dựng một đợt từ mặt sàn lên dầm (có chừa cửa ngang chùng).

- Trước khi đổ bê tông, vệ sinh sạch sẽ lòng ván khuôn bằng xối nước áp lực, thải bẩn qua cửa vệ sinh ở chân cột và nghiệm thu phần ván khuôn, cốt thép.

- Để chống rỗ, đổ 1 lớp mỏng xi măng nguyên chất hoà với nước vào chân cột, vách trước khi đổ vữa bê tông.

- Đầm bê tông bằng đầm dùi (loại có dây đầm dài 4 m) cứ 30 cm bê tông đầm 1 lần.

- Bảo dưỡng bê tông sau khi bê tông được đổ 5 tiếng. Sau 2 ngày thì tháo dỡ ván khuôn thành, quá trình tháo dỡ có sàn thao tác như quá trình đổ.

c. Thi công bê tông dầm

* *Dầm BTCT theo các tiêu chuẩn kỹ thuật nêu trong mục:* Kỹ thuật thi công cốt thép, ván khuôn và bê tông.

* *Trình tự thi công dầm:* Thi công theo phương pháp dây chuyền. Ván khuôn - Cốt thép - Bê tông... Trong quá trình đổ bê tông nếu có mạch ngừng thi công thì tuân theo TCVN quy định.

* *Phương án ván khuôn:*

- Ván khuôn dùng loại ván khuôn gỗ công nghiệp dày 20mm.

- Đối với kết cấu phức tạp sử dụng ván khuôn gỗ kết hợp.

- Cây chống dùng cây chống gỗ D60 – D80.

- Giằng cây chống dùng gỗ kết hợp với tăng đỡ thép.

- Gông văng bằng gông thép kết hợp với gỗ thanh.

Thi công dầm:

* *Định vị kết cấu:*

- Trước khi thi công dầm dùng máy kinh vĩ thuỷ bình vạch dấu tim trục Chữ Thập lên đầu cột rồi triển khai và vạch dấu cốt lên cốt thép cột để làm căn cứ ghép ván khuôn.

- Quá trình thi công dầm nhất thiết phải dùng máy kinh vĩ để căn chỉnh.

* *Trình tự lắp dựng cốt thép, ván khuôn, dầm.*

- Lắp ván khuôn đáy dầm: sau khi lấy lại cốt bằng máy thuỷ bình, dùng dây thép căng để làm cữ lắp ván khuôn đáy dầm giằng.

- Lắp cốt thép dầm.

- Lắp ván khuôn thành dầm.

Tất cả các kết cấu dầm đều dùng loại ván gỗ công nghiệp. Là loại ván gỗ được sản xuất tại nhà máy, có đủ các phụ kiện đinh, nẹp đi theo, lắp dựng và tháo dỡ thuận tiện. Cây chống dùng loại gỗ nhóm IV.

** Đổ bê tông dầm:*

- Tiến hành đổ bê tông sau khi đã lắp dựng và nghiệm thu xong ván khuôn, cốt thép.

- Đổ bê tông theo tuyến kết cấu thống nhất, đổ giạt lùi (hướng đổ bê tông xem bản vẽ thi công).

- Dầm bê tông bằng dầm dùi.

- Sau khi đổ xong bê tông được 10 tiếng thì tiến hành bảo dưỡng, phủ bao tải gai lên mặt bê tông và dùng nguồn nước sạch để bảo dưỡng. Thời gian bảo dưỡng là > 7 ngày đêm. Trong thời gian đó không được để bê tông khô trắng mặt.

5.2.2. Biện pháp thi công ván khuôn

a. Yêu cầu về ván khuôn

- Ván khuôn đà giáo được thiết kế và thi công đảm bảo độ cứng, ổn định, dễ tháo lắp, không gây khó khăn cho việc lắp đặt cốt thép và thi công bê tông.

- Ván khuôn được ghép kín khít để không làm mất nước xi măng khi đổ và dầm bê tông, đồng thời bảo vệ được bê tông khỏi ảnh hưởng của ngoại cảnh.

- Ván khuôn được thi công và lắp dựng đảm bảo được hình dạng và kích thước của kết cấu theo yêu cầu thiết kế.

- Lắp dựng ván khuôn theo chỉ dẫn của các nhà chế tạo được cán bộ kỹ thuật thiết kế và kiểm tra.

- Sử dụng ván khuôn gỗ cho các kết cấu phức tạp và để làm cầu công tác.

b. Thiết kế ván khuôn và đà giáo

- Căn cứ vào các đặc tính kết cấu của công trình, chọn ván khuôn là loại gỗ công nghiệp. Là loại ván gỗ được sản xuất tại nhà máy, có đủ các phụ kiện đinh, nẹp đi theo, lắp dựng và tháo dỡ thuận tiện, nhanh chóng.

- Đà giáo để thi công: sử dụng loại đà gỗ, đà giáo đảm bảo độ cứng, ổn định, dễ lắp, dễ tháo và không gây khó khăn cho việc đặt cốt thép, đổ và dầm Bê tông.

Để đảm bảo yêu cầu trên khi thi công ván khuôn tiến hành các bước:

- Bề mặt ván khuôn tiếp xúc với Bê tông quét lớp chống dính bằng vật liệu không ảnh hưởng đến chất liệu của Bê tông.

- Ván khuôn thành bên của các kết cấu dầm, sàn, cột lắp dựng phù hợp với việc tháo dỡ sớm từng bộ phận mà không ảnh hưởng đến ván khuôn và đà giáo còn lưu lại để chống đỡ (như ván khuôn đáy dầm, sàn, cột chống).

- Trụ chính của cây chống đặt vững chắc trên nền cứng có ván gỗ kê chân, không bị trượt và không bị biến dạng khi chịu tải trọng và các tác động của quá

trình thi công. Các cây chống liên kết với nhau bằng các hanh giằng ngang để tạo sự ổn định tổng thể tốt nhất.

- Khi lắp đặt ván khuôn dùng máy trắc đạc đánh dấu tim, cốt tại các vị trí cần thiết để lắp dựng và sau đó được kiểm tra lại kỹ càng bằng máy, từ đó đưa vào sơ đồ hoàn công công tác ván khuôn. Trong khi ghép ván khuôn tạo các lỗ để khi cần có thể rửa, quét rác bẩn đưa ra ngoài. Trước khi đổ bê tông phải bịt lại cẩn thận.

c. Lắp dựng ván khuôn

- Bề mặt ván khuôn thép được quét dầu chống dính trước khi lắp dựng.
- Lắp dựng ván khuôn theo sơ đồ thiết kế thi công đã được duyệt và theo bản hướng dẫn của các nhà chế tạo đã được cán bộ kỹ thuật kiểm tra.
- Trước khi lắp dựng ván khuôn, dùng máy trắc đạc xác định và vạch kích thước kết cấu sẽ thi công lên cấu kết có sẵn nhằm phục vụ công việc lắp dựng ván khuôn cũng như việc kiểm tra được dễ dàng.
- Ở kết cấu có cốt thép trước thì nghiệm thu cốt thép xong mới lắp ván khuôn.
- Đặt con kê bằng bê tông để giữ cốt thép ở đúng vị trí thiết kế đồng thời đảm bảo lớp bảo vệ của bê tông.

d. Nghiệm thu ván khuôn

Ván khuôn sau khi đã lắp dựng xong được kiểm tra như sau:

- Hình dạng và kích thước: kiểm tra bằng thước thép thấy phù hợp với kết cấu của thiết kế.
- Độ phẳng giữa các tấm ghép nối, bằng thước thép thấy không gồ ghề quá 3mm.
- Độ kín khít giữa các tấm bằng mắt thấy không thể mất nước xi măng khi đổ và đầm bê tông.
- Vật chôn ngầm: Đầy đủ theo thiết kế, đúng vị trí.
- Chống dính: phủ kín dầu lên mặt ván khuôn thép và tưới nước cho ván khuôn gỗ trước khi đổ bê tông.
- Vệ sinh bên trong ván khuôn: không còn bùn rác và các chất bẩn.
- Cử người trực tiếp theo dõi sự biến dạng của ván khuôn trong thời gian đổ bê tông.

e. Tháo dỡ ván khuôn

* Thời gian tháo dỡ ván khuôn là :

Cường độ bê tông tối thiểu để tháo dỡ ván khuôn đà giáo chịu lực (% R28) khi chưa chất tải.

Tên gọi kết cấu công trình	Mác bê tông	Cường độ yêu cầu tối thiểu	Nhiệt độ trung bình hàng ngày (° C)			
			15 °	20 °	25 °	30 °
			Thời gian tối thiểu để tháo ván khuôn			
Bản có khẩu độ < 2m	M250# M300#	50	10	8	7	6
Bản có khẩu độ 2-8, cột chống và ván đáy đầm có nhịp <8m	M250# M300#	70	16	14	11	9
Cột chống, ván đáy đầm có khẩu độ >8m	M250# M300#	100	30	28	26	2

Thời gian tháo dỡ ván khuôn thành đứng (ngày)

Loại xi măng	Mác bê tông kg/cm ²	Nhiệt độ trung bình hàng ngày (° C)			
		15 °	20 °	25 °	30 °
Xi măng thường	Trên 200	2	1.5	1	1

Khi tháo dỡ ván khuôn không gây chấn động mạnh làm hư hại đến kết cấu bê tông.

Vừa tháo dỡ ván khuôn vừa theo dõi tình trạng của ván khuôn và của kết cấu.

Ván khuôn tháo dỡ đến đâu, vệ sinh sạch sẽ và xếp vào vị trí qui định đến đó.

5.2.3. Biện pháp thi công cốt thép

a. Yêu cầu chung

- Cốt thép dùng trong kết cấu bê tông phải phù hợp với bản vẽ thiết kế.
- Cốt thép sử dụng trong công trình phải đảm bảo các tính năng kỹ thuật qui định trong tiêu chuẩn về cốt thép.
- Cốt thép được gia công tại xưởng cốt thép tại công trường, thép được vận chuyển ra công trường theo tiến độ thi công cụ thể.

- Trình kỹ thuật A về mẫu mã, chủng loại và các chứng chỉ kỹ thuật về thép đưa về công trường. Thép dùng cho công trình là thép Thái nguyên hoặc loại thép có chứng chỉ đạt tiêu chuẩn Việt nam hoặc ISO 9002.

b. Cắt và uốn cốt thép

- Cốt thép được gia công cắt uốn bằng phương pháp nguội, dùng máy cắt và máy uốn.

- Trước khi cắt thanh, cán bộ kỹ thuật lập sơ đồ cắt thanh, sơ đồ mỗi nối theo đúng quy phạm, kích thước thanh theo đúng thiết kế.

- Nắn thẳng và đánh sạch mặt cốt thép trước khi cắt thanh.

- Trước khi uốn thép, cần làm vật gá trên bàn uốn hoặc đánh dấu điểm uốn trên thanh thép để đảm bảo uốn chính xác.

- Độ sai lệch của cốt thép đã gia công.

+ Sai lệch kích thước theo chiều dài $\leq \pm 20$ mm trên toàn bộ thanh

+ Sai lệch vị trí điểm uốn $\leq \pm 20$ mm

+ Sai lệch góc uốn $\leq 30^\circ$.

+ Sai lệch kích thước móc uốn bằng độ dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép.

- Cốt thép sau khi gia công, bó thành từng bó theo các chủng loại riêng, xếp trên sàn cao chống rỉ và có đánh số để phân biệt.

c. Hàn nối cốt thép

- Trong thiết kế đã quy định các cốt đai phải được hàn (hoặc buộc) với cốt chịu lực, các cốt thép chịu lực hàn nối đảm bảo yêu cầu chịu lực.

- Cốt thép sau khi gia công tại công trường được chia thành lô theo chủng loại để tránh nhầm lẫn.

- Vận chuyển cốt thép bằng xe chuyên dụng có bộ giá đỡ để tránh được biến dạng cho thép.

d. Lắp dựng cốt thép

- Các bộ phận cốt thép lắp dựng trước không làm trở ngại cho các bộ phận lắp dựng sau.

- Dùng các bộ gá bằng gỗ thanh để ổn định cốt thép chống biến dạng trong quá trình lắp dựng và đổ bê tông.

- Con kê cốt thép được đúc sẵn bằng bê tông mác cao. Vị trí đặt con kê cần thích hợp với mật độ thép nhưng cự ly không lớn hơn 1m. Sai lệch chiều dày lớp bê tông bảo vệ so với thiết kế không quá 3mm đối với lớp dày < 15 mm và không quá 5mm đối với lớp dày > 15 mm.

e. Liên kết các khung cốt thép khi lắp dựng được thực hiện như sau

+ Số lượng mối nối buộc (hay hàn đính) không lớn hơn 50% trên một mặt cắt và được buộc theo thứ tự xen kẽ.

+ Các góc của đai thép với thép chịu lực phải buộc (hay hàn đính) 100% trong mọi trường hợp.

+ Trong tập thiết kế công nghiệp quy định mối nối cốt thép là mối hàn.

- Sai lệch cho phép đối với cốt thép đã lắp dựng:

- Sai lệch khoảng cách giữa các thanh chịu lực:

+ Cột dầm : $\pm 10\text{mm}$

+ Bản, tường: $\pm 20\text{mm}$

- Sai lệch khoảng cách giữa các hàng cốt thép (theo chiều cao):

+ Dầm : $\pm 5\text{mm}$.

+ Bản (có độ dày < 100): $\pm 3\text{mm}$.

- Sai lệch về khoảng cách cốt thép đai:

+ Dầm, cột $\pm 10\text{mm}$.

- Sai lệch cục bộ của chiều dày lớp bê tông bảo vệ :

+ Móng: $\pm 10\text{mm}$.

+ Cột, dầm $\pm 5\text{mm}$.

+ Bản sàn: $\pm 3\text{mm}$.

- Sai lệch vị trí cốt đai: $\pm 10\text{mm}$

- Khi lắp đặt xong cốt thép ở các tấm đan mỏng cần phải dùng cầu công tác làm đường đi để tránh người đi lại trên cốt thép làm sai lệch vị trí và biến hình. Cốt thép còn thừa ra ngoài phạm vi đổ bê tông phải dùng thanh ngang cố định lại, để tránh rung động làm lệch vị trí của cốt thép.

- Ở kết cấu ván khuôn ghép thì nghiệm thu ván khuôn xong mới lắp dựng cốt thép.

- Quá trình thi công cốt thép dùng máy kinh vĩ, thủy bình, thước thép để kiểm tra và căn chỉnh.

f. Kiểm tra và nghiệm thu cốt thép

- Chung loại, đường kính cốt thép : Như thiết kế.

- Trước khi gia công thử mẫu theo TCVN 197-85 và TCVN 198-85.

- Bề mặt thanh thép kiểm tra bằng thước thép, yêu cầu sạch sẽ, không bị giảm tiết diện cục bộ.

- Gia công cắt và uốn theo qui trình gia công nguội.

- Sai lệch kích thước không vượt quá các trị số nêu trong điểm B của mục này (mục thi công cốt thép).

- Nối buộc cốt thép có độ dài đoạn ống nối chồng $\geq 30D$
- Lắp dựng cốt thép có độ sai lệch về vị trí cốt thép không quá trị số nêu ở điểm d của mục này.
- Thép chờ và chi tiết đặt sẵn đủ và đúng vị trí.
- Con kê đo bằng thước, đảm bảo các trị số đã nêu ở điểm d của mục này.
- Chiều dày lớp bê tông bảo vệ đo bằng thước đảm bảo như đã nêu ở điểm e của mục này.
- Công tác nghiệm thu cốt thép được thực hiện xong trước khi đổ bê tông.
- Nghiệm thu cốt thép phải lập thành biên bản trong đó có ghi số các bản vẽ thi công, các sai số so với thiết kế (nếu có) đánh giá chất lượng công tác cốt thép.

5.2.4. Biện pháp thi công bê tông

**Các vấn đề chung*

Căn cứ vào khối lượng kết cấu, tiến độ thi công, năng lực thiết bị và kỹ thuật, nhà thầu chúng tôi chọn phương án dùng bê tông thương phẩm kết hợp với vôi bơm.

** Vật liệu bê tông*

Tất cả các loại bê tông đều phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật theo các tiêu chuẩn hiện hành, phù hợp với yêu cầu thiết kế và được trình chủ đầu tư trước khi sử dụng.

Độ sụt của hỗn hợp bê tông phải được xác định phù hợp với điều kiện chế tạo hỗn hợp bê tông, phương tiện vận chuyển, thiết bị đầm, mức độ bố trí cốt thép trong kết cấu, kích thước kết cấu, tính chất công trình, điều kiện khí hậu....

Cân đồng từng thành phần vật liệu để pha trộn hỗn hợp bê tông theo cấp phối đã được xác định thông qua thí nghiệm.

Lập phiếu đổ bê tông cho từng đợt đổ, ghi rõ ngày tháng thực hiện, cấp phối qui định, khối lượng vật liệu cân đồng cho mỗi mẻ trộn để tiện theo dõi và kiểm tra chất lượng khi cần thiết.

** Chọn thành phần bê tông*

- Bê tông sử dụng cho công trình chủ yếu là bê tông mác 300 và 200 nhà thầu sẽ gửi mẫu vật liệu tới phòng thí nghiệm (cơ quan được Nhà nước công nhận) để thiết kế thành phần bê tông.

- Thiết kế thành phần bê tông đảm bảo:

+ Sử dụng đúng vật liệu sẽ dùng để thi công.

+ Độ sụt hỗn hợp vữa bê tông phù hợp tính chất công trình, hàm lượng cốt thép, vận chuyển, phương pháp đổ vữa, thử theo TCVN 3105-93. Vữa trộn dùng cho kết cấu lấy độ sụt $10 \pm 2\text{cm}$ (đổ thủ công, đầm máy).

- + Điều chỉnh thành phần vữa tại công trường.
- + Nếu cốt liệu ẩm thì giảm bớt nước, giữ nguyên độ sụt.
- + Khi cần tăng độ sụt thì cần tăng cả nước và xi măng để giữ nguyên tỷ lệ N/XM.

- Bê tông sẽ không được đưa vào công trình nếu chưa có sự phê duyệt về cấp phối, thành phần vật liệu của tổ chức giám sát Tư vấn

- **Chế tạo hỗn hợp bê tông**

- Xi măng, cát, đá dăm theo khối lượng: dùng thùng tôn đã thẩm định khối lượng, sai số khối lượng cho phép là $\pm 3\%$.

- Nước và phụ gia cân đong theo thể tích. khi trộn vữa bằng máy trộn, trên máy có gắn đồng hồ đo nước, chế độ tự động. Sai số theo qui phạm là $\pm 1\%$.

- Dùng phụ gia chống thấm, hoá dẻo, siêu dẻo hay vật liệu có tính chất tương đương cho vữa bê tông tại những vị trí thiết kế đòi hỏi

- Trình tự cốt liệu cho vào máy trộn.

+ Trước hết cho 15% - 20% lượng nước, sau đó đổ xi măng và cốt liệu cùng lúc và đồng thời đổ dần liên tục phần nước còn lại.

- Chuẩn bị vải bạt che nắng mưa trong quá trình trộn và đổ bê tông để tránh làm mất nước xi măng khi bê tông chưa đủ cường độ đông kết.

Bê tông phải đảm bảo chế tạo hỗn hợp theo cấp phối thiết kế và được tổ chức Tư vấn giám sát chấp nhận.

- **Vận chuyển hỗn hợp bê tông**

Bê tông được đưa tới vị trí đổ bằng xe chuyên dụng của đơn vị cung cấp, xe để chở bê tông phải kín tránh không làm tan rã bê tông do mất nước.

- Thời gian lưu hỗn hợp bê tông trong quá trình vận chuyển có thể lấy các trị số sau:

+ Nhiệt độ 20 – 30°C : thời gian 90 phút.

+ Nhiệt độ > 30°C : thời gian 60 phút.

- **Đổ và đầm bê tông**

- Việc thi công đổ bê tông đảm bảo các yêu cầu:

+ Không làm xô dịch vị trí cốt thép, ván khuôn, chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép.

+ Không dùng đầm dùi để dịch chuyển ngang bê tông trong ván khuôn.

+ Bê tông được đổ liên tục cho tới khi hoàn thành một kết cấu nào đó theo thiết kế.

+ Để tránh phân tầng, chiều cao rơi tự do của hỗn hợp bê tông khi đổ không quá 1,5m.

- Khi đổ bê tông, đảm bảo:

+ Giám sát chặt chẽ hiện trạng ván khuôn, đà giáo và cốt thép, phát hiện và xử lý kịp thời nếu xảy ra sự cố.

+ Những vị trí mà cấu tạo cốt thép và ván khuôn không cho phép đầm máy thì kết hợp đầm thủ công.

+ Khi trời mưa phải che chắn, không để nước mưa rơi trực tiếp vào bê tông. Nếu xảy ra bất trắc phải ngừng đổ bê tông trong thời gian quá 60 phút đối với nhiệt độ > 30°C và 90 phút đối với nhiệt độ từ 20 đến 30°C thì phải đợi bê tông đạt cường độ > 25 daN/cm² mới được đổ tiếp và phải xử lý bằng cách làm mặt nhám.

- Trong quá trình đổ bê tông phải tiến hành theo dõi liên tục hiện trạng của ván khuôn, đà giáo, giằng, cột chống đỡ và vị trí cốt thép. Khi phát hiện thấy ván khuôn, đà giáo, cột chống đỡ và cốt thép bị biến dạng hoặc thay đổi vị trí thì phải ngừng ngay việc đổ bê tông, chỉnh đốn và gia cố lại cột chống, đà giáo cho đúng vị trí tránh gây biến dạng tới các kết cấu hình học cần đổ bê tông.

- Đổ bê tông trong những ngày nóng phải che bớt ánh nắng mặt trời.

- Độ dày một lớp đổ bê tông như sau:

+ Đầm bằng đầm dùi : 20cm - 40cm.

+ Đầm mặt (cốt thép đơn: áp dụng cho sàn và tường là 20cm).

- Đổ hỗn hợp bê tông đến đâu phải san bằng và đầm ngay đến đó, không được đổ thành đống cao để tránh hiện tượng các to của cốt liệu rơi dòn xuống chân đống. Không được đổ hỗn hợp bê tông vào chỗ mà bê tông chưa được đầm chặt. Phải phân chia phạm vi đầm và giao cho từng tổ phân công phụ trách để tránh tình trạng đầm sót phải đầm lại. Chỉ được giao ca khi đã làm xong hỗn hợp bê tông đã đổ xuống kết cấu.

** Đổ bê tông cột:*

Tất cả cột đều có chiều cao nhỏ hơn 4m nên sẽ được đổ liên tục hết chiều cao, chiều dày một lớp đổ không quá 40cm.

** Đổ bê tông dầm:*

Đổ bê tông dầm được tiến hành đồng thời với nhau và đổ liên tục cho từng kết cấu hợp với kiểu thi công này, thi công bê tông dầm trên một tầng sàn không có mạch ngừng. Đổ bê tông theo tuyến kết cấu thống nhất, đổ giạt lùi.

** Đầm bê tông:*

- Đầm bê tông đảm bảo sao cho sau khi đầm, bê tông được đầm chặt và không bị rỗ.

- Thời gian đầm tại mỗi vị trí bảo đảm bê tông được đầm kỹ, khi vữa xi măng nổi lên bề mặt và không còn có bọt khí nữa.

- Đối với đầm dùi, bước di chuyển đầm lấy bằng 1,5 bán kính tác dụng của đầm và phải để dùi cắm sâu vào lớp bê tông đổ trước đó 10cm.

- Đối với đầm bàn, để đầm bê tông sàn thì chuyển đầm sao cho vùng tác dụng của vệt đầm sau trùm lên vệt đầm trước cách nó 10cm.

- Ở các góc của kết cấu và các vị trí có mật độ thép lớn, kết hợp dùng đầm thanh xọc kỹ vào kết cấu đảm bảo tránh rỗ cho bê tông.

- **Bảo dưỡng bê tông**

- Sau khi đổ bê tông, mỗi kết cấu bê tông đều được giữ cho có độ ẩm cần thiết để ninh, đông rắn và ngăn ngừa các ảnh hưởng có hại đến quá trình đông rắn của bê tông.

- Tránh các chấn động hay va chạm và các ảnh hưởng khác làm giảm chất lượng bê tông. Ngăn ngừa các biến dạng do nhiệt độ và co ngót dẫn đến sự hình thành các khe nứt.

- Bảo dưỡng ban đầu (đối với bê tông sàn WC, bể, sàn mái).

+ Sau khi đổ bê tông xong, dùng bao tải đã được làm ẩm phủ lên bề mặt bê tông, (không tưới nước để tránh phá hoại bê tông).

+ Bảo dưỡng ban đầu kéo dài 5 tiếng (vào mùa hè) và 10 tiếng vào mùa đông.

- Bảo dưỡng tiếp theo (đối với tất cả các kết cấu).

+ Tiến hành ngày sau khi bảo dưỡng ban đầu kết thúc. Bảo dưỡng tiếp theo trong 7 ngày bằng phương pháp phun nước sạch qua hương sen để tránh sỏi lở mặt bê tông.

+ Đối với sàn WC, sàn mái, đáy bể thì bảo dưỡng bằng ngâm nước xi măng.

+ Thời gian tưới nước dưỡng ẩm tiếp theo kéo dài trên 7 ngày đêm đến khi bê tông đạt cường độ 50% R28.

+ Trong suốt quá trình bảo dưỡng, không được để bê tông khô trắng mặt.

- **Kiểm tra và nghiệm thu bê tông**

* *Kiểm tra hỗn hợp bê tông trộn trên công trường:*

- Độ sụt theo tiêu chuẩn TCVN 3105-93 và thực hiện ngay đối với mẻ trộn đầu tiên.

- Độ đồng nhất của bê tông: so sánh với mẫu của mẻ trộn khác, kiểm tra khi có nghi ngờ.

- Độ chống thấm nước, cường độ nén, cường độ kéo khi uốn. Thử theo TCVN 3116-93 đến 3119-93 bằng phương pháp lấy mẫu thí nghiệm và dưỡng ẩm theo TCVN 3105-93.

- Kích thước mẫu: 150x150x150

- + Do vữa bê tông là bê tông tương phẩm, nên số lượng mẫu thử lấy như sau:
- Số lượng mẫu thử:
- + Móng: cứ 50 m³ lấy 1 tổ mẫu.
- + Dầm, sàn một tầng bê tông: cứ 30 m³ lấy 1 tổ mẫu.
- + Các kết cấu lẻ khác khi cần thiết kiểm tra thì lấy một tổ mẫu.
- Thử tính chống thấm của bê tông: lấy 6 tổ mẫu.
- Thiết bị thí nghiệm bê tông phải trang bị tại công trường và duy trì trong suốt thời gian thi công, thiết bị này gồm có:

1. Bộ sàng tiêu chuẩn.
2. Cân sai số $\pm 1g$, tỷ trọng kế, thiết bị xác định độ ẩm.
3. Các ống đong.
4. Thiết bị thử bê tông gồm :

- + Côn thử độ sụt và thanh dầm.
- + 05 khuôn kim loại để thử mẫu lập phương.
- + Bể mẫu 1,2m x 2m x 0,6 m để dưỡng hộ bê tông.
- + Bay xẻng, chảo.
- + Thuốc thép.
- Cường độ bê tông trong công trình sau khi kiểm tra ở tuổi 28 ngày bằng ép mẫu đúc đảm bảo đạt giá trị trung bình của từng tổ mẫu không nhỏ hơn mức thiết kế và không có mẫu nào trong các tổ mẫu có cường độ dưới 95% mức thiết kế.

** Kiểm tra quá trình đổ, đầm và bảo dưỡng.*

- Đo lường vật liệu, tỉ lệ nước, xi măng, kiểm tra bằng thiết bị đo lường tại hiện trường.

- Thời gian trộn và thời gian vận chuyển (kiểm tra theo điểm C mục này, kiểm tra mỗi lần đổ bê tông).

- Đầm bê tông: kiểm tra bằng mắt và theo dõi thời gian đầm, kiểm tra cho mỗi lần đổ bê tông.

- Bảo dưỡng bê tông: kiểm tra bằng mắt theo điểm C mục này và kiểm tra cho mỗi kết cấu.

** Kiểm tra bê tông đã đông cứng:*

- Bề mặt kết cấu: kiểm tra bằng mắt, yêu cầu không có khuyết tật, áp dụng cho từng kết cấu.

- Cường độ nén của bê tông: dùng súng bắn nảy theo 20 TCVN 171-89 kiểm tra khi mẫu thử không đạt cường độ.

- Kích thước kết cấu: kiểm tra bằng các phương tiện đo thích hợp, so sánh với các trị số sau đây.

+ Độ lệch của các mặt phẳng và đường giao của các mặt phẳng so với đường thẳng đứng (trên toàn kết cấu).

- ở móng 20mm.
- ở tường và cột 15 mm.
- ở khung: 10 mm.

+ Độ sai lệch của mặt bê tông so với mặt phẳng ngang (trên toàn bộ mặt phẳng công trình) : 20 mm.

+ Độ lệch trục theo chiều dài kết cấu: (20mm)

+ Độ lệch tiết diện ngang của bộ phận kết cấu: (8 mm)

5.2.5. Biện pháp thi công alumex

Bước 1: Xác định tim trục

- Dùng máy toàn đạc hoặc máy laser.
- Chuyển tim trục từ bản vẽ ra hiện trường.

Bước 2: Xác định cao độ

- Lấy cốt chuẩn từ mốc công trình.
- Đánh dấu vị trí lắp đặt.

Bước 3: Kiểm tra

- Sai số cho phép: Cao độ ± 5 mm; Tim trục ± 5 mm; Độ phẳng ± 3 mm/2 m.

Lắp đặt giá đỡ liên kết

- Khoan lỗ neo
- Định vị vị trí bulong neo.
- Dùng máy khoan bê tông khoan đúng kích thước.
- Lắp bulong
- Bulong nở hoặc bulong hóa chất.
- Kiểm tra lực siết bằng cờ lê lực.
- Kiểm tra đảm bảo: không nứt bê tông; không lệch tim; liên kết chắc chắn.

Lắp dựng khung xương

Thanh đứng

- Lắp dựng thanh đứng trước.
- Cố định bằng bản mã và bulong.

Thanh ngang

- Liên kết với thanh đứng.
- Khoảng cách theo thiết kế.

Kiểm tra

- Độ lệch cho phép: độ thẳng đứng ≤ 3 mm/tầng; độ phẳng ≤ 5 mm.

- Sơn chống gỉ

Các vị trí hàn thực hiện: mài sạch xỉ hàn, sơn chống gỉ 02 lớp.

Gia công tấm Alumex

Gia công tại xưởng.

Công việc thực hiện

+ Cắt tấm

+ Sử dụng máy CNC.

+ Sai số cắt: ± 1 mm.

+ Phay rãnh

+ Phay chữ V.

+ Chiều sâu phay đúng tiêu chuẩn.

+ Gấp cạnh

+ Tạo hộp cứng tăng độ ổn định.

Khoan lỗ

+ Khoan lỗ bắt vít.

+ Khoan lỗ rivet.

Kiểm tra

100% tấm được kiểm tra: Kích thước, Màu sắc, Bề mặt, Mã số vị trí.

Lắp đặt tấm Alumex

Bước 1

+ Vận chuyển lên vị trí lắp đặt.

+ Tấm được bảo vệ bằng lớp film chống trầy.

Bước 2

+ Đưa tấm vào vị trí.

+ Dùng giác hút chuyên dụng để thao tác.

Bước 3

+ Cố định tấm

Liên kết bằng: Vít inox; Rivet nhôm.

Bước 4

+ Điều chỉnh khe hở

Khe hở tiêu chuẩn: 10 – 15 mm.

Bước 5

Kiểm tra độ phẳng, độ đồng đều khe nối, độ thẳng hàng.

Thi công keo Silicone

Vệ sinh bề mặt: làm sạch bụi; dầu mỡ; tạp chất.

- Chèn Foam Rod: Chèn sâu theo thiết kế; đảm bảo chiều dày lớp keo.
- Dán băng keo
- Tạo đường keo thẳng.
- Bơm keo: dùng súng bơm chuyên dụng, keo được bơm liên tục, không đứt đoạn.

Hoàn thiện

Miết keo bằng dụng cụ chuyên dụng đảm bảo: Đường keo thẳng, không rỗ, không bong bóng.

Vệ sinh hoàn thiện

- Sau khi keo khô:
- + Bóc film bảo vệ.
- + Lau sạch bề mặt.
- + Vệ sinh toàn bộ khu vực.
- + Không sử dụng hóa chất làm ảnh hưởng lớp sơn PVDF.

5.3. Thi công kết cấu cột, dầm, vì kèo thép

BƯỚC 1: LẮP DỰNG HỆ KHUNG CỘT THÉP (Giai đoạn định hình)

- Sơ đồ cầu: Xác định vị trí đứng cầu tối ưu để có thể lắp được tối đa số lượng cột trong một bán kính quay, hạn chế di chuyển cầu nhiều lần.
- Cầu lắp cột: Cột thép được buộc cáp tại vị trí tối ưu (thường gần đầu cột), dùng cầu nhấc đứng và hạ từ từ vào vị trí các thốt bulông móng.
- Cố định tạm thời: Vặn chặt toàn bộ các đai ốc của bulông móng để giữ cột đứng vững.
- Hiệu chỉnh độ thẳng đứng: Sử dụng 02 máy kinh vĩ đặt theo hai phương vuông góc để căn chỉnh độ thẳng đứng của cột. Sử dụng các miếng chêm thép (nếu cần) dưới bản mã chân cột để đạt cao độ thiết kế.

- Lắp hệ giằng cột: Ngay sau khi lắp xong 2-3 cột liên tiếp, tiến hành lắp ngay hệ dầm giằng cột và giằng chữ X để tạo thành một hệ thống liên kết cứng, chống lật vách.

BƯỚC 2: TỔ HỢP VÀ LẮP DỰNG VÌ KÈO, DẦM THÉP (Giai đoạn chịu lực mái)

- Tổ hợp tại mặt đất: Do vì kèo nhà xe thường có khẩu độ dài, đơn vị thi công sẽ tiến hành tổ hợp các phân đoạn vì kèo thành một khối hoàn chỉnh ngay tại mặt đất bằng bu lông cường độ cao.

- Cầu lắp gian khóa đầu tiên:

+ Xe cầu tiến hành nâng hệ vì kèo đầu tiên đặt vào đỉnh cột. Công nhân trên sàn thao tác định vị và bắt bu lông liên kết đỉnh cột - vì kèo.

- + Giữ nguyên móc cầu, tiến hành cầu và lắp tiếp vì kèo thứ hai.

- + Lắp hệ xà gồ mái và giằng mái: Ngay khi vận gá hai vì kèo đầu tiên, lắp tức lắp tối thiểu 40% số lượng xà gồ mái và toàn bộ hệ giằng mái để liên kết hai vì kèo lại với nhau. Đây gọi là "Gian khóa cứng". Chỉ khi gian khóa này hoàn thành, xe cầu mới được phép nhả móc cáp.

- + Lắp dựng các gian tiếp theo: Tiến hành cuốn chiếu lắp dựng các vì kèo và xà gồ còn lại theo thiết kế, lấy gian khóa đầu tiên làm chuẩn.

BƯỚC 3: HIỆU CHỈNH TỔNG THỂ VÀ SIẾT CHẶT BU LÔNG

- Sử dụng máy trắc đạc kiểm tra lại toàn bộ hệ khung (độ thẳng đứng của cột, độ võng của vì kèo, khoảng cách xà gồ).

- Siết cố định: Sau khi toàn bộ hệ khung đã chuẩn xác, tiến hành siết chặt toàn bộ bu lông liên kết (bu lông neo, bu lông liên kết cấu kiện cường độ cao) bằng cờ lê lực. Lực siết phải đạt mô-men xoắn theo đúng chỉ định của hồ sơ thiết kế.

- Đổ bù gốc cột: Tiến hành ghép cốp pha và đổ vữa không co ngót (Grout) vào khe hở giữa bản mã chân cột và bề mặt bê tông móng.

BƯỚC 4: SƠN DẶM VÁ VÀ HOÀN THIỆN

- Kiểm tra toàn bộ bề mặt kết cấu thép sau khi lắp dựng.

- Sử dụng bàn chải sắt, máy mài làm sạch các mối hàn tại công trường hoặc các vị trí sơn bị trầy xước do quá trình cầu kéo.

- Tiến hành sơn dặm vá (01 lớp chống rỉ, 02 lớp sơn màu hoàn thiện) bằng đúng chủng loại sơn đã sử dụng tại nhà máy để đảm bảo độ đồng màu và khả năng chống ăn mòn.

5.4. Thi công lắp dựng xà gồ, lợp mái tôn mạ màu

- + Tôn lợp được đưa lên tập kết ngay trên sàn mái bằng thủ công. Nhờ các puli ròng rọc được cố định tạm vào sàn mái. Khi vận chuyển và tập kết tôn, các tấm tôn đều được kê bởi các đòn kê chống võng tôn hoặc cong vắn. Để đảm bảo an toàn thi công, không tập kết tôn quá tốc độ lợp trên mái, đề phòng gió lớn hất tôn xuống dưới gây nguy hiểm.

- + Trước khi tiến hành lợp mái cần tiến hành kiểm tra độ phẳng của mặt mái, khoảng cách của xà gồ và độ bền của liên kết giữa xà gồ với mái. Tôn được lợp theo kiểu cuốn chiếu. Tấm tôn tiếp theo phải trùm lên tấm tôn trước một bước sóng. Tôn được liên kết với xà gồ bằng vít xoắn. Các vít xoắn được vít vào xà gồ bằng súng bắn vít chuyên dụng.

- + Vít tôn được bắn đúng theo yêu cầu kỹ thuật.

- + Các tấm diềm, nóc thực hiện sau khi đã lợp xong mái.

- + Các chú ý khi lợp mái:

+ Để đảm bảo an toàn khi lợp mái không nên tập kết tôn lên mái nhiều quá tốc độ lợp, cho tôn đến đâu phải lợp hết ngay đến đó để phòng có gió lớn hất tôn từ trên mái xuống gây nguy hiểm.

+ Hạn chế tối đa việc đi lại tại những vị trí đang tiến hành lợp tôn.

Công tác gia công Xà gồ thép

- Xà gồ thép được gia công tại xưởng tại công trường.
- Các thanh thép dùng để gia công xà gồ đúng chủng loại, yêu cầu thiết kế. Các mối hàn nối xà gồ thép đều là mối hàn góc. Các mối hàn này phải đặc, không cháy, không bọt. Sau khi gia công xong dùng máy mài nhẵn các mặt hàn. Cầu kiện được sơn chống gỉ trước khi lắp dựng.

Công tác lắp dựng xà gồ thép

- Lắp xà gồ thép bằng thủ công. Trước khi lắp dựng xà gồ, tiến hành vận chuyển xà gồ tới vị trí lắp dựng. Lắp dựng sàn thao tác, kiểm tra các đường tim, cốt. Kiểm tra kích thước cầu kiện, các chi tiết liên kết...

- Lắp dựng xà gồ thép:

+ Căn cứ bản vẽ thiết kế để lắp dựng vào vì kèo đảm bảo đúng cao độ và độ nghiêng tường tạo mặt phẳng mái nghiêng theo đúng yêu cầu thiết kế

+ Xà gồ thép khi đưa tới công trình đảm bảo đúng chủng loại thiết kế, được KTA nghiệm thu trước khi đưa vào sử dụng.

+ Xà gồ thép được cắt theo từng gian liên kết vào các tấm đệm chèn bằng các bu lông. Khoảng cách khe hở giữa 2 đầu xà gồ là 10mm để đảm bảo độ giãn nở của xà gồ. Khi tiến hành lắp dựng xà gồ cần căng dây kiểm tra trước khi cố định chúng, đảm bảo độ thẳng của xà gồ và độ phẳng mặt nghiêng của hệ xà gồ theo yêu cầu thiết kế.

Công tác thi công lợp tôn

- Lắp đặt hệ thống dây cáp bảo vệ an toàn trên mái

- Chuẩn bị hệ thống điện thi công

+ Dây dẫn điện và các tủ cầu dao chống giật (ELCB) phải được đưa lên mái trong tình trạng đủ điều kiện an toàn. Hệ thống phải được chống cao khỏi mặt đất.

+ Dây dẫn điện nên máng vào vị trí ống néo, tránh tiếp xúc trực tiếp vào tôn mái và xà gồ mái.

+ Nối 2 đường dây cáp điện có ổ cắm 3 chấu vào tủ cầu dao chống giật, kéo đến vị trí lắp đặt để chuẩn bị sử dụng.

- Chuẩn bị hệ thống dàn giáo thi công:

Phải lắp ít nhất 1 bộ dàn giáo leo lên mái ở đầu hồi, phục vụ lên/xuống mái hàng ngày

- Lắp đặt tấm tôn lợp
- + Định vị tấm tôn đầu tiên, canh sao cho khoảng lú vào máng xối rìa đều nhau.
- + Lắp đặt toàn bộ tôn lợp mái.
- + Kiểm tra thường xuyên để các tấm tôn đã lợp được canh thẳng theo rìa máng xối.
- + Nếu khoảng hở từ tấm tôn nguyên sau cùng đến tường đầu hồi hoặc mặt dựng hông công trình mà nhỏ hơn bề rộng $\frac{1}{2}$ tấm tôn, có thể che bằng flashing hoặc capping. Trong trường hợp này, tất cả các sóng dương phải được che phủ và bắt chặt.

Kế hoạch giám sát và kiểm tra

1. Kiểm tra thử kéo bulon kết cấu và bulon neo:

- + Chỉ huy trưởng công trình sẽ kiểm tra Chứng chỉ xuất xưởng của toàn bộ bulon sẽ dùng, đảm bảo bulon được cung ứng là loại đúng cấp độ.
- + Trường hợp bulon được cấp mà không có Chứng chỉ Xuất xưởng, lấy mẫu của từng lô để đưa đơn vị ngoài làm thí nghiệm cơ tính nhằm xác định tính chất cơ học một cách rõ ràng.

2. Kiểm tra gian khoá:

- Sau khi lắp đặt được 2 khung kèo đầu tiên của gian khoá, Giám sát công trình sẽ dừng công việc và thông báo cho Giám đốc Dự án để kiểm tra và ký thông qua.

Chỉ huy trưởng công trình phải kiểm tra và ký thông qua về tình trạng giằng khoá, ghi lại để đảm bảo công trình không bị xô dịch không đúng hoặc bị sập đổ trong suốt quá trình lắp đặt.

5.5. Thi công phần thô và hoàn thiện (Bao gồm: Xây tường; trát; ốp, lát, sơn các cấu kiện, đóng trần, cửa các loại, hoa sắt, chống thấm)

5.5.1. Biện pháp thi công xây tường

*** Chọn các vấn đề chung**

Vật liệu xây dựng được chuyển đến công trường theo yêu cầu tiến độ: cơ sở dự trữ tại công trình là đủ dùng cho 4 ngày thi công, dự trữ ở đơn vị cấp được 7 ngày.

Vữa xây được trộn bằng máy trộn dung tích: 80 lít.

Vận chuyển vật liệu lên cao bằng, cầu tháp, máy vận thăng.

Gạch xây là gạch loại 1 đúng kích thước tiêu chuẩn nhà nước, vuông thẳng sắc cạnh, không có khuyết tật, đạt cường độ thiết kế.

*** Kỹ thuật thi công**

a. Vữa xây

Trước khi thi công, đơn vị thi công phải gửi mẫu vật liệu đến cơ quan có thẩm quyền thiết kế tỉ lệ cấp phối pha trộn vữa.

Dùng loại học đong đã thẩm định khối lượng thể tích để đong vật liệu.

Vữa trộn bằng máy dung tích 80 lít, thời gian trộn lớn hơn 2 phút, tỷ lệ cấp phối lấy theo phiếu thí nghiệm, mác vữa theo thiết kế. Vữa trộn đến đâu dùng ngay tới đó. Không để vữa lâu quá 30 phút, vữa cũ quá thời hạn không được dùng lại.

Độ tụ của vữa xây tường lấy bằng 9 - 13 cm.

b. Định vị khối xây

Trước khi xây, dùng máy kinh vĩ xác định lưới tim trực, tim tuyến, cốt sàn rồi vạch dấu kích thước khối xây (trừ lỗ cửa) lên trên mặt sàn (mặt móng) theo đúng thiết kế.

Xây bắt mỏ tại đầu các khối xây, bằng cách thả dây lèo theo tim được định vị ở dầm, sàn lúc xây dùng 2 sợi dây căng 2 mép tường (theo độ dày tường) để làm mốc đặt gạch.

Quá trình xây dùng thước tầm, thước góc để kiểm tra độ thẳng đứng của khối xây và dùng ni vô để hiệu chỉnh độ ngang bằng của các hàng gạch.

c. Kỹ thuật đặt gạch

- Gạch được phun tưới nước trước khi xây 30 phút, đặt gạch theo đúng vạch dấu và

bám theo 2 dây mép. Gạch dính bụi, bùn bẩn, rêu mốc đều phải được làm sạch trước khi xây.

- Đối với tường nhà, đặt gạch so le nhau 1 khoảng $> 1/4$ chiều dài viên gạch và cứ 3 hàng gạch dọc đặt 1 hàng gạch ngang (kiểu 3 dọc 1 ngang) bố trí 1 hàng gạch ngang ở dưới cùng (chân) và trên cùng (đỉnh) của khối xây.

- Đối với tường bẽ thì đặt gạch theo kiểu chữ công.

- Vị trí đường gờ, mái đua, tường vượt mái sẽ bố trí gạch đặc không xây bằng gạch rỗng.

- Chừa sẵn các lỗ, rãnh đặt đường ống theo đúng thiết kế.

- Không dùng gạch vỡ để xây.

- Mạch vữa không nhỏ quá 8mm, không lớn quá 15mm và không để trùng mạch đứng, mạch vữa xây phải đầy.

- Với tường < 200 cứ xây 5 hàng dọc thì quay 1 hàng ngang.

Với bậc thang được tiến hành xây bậc thang theo thiết kế sau khi dỡ ván khuôn dầm thang và bản thang.

d. Kiểm tra khối xây trong khi xây

- Kiểm tra độ thẳng đứng của mặt bên và các góc của khối xây, cứ 0,5m theo chiều cao tường một lần bằng thước tầm, thủy bình, thước góc, khi phát hiện độ nghiêng thì phải sửa ngay.

- Kiểm tra độ ngang bằng của từng hàng gạch bằng ni vô, hay dây xây căng theo cốt đã định vị ở cột hay vách.

- Khi xây xong 1 khối xây, kiểm tra toàn thể về độ thẳng, phẳng của khối xây một lần nữa, yêu cầu đạt được là: ngang bằng, đứng thẳng, góc vuông, mạch không trùng, thành một khối đặc chắc.

e. Đà giáo phục vụ thi công

- Khi xây tường đến độ cao 1,35m kể từ mặt sàn thì tiến hành bắc đà giáo để thi công. Đà giáo thi công dùng loại đà giáo thép có sạp giáo để thao tác giàn giáo.... và phụ tùng kèm theo.

f. Biện pháp ngăn ngừa đổ tường

- Chèn đầy mạch vữa chỗ liên kết khối tường xây với khung bê tông cốt thép (có đặt râu thép).

- Đối với tường dày 100mm không xây cao quá 1,5m trong một ca để cho vữa khô, ngày hôm sau mới được xây tiếp.

- Dùng bạt ni lông che chắn bảo vệ khối xây tường mới trong điều kiện thời tiết xấu (có mưa).

5.5.2. Biện pháp thi công trát

Công tác trát được tiến hành bám đuổi theo các công tác xây lắp thô và theo quy định nêu ở mục I.

a. Chuẩn bị

- Vữa trát : được trộn tại công trường bằng máy trộn vữa. Vận chuyển vữa lên cao trong thùng bằng vận thăng.

- Trước khi pha trộn vữa, thực hiện mẫu vật liệu gửi đến phòng thí nghiệm để thiết kế thành phần vữa. Pha trộn vữa theo tỉ lệ ghi trong phiếu thí nghiệm.

- Mặt phẳng trát :

- + Trước khi trát, bề mặt kết cấu được làm sạch bụi vữa, bẩn, mặt tường trần gồ ghề được tẩy lồi, đắp lồi cho phẳng sau đó tưới ẩm.

- + Trát thử một vài chỗ để xác định độ dính cần thiết (đối với trần, dầm, dầm cầu thang)

- + Chuẩn bị mặt phẳng trát: kiểm tra mặt phẳng sẽ trát, rồi dùng đinh đánh dấu mặt chuẩn

- + Cách đặt mốc để trát bằng vữa xi măng như sau :

Cách góc trên trần và tường 20 cm đắp 2 mốc, chiều dày bằng chiều dày lớp trát.

Căng dây qua 2 móc, khoảng cách 2 m đắp móc, móc chạm dây căng.

Từ đó thả dọi, cách sàn 20 cm đắp móc, mặt móc chạm dây dọi, ở giữa đắp hàng móc trung gian, sau đó bắt đầu trát (xem bản vẽ)

b. Kỹ thuật trát

- Lớp trát lót: lớp lót dày 7mm, khi trát không cần xoa nhẵn và phải khía bay, lớp áo dày 7mm, khi trát dùng bàn xoa nhúng nước, xoa nhẵn.

- Khi trát, liên tục dùng thước tầm 3m áp sát mặt trái để kiểm tra mặt phẳng trát.

- Mỗi lớp trát phải phẳng, khi lớp lót se mới trát lớp áo, trường hợp lớp trước đã khô thì cần phun tưới ẩm trước khi trát lớp sau

- Lọc cát qua sàng có kích thước lỗ sàng 3x3mm đối với vữa trát lót và qua sàng 1,5 x1,5 mm với vữa trát lớp áo.

- Độ sụt của vữa trát lấy từ 60-70 mm

- Để tránh vết hoen ố, rạn nứt mặt trát, cần phải làm ẩm chỗ tiếp giáp của phần tường trát trước khi trát phần tường sau.

- Để tạo độ phẳng của mặt tường trát cần tiến hành làm móc trát đã được dọi thẳng và lấy vuông góc với các bức tường giao

- Trát tường: Công tác trát tường được tiến hành như sau:

+ Kiểm tra độ ẩm của tường trước khi trát, nếu khô quá thì phải tưới nước rồi mới trát để tránh cho vữa khỏi mất nước, co ngót và nứt mặt trát.

+ Dùng thước tầm kiểm tra mặt trát, đục tẩy phần thừa, lấp kín những khuyết tật của gạch, đảm bảo chiều dày lớp trát $\geq 5\text{mm}$ và $\leq 1,5\text{cm}$. Làm vệ sinh sạch trên bề mặt, căn cứ bản vẽ thi công xác định những lỗ chõ kỹ thuật và những thiết bị có liên quan.

+ Dùng vữa đắp móc để thuận tiện trát được chính xác, dễ dàng hơn. Móc bằng vữa vuông có kích thước 5cm x 5cm dày bằng chiều dày lớp trát. làm các móc ở trên trước, sau đó thả quả dọi để làm móc dưới và giữa, rồi nột thành dải vữa móc.

+ Căn cứ vào các móc để trát lớp vữa lót, trát từ trên xuống dưới từ góc ra.

+ Khi vữa ráo nước, dùng thước cán bộ mặt trát phẳng.

+ Lớp lót se mặt thì sẽ trát lớp áo.

+ Sau khi cán xong, chờ mặt vữa se lại mới bắt đầu xoa. Dùng bàn xoa nhúng nước xoa từ trên xuống dưới.

+ Dùng thước cán dài để kiểm tra độ phẳng của mặt vữa mới trát.

+ Không trát tường khi trời mưa.

+ Bố trí dàn giáo theo cao độ và khẩu độ trát, tiến hành trát từ trên xuống & giáo được hạ dần theo trình tự trát.

+ Tường mới trát cần được bảo vệ tránh các va chạm, dòng chảy nước và sự thay đổi nhiệt độ đột ngột.

+ Tiến hành trát mẫu 1, 2 phòng mời giám sát bên A đến nghiệm thu tiêu chuẩn chất lượng, rồi mới tiến hành thi công đồng loạt.

- Trát trần: Công tác trát trần được tiến hành trước khi trát tường

+ Dùng vữa đắp mốc, lấy ni vô đánh cốt thẳng bằng tại các cổ (cách mặt trần 10cm).

Từ cốt thẳng bằng tiến hành đắp mốc và lưới mốc cho trần.

+ Khi trát người thợ căn cứ vào mốc để trát, trong quá trình trát dùng thước tâm, ni vô để kiểm tra mặt trát.

+ Khi trát xong cần bảo vệ tránh va chạm vào mặt trát. Dàn giáo và sàn thao tác bằng thép được bố trí phù hợp với chiều cao và vị trí trát.

- Trát cột, bổ trụ và dầm:

Dùng vữa làm các mốc, căn cứ vào mốc để trát lót các mặt cột và dầm. Sau đó dùng 2 thước tâm áp hai mặt để trát mặt và cạnh cột. Mặt trát phải thẳng, cạnh phải thẳng, sắc nét.

Trát gờ chỉ: Trước khi trát gờ, dùng dây và nivô kiểm tra độ thẳng, phẳng, ngang bằng của gờ, dùng thước góc kiểm tra các góc vuông, dựa trên các số liệu kiểm tra điều chỉnh lớp vữa trát. Làm mốc trát cả ba mặt dầm, thành, mặt gờ rồi trát lót. Trát lớp mặt: trát dầm gờ – thành gờ – mặt gờ – chỉ. Nếu cửa có khuôn thì vữa trát mặt bệ phải ăn sâu vào dưới khung ít nhất 1 cm. Khi trát nhiều chỉ phức tạp phải dùng khuôn mẫu. Trát gờ giống trát cột vuông, chữ nhật.

c. Nghiệm thu

- Lớp vữa trát phải bám dính chắc vào kết cấu, không bị bong rộp, kiểm tra bằng cách gõ nhẹ vào bề mặt trát.

- Bề mặt trát không được có vết lồi lõm, gồ ghề cục bộ cũng như các khuyết tật khác như vữa cháy, vết rạn chân chim, vết hằn của dụng cụ trát....

- Góc, cạnh, gờ, tường, chân cửa, chỗ tiếp giáp với khuôn cửa không được gồ ghề nhám nhò.

- Các đường gờ cạnh sắc nét, góc vuông vức (được kiểm tra bằng thước vuông) cạnh các ô cửa song song với nhau. Lớp trát ăn tận khuôn cửa, mặt trên của bậu cửa có độ dốc theo thiết kế.

- Sau khi trát phải chú ý bảo vệ lớp trát, che mưa nắng trong 2 (3 ngày đầu, cần giữ cho lớp trát sau khi vừa ninh kết, tốt nhất là trong tuần lễ đầu.

- Độ sai lệch của bề mặt trát không quá các trị số sau :

+ Độ phẳng : số chỗ lồi lõm 2 độ sâu vết lồi lõm < 3mm

+ Độ sai lệch theo phương đứng của mặt tường < 10mm trên toàn bộ độ cao (chiều rộng) phòng.

+ Độ nghiêng của đường gờ < 5mm trên toàn bộ chiều cao kết cấu.

5.5.3. Biện pháp thi công ốp lát gạch và đá granite

a. Biện pháp thi công ốp tường

Chuẩn bị thi công:

Các yêu cầu kỹ thuật trong công tác láng:

+ Vệ sinh nền cọ sạch các vết dầu, rêu, bụi bẩn, kiểm tra lại độ phẳng, độ ổn định của nền. Mặt nền khô phải tưới nước và tạo độ nhám bề mặt nền chuẩn bị lát.

+ Trường hợp lớp láng quá dày cần phải láng làm nhiều lần, các lớp láng lót đều phải khía bay tạo nhám. Lớp láng mặt dùng loại cốt liệu < 2mm.

+ Đồ vữa ra góc sàn và san đều, dùng bàn đập để đập cho vữa bám chắc xuống nền, dùng thước cán lùi dần ra phía ngoài, mỗi đợt cán khoảng độ 80cm. Sau đó dùng bàn xoa to xoa từ trong ra, khi xoa nên đặt ván gỗ lên nền vữa để tránh ngồi trực tiếp lên mặt vữa. Xoa chỗ nào xong chỗ đó. Khi ngừng, cắt mạch hình răng cưa gọn chân để khi láng tiếp chỗ giáp nối được chắc.

+ Vữa dùng trong công tác láng là vữa xi măng cát vàng theo yêu cầu thiết kế, bề ngoài láng đảm bảo các yêu cầu về độ phẳng, độ dốc theo thiết kế.

+ Công tác đánh màu: Khi mặt láng, trát đã khô mới được tiến hành đánh màu. Dùng bay trát một lớp mỏng hồ xi măng nhuyển lên mặt nền hoặc tường, xoa cho phẳng và nhẵn đều. Khi mặt trát se thì dùng bay miết cho nhẵn bóng. Nếu khô thì dùng bay xấp nước để đánh. Khi mặt trát đã mịn thì đánh nhẹ tay dần. Đánh màu sàn thì từ góc lùi ra ngoài, đánh màu tường thì từ trên xuống dưới.

Công tác ốp là dùng vật liệu bền và đẹp bọc các bộ phận của công trình nhằm chống lại tác hại của không khí, nước làm ẩm ướt gây mốc, bong rộp đồng thời cũng tạo cho việc cạo rửa giữ gìn mặt tường được dễ dàng, tạo điều kiện hợp vệ sinh.

Trước khi ốp tường phải chuẩn bị bề mặt tường: cạo rửa sạch vết bẩn, rêu mốc, vết lõm các mạch vữa xây, sửa sang mặt tường cho bằng phẳng, tưới nước cho ướt mặt tường.

Công tác ốp tường được thực hiện đan xen với các công tác hoàn thiện khác.

Chuẩn bị

- Kết cấu được ốp bảo vệ và ốp trang trí cần nghiệm thu xong phần thô của kết cấu, phần xây gạch, phần bê tông cốt thép, lắp đặt đường ống, dây điện trong tường.

- Trước khi tiến hành ốp tường, cần hoàn thành việc trát tường phía trên diện tích ốp.

- Vật liệu ốp khi đưa đến công trường phải có nhãn bao gói.... và trình mẫu cho chủ đầu tư trước, phải phù hợp với yêu cầu thiết kế cùng các chỉ dẫn của chủ đầu tư.

- Vữa dùng cho công tác ốp trộn bằng máy, vận chuyển lên cao bằng vận thăng. Độ sụt lấy bằng 60mm (có thể dùng thêm phụ gia hoá dẻo).

- Do đặc điểm thi công xen kẽ nên có thể trát lớp lót trước rồi khía bay để chỗ sau này ốp gạch, theo phương pháp này đến khi ốp nếu vữa khô thì phải tưới ẩm hoặc có thể trát lót, vữa xe mặt là tiến hành ốp ngay (đối với ốp gạch men kính).

- Mặt ốp phẳng, đứng và có màu sắc đồng nhất. Sai lệch của mặt ốp so với phương thẳng đứng đo trên 1 m chiều cao không được vượt quá 2mm khi kiểm tra bằng thước 2m, giữa bề mặt ốp với thước không có những khoảng hở lớn quá 2mm.

- Mạch vữa các viên gạch phải miết đầy vữa và sau đó làm sạch. Viên gạch ốp phải dính chặt vào tường, không có khoảng rỗng giữa viên gạch và mặt tường (tránh bong, bộp).

- Chuẩn bị dụng cụ ốp (thước tầm, thuỷ bình, dây, dao cắt gạch men, cưa, máy cắt đá, máy mài cạnh viên gạch, đá, giẻ lau). chọn gạch đá viên lành, đúng kích thước, mặt sạch và bóng, đúng sắc màu, không rạn nứt.

Kỹ thuật ốp

- Trước khi vào thi công ốp, dùng máy trắc đạc để lấy cốt và chọn mặt phẳng chuẩn. Nền phải được nghiệm thu về cao độ, bề dày, dung sai.

- Làm mặt phẳng ốp và lớp trát lót (xem mục công tác trát).

- Khi lớp trát lót se mặt (sau 8 tiếng) hoặc nếu lớp lót đã khô thì phun ẩm tiến hành ốp.

- Cách đặt mốc ốp : trước khi ốp phải đo mặt tường, xếp gạch để tính toán sao cho viên gạch men lờ cỡ được dồn về 2 mép diện tích ốp và dồn về chân tường, ốp gạch từ dưới lên trên.

- Nghiệm thu mặt tường trát trước khi ốp gạch.

- Nhúng gạch trong nước sạch 24h hoặc tới trạng thái bão hoà, sau đó phết hồ xi măng đều trên toàn bộ mặt sau rồi đưa viên gạch bám theo đường dây căng mốc, dùng búa cao su vỗ viên gạch cho ăn vào vị trí, thẳng vạch ngang, vạch dọc với viên ốp trước.

- Liên tục dùng dây dọi, thuỷ bình và thước tầm để đo mặt phẳng ốp, độ thẳng đứng của mặt ốp và độ ngang bằng của từng hàng gạch.

- Khi phải dùng đến gạch lỗ cỡ thì cắt gạch bằng dao cắt chạy bằng cưa máy chuyên dùng. Cắt xong mài gạch bằng đá mài cho trơn mấp, tuyệt đối không dùng gạch đá chặt nham nhỡ cho méo mó.

- Ốp gạch được từ 2 - 4h thì dùng giẻ mềm lau sạch mặt gạch.

- Sau từ 8 - 24 h tiến hành rót mạch bằng hồ xi măng trắng nguyên chất. Khi rót mạch dùng que thép 1 ly soi vào mạch cho hồ xi măng chảy đầy mạch.

- Ốp xong gạch đến đâu, dùng giẻ mềm lau sạch mặt gạch đến đó.

Kiểm tra và nghiệm thu công tác ốp

- Tổng thể mặt ốp đảm bảo đúng hình dạng và kích thước hình học, mặt không có vết nứt, vết ố.

- Vật liệu ốp đúng quy cách, kích thước, màu sắc hoa văn. Không cong vênh, sứt mẻ, màu đồng đều.

- Mạch ngang mạch dọc thẳng và sắc nét, đều đặn và đầy vữa.

- Vữa đệm tấm lót đặc chắc, khi vỗ trên mặt không có tiếng bộp.

- Vết nứt ở góc cạnh tấm ốp không quá 1mm

- Sai lệch mặt ốp theo phương đứng (tính trên 1m) không quá 2mm đối với mảng ốp đá mặt trước và 1,5mm đối với mảng ốp gạch men kính.

- Độ sai lệch vị trí mặt ốp (theo cả 2 phương) trên suốt độ dài mạch không quá 3mm cho cả ốp đá và ốp gạch men.

+ Độ không bằng phẳng theo 2 phương : không quá 2mm được kiểm tra bằng thước tầm 2m áp vào mặt ốp, dọc khe hở giữa thước và mặt ốp.

+ Độ dày của mạch ốp: với gạch men là $2\text{ mm} \pm 0,5\text{mm}$

b. Biện pháp thi công lát nền

**** Phần chung***

- Công tác thực hiện trong công trình này gồm công tác lát gạch ở nền nhà;

- Công tác lát được thi công bám đuổi theo công tác hoàn thiện khác, trát và ốp tường.

**** Chuẩn bị***

- Mặt sàn nền đã được thi công và nghiệm thu xong về cao độ, bề dày, dung sai, độ sạch kể cả phần lắp đặt đường ống và đường điện ngầm.

- Vật liệu lát được đưa đến công trường có nhãn mác, bao gói và phù hợp với yêu cầu kinh tế và chỉ dẫn của chủ đầu tư, được trình chủ đầu tư từ trước.

- Vữa dùng trong công tác lát được trộn bằng máy, đưa lên cao bằng vận thăng.

- Chuẩn bị dụng cụ : Thước tầm, thuỷ bình, cưa máy chuyên dùng cắt gạch đá, đá mài cạnh gạch, giẻ lau.

- Chọn gạch : dùng những viên lành, đúng kích thước, mặt hoa sạch, bóng, đúng hoa văn, đúng sắc màu, không cong vênh rạn nứt.

Kỹ thuật lát

- Trước khi thi công lát, dùng máy trắc đạc kiểm tra mặt phẳng nền (sàn), đánh dấu cốt lên chân tường, kiểm tra độ vuông góc của nền.

- Chọn mặt phẳng chuẩn sao cho sàn khu WC đúng độ dốc thiết kế, sàn các gian kề nhau đồng cốt.

- Đối với sàn khu WC cần kiểm tra nghiệm thu lớp chống thấm sàn, chèn kín lỗ ống nước, hồ thu....

- Trước khi lát phải dọn vệ sinh sạch sẽ và tưới nước bề mặt trước khi rải vữa lát.

- Chia ô: đặt 2 hàng gạch vuông góc với nhau ở vị trí giữa nhà để tính toán và chia gạch. Chia đều phần gạch lờ cỡ về 2 mép sàn đối xứng tạo mỹ quan, chia xong ô thì lát 2 hàng làm mốc, mạch vữa lấy = 1,5 mm.

- Khi lát căng dây theo cỡ 2 phương ngang và dọc nền.

- Rải vữa lót theo đúng độ dày thiết kế, đặt viên gạch sao cho thẳng mạch ngang và mạch dọc rồi dùng chày gõ gõ cho gạch xuống đều, chú ý đặt gạch và đá theo chiều hoa văn hài hoà tránh tạo sự tương phản rõ rệt.

- Khi cần sử dụng viên gạch lát lờ cỡ thì dùng cưa chuyên dùng để cưa sau đó dùng đá mài trơn ghép mạch, không cắt nham nhở.

- Cứ lát được 2 hàng gạch thì dùng giẻ lau lau sạch mặt gạch, lát được 3 hay 4 hàng thì dùng thước tầm áp sát mặt lát rồi xoay thước để kiểm tra độ phẳng lát.

- Lát nền được 24 đến 48 tiếng thì tiến hành chèn mạch bằng hồ xi măng trắng nguyên chất, hồ xi măng pha loãng, rót cho chảy tràn mạch rồi dùng tấm cao su gạt đi gạt lại cho hồ thấm đầy vào khe mạch, dùng giẻ mềm lau mặt gạch.

- Chèn kỹ khe gạch lát với chân tường.

- Bảo vệ mặt lát : trong vòng 3 ngày sau khi lát xong, dùng ván 3 phân lát phủ lên mặt nền để làm lối đi lại, sau 7 ngày mới tải lên sàn.

Kiểm tra và nghiệm thu

- Mặt lát bằng phẳng, đồng đều màu, đúng hoa văn, không tạo độ tương phản, viên gạch không có vết nứt cạnh.

- Gạch lát ăn chắc vào nền nhà, gõ nhẹ không kêu bộp.

- Mạch chèn không dày quá 1,5mm, yêu cầu thẳng tắp, sắc nét.

- Sai lệch độ phẳng theo cả 2 phương không > 2mm.

c. Biện pháp thi công ốp lát đá cầu thang, tam cấp

Bước 1: Chuẩn bị mặt bằng, đá ốp lát và vật tư phụ

- Chuẩn bị mặt bằng, dọn vệ sinh khu vực lát đá.
- Chống thấm cho đá bằng vật liệu chống thấm chuyên dụng.
- Kiểm tra cao độ nền và xác định đường mạch đá trên nền theo bản vẽ đã được trình duyệt.

Bước 2: Sắp xếp đá ốp lát và định vị vị trí lát đá

- Sắp xếp đá ốp lát theo từng khu vực lát cho thuận tiện khi thi công.
- Định vị trí viên đá đầu tiên theo thực tế dựa trên bản vẽ thiết kế.

Bước 3: Chuẩn bị keo hoặc vữa để lát đá

- Trộn keo theo tỉ lệ, kiểm tra độ phẳng của sàn lát đá, lớp keo lát từ 3 đến 6mm.

- Rải keo lên sàn bằng dụng cụ chuyên dụng chuẩn bị lát.

Bước 4: Tiến hành lát đá:

- Đặt viên đá lên lớp vữa vừa rải, dùng búa cao su đóng xuống và điều chỉnh theo đúng cao độ hoàn thiện đã xác định từ trước.
- Điều chỉnh và kiểm tra cao độ viên đá, độ đặc, chắc của lớp keo.
- Từ viên đá đầu tiên đặt chuẩn này sẽ lắp các viên đá kế tiếp theo đúng trình tự các bước nêu trên cho đến khi lát hoàn thiện sàn đá.

Bước 5: Chà mạch

- Sau khi lát nền xong chờ vữa khô thì tiến hành vệ sinh, chà mạch lát.
- Kiểm tra cẩn thận trước khi bàn giao

5.5.4. Biện pháp thi công tác chống thấm

**** Yêu cầu bề mặt bê tông trước khi bàn giao cho công tác chống thấm***

- Tháo gỡ, di dời và dọn dẹp chướng ngại vật: ván khuôn, gỗ, sắt thép, xà bần, nước đọng...

- Các khuyết tật của bê tông như hốc bọng, lỗ rỗng... không nên tô trét vữa xi măng che phủ trước khi thi công xử lý chống thấm.

- Đục và dùng máy cắt hay gió đá cắt các râu thép dư trên sàn bê tông cho sâu tối thiểu 2cm so với mặt bê tông.

- Các đường ống cấp thoát nước xuyên bê tông hay hộp kỹ thuật nên được định vị và lắp đặt hoàn tất bằng trám vữa hay bê tông tối thiểu $\frac{1}{2}$ bề dày bê tông. Các hộp kỹ thuật trong các khu vệ sinh (nếu có) và tường bao nên được xây và tô trát vữa xi măng cao tối thiểu 30 cm để gia cố chống thấm đồng bộ với sàn bê tông.

- Băm, đục sạch các lớp hồ vữa xi măng, bê tông dư thừa cho trơ ra bề mặt bê tông kết cấu bằng các dụng cụ cầm tay: búa băm, búa đục, mũi đục nhọn...

- Trên bề mặt bê tông kết cấu, kiểm tra và đục mở miệng các đường nứt dài lớn hay xuyên sàn (nếu có) theo rãnh rộng 1-2cm, sâu 2cm.

- Quanh miệng các lỗ ống thoát nước xuyên sàn bê tông (nếu đã được định vị ngay trong quá trình đổ bê tông, nhưng chưa lắp đặt sản phẩm dừng nước), đục rãnh rộng 2-3cm, sâu 3cm để có thể tiếp nhận nhiều chất chống thấm, lắp đặt sản phẩm dừng nước thanh trương nở (Thanh thủy trương) và gia cố bằng vữa đổ bù không co ngót.

- Trường hợp các sàn bê tông là sàn lệch (khu WC), thì ngoài phần gờ hông bê tông giắt cấp, phần gờ hông chân tường bao xây gạch tô vữa ngay bên trên sẽ được xử lý gia cố chống thấm cao thêm tối thiểu 20cm nữa (để tránh nước thấm loang chân tường sử dụng thực tế sau này).

- Mài toàn bộ bề mặt cần xử lý chống thấm bằng máy mài có lắp chổi cước sắt để làm bung tróc hết các tạp chất, bụi bẩn còn sót để có bề mặt sạch, chắc chắn cho việc thẩm thấu dung dịch chống thấm tốt.

- Dọn vệ sinh sạch sẽ bụi đất trên toàn bộ bề mặt cần xử lý chống thấm bằng chổi, cọ quét hay máy thổi cầm tay.

**** Quy trình thi công chống thấm quét hoá chất***

- Xử lý gia cố chống thấm cho các lỗ rỗng, hốc bọng, đường nứt, hốc râu thép... trên sàn bê tông bằng hồ dầu Sika Latex/ Sika Latex TH và vữa đổ bù không co ngót.

- Xử lý quần thanh cao su trương nở (Thanh thủy trương) tại các khe co giãn, cổ ống xuyên sàn sau đó đổ bù vữa không co.

Sau khi bê tông đã mi khô cứng, tháo ván khuôn ta tiến hành thi công chống thấm quét hoặc phun theo quy trình cụ thể sau

Thi công chống thấm bằng các sản phẩm dạng quét, phun

Bước 1: Bao hòa nước và bo góc chân tường:

- Trước khi thi công các sản phẩm dạng quét (gốc xi măng 2 thành phần hoặc gốc bu tin) chúng ta nên bao hòa nước để tránh bê tông hao nước dẫn đến tình trạng vật liệu chống thấm sẽ không thấm sâu vào thân bê tông tạo liên kết (Tránh để đọng nước trên bề mặt bê tông)

- Bo góc chân tường bằng xi măng cát vàng + Sika latex/ latex TH

- Quét lớp mỏng chống thấm và tiến hành dán lưới thủy tinh bo góc với bề rộng lưới từ 10 – 15 cm.

Bước 2: Thi công chống thấm:

- Tùy thuộc vào mỗi loại sản phẩm chúng ta nên thi công 2 hoặc 3 lớp để đảm bảo phủ kín bề mặt cần chống thấm.

- Thi công các lớp chống thấm vuông góc nhau theo chiều từ trên xuống dưới, lớp sau được quét sau khi lớp trước khô mặt (khoảng 2 – 24h, tùy nhiệt độ ngoài trời cũng như tùy loại sản phẩm dùng).

- Độ dày trung bình của mỗi lớp là 1mm. Liều lượng sử dụng cho mỗi lớp là 1 – 2kg (Tùy theo mức độ cần chống thấm và tùy theo quy định của từng loại sản phẩm cần dùng), do vậy liều lượng sử dụng hoàn thiện là 2 – 6 kg/m²

- Nên chia lượng vật liệu trộn thành nhiều thùng nhỏ cho nhiều người thi công ứng dụng cùng một lúc.

Bước 3: Những điểm cần chú ý:

- Với các sản phẩm góc xi măng nên cần có yêu cầu bảo dưỡng tốt để đảm bảo vật liệu được ninh kết hết và tạo được sự kết dính tốt với bề mặt cần chống thấm cũng như tạo được lớp màng đặc chắc.

- Không nên trộn vật liệu quá nhiều cùng một lúc để tránh việc thi công không kịp

- Khi cần sơn hoàn thiện bề mặt thì nên phủ thêm lớp vữa bảo vệ (ximăng+cát) lên bề mặt lớp chống thấm.

** Quy trình thi công bằng màng khô nóng bitum*

Nguyên lý của phương pháp này đó là làm sạch bề mặt, quét lớp lót Primer gốc bitum và khô để nhựa bitum lỏng thấm đều vào bề mặt sàn rồi lăn màng chống thấm. Sau đó trát xi măng cát để bảo vệ lớp màng.

Các bước cụ thể trong quy trình chống thấm nhà vệ sinh bằng màng khô nóng gồm:

Chuẩn bị bề mặt chống thấm

- Ở khâu này phải đảm bảo bề mặt sạch sẽ, làm sạch cát, bụi, đá, dầu mỡ...không còn các lớp vữa bê tông. Có thể dùng bằng chổi, cọ quét hay máy thổi cầm tay.

- Bề mặt chống thấm phải tương đối bằng phẳng, đục bỏ những phần thừa và trám vá lại những phần lõm.

Với trường hợp các sàn bê tông là sàn lệch như khu WC, sânô,... thì ngoài phần gờ hông bê tông giắt cấp, phần gờ hông chân tường bao xây gạch tô vữa ngay bên trên sẽ được xử lý gia cố chống thấm cao thêm tối thiểu 200mm. Điều này để tránh nước thấm loang chân tường sử dụng thực tế sau này.

- Phơi khô tự nhiên mặt bê tông hoặc dùng dụng cụ thổi khô khi cần thiết.

- Khâu chuẩn bị bề mặt tốt giúp cho công việc dán màng chống thấm đạt hiệu quả và an toàn cao.

Đo, cắt màng khô chống thấm

Khi tiến hành xong vệ sinh sạch sẽ bề mặt khu vực cần chống thấm. Chúng ta tiến hành đo bề mặt kết cấu, đo cắt và trải màng chống thấm. Khi đo cắt chúng ta cần chú ý:

- Quá trình đo cắt cần đảm bảo các mép nối cần chồng lẫn lên nhau từ 50mm đến 60mm.
- Tại các chân tường xung quanh khu vực chống thấm cần được cắt dán màng lên cao từ 200 – 250mm.
- Tại các khu vực xung yếu như góc tường, cổ ống xả, ống thoát, hộp kỹ thuật... cần có thêm các miếng màng gia cố.

Sơn lót bề mặt

Tiến hành quét lớp lót Primer gốc bitum lên bề mặt sàn một lớp mỏng để tăng cường độ bám dính cho tấm trải trước khi dán.

Chú ý: Quá trình sơn lót bề mặt nên tiến hành sau khi đo, cắt màng chống thấm giúp quá trình đo cắt được thuận lợi mà không ảnh hưởng bởi lớp sơn lót.

Thi công màng khò chống thấm

Khò màng

Sử dụng đèn khò gas, khò phần dưới của màng đến khi bề mặt bitum có độ nóng và bắt đầu chảy mềm. Lúc đó màng đạt khả năng bám dính tốt nhất để thi công dán. Công đoạn khò yêu cầu thợ phải thật kinh nghiệm, tránh trường hợp khò quá nóng dẫn đến màng nóng chảy, thủng màng.

Các bước tiến hành như sau:

- Đặt các tấm màng vào vị trí cần chống thấm để chuẩn bị dán và chuẩn bị các dụng cụ đèn khò thổi lên các tấm trải. Kiểm tra toàn bộ lớp màng trước khi khò dán. Bảo đảm bề mặt khò của màng phải được úp xuống dưới.
- Sau đó dùng đèn khò khò nóng bề mặt bê tông và bề mặt màng chống thấm làm cho chất bitum trên bề mặt màng tan chảy dính vào bề mặt kết cấu đã được vệ sinh.

Quá trình thi công cần sử dụng lực cơ học ép phần màng ở khu vực đã khò. Để tạo một bề mặt phẳng khi hoàn thiện, tránh hiện tượng nhót bọt khí.

Khi dán cần điều chỉnh lửa đèn khò cho phù hợp. Sao cho đủ để làm tan chảy lớp hợp chất bitum trên bề mặt màng để dán. Tránh dùng lửa quá lớn đặc biệt là trong thời gian dài, ở các khu vực gần các đường ống, hộp kỹ thuật, đường điện...

Chồng mép, hàn kín và gia cường

- Tại vị trí chồng lẫn dùng đèn khò đốt nóng chảy mép màng. Dùng bay thi công miết mạnh để làm kín phần tiếp giáp. Tổ chức thi công từ vị trí thấp nhất và đi về hướng cao dần (nếu bề mặt có độ dốc).

- Tại các vị trí yếu như góc tường, khe co giãn. Cỗ ống cần phải hàn gia cố thêm nhiều lớp màng. Thao tác tại các khu vực này cần đặc biệt cẩn thận. Vì nó có ảnh hưởng rất lớn tới chất lượng bám dính của màng và tuổi thọ của công trình chống thấm.

Kiểm tra và nghiệm thu chống thấm

Để đảm bảo công trình chống thấm thành công. Kiểm tra bằng cách – phần chống thấm sau khi hoàn thành sẽ phải quay lại. Bơm nước vào đó ít nhất 24h trước khi bàn giao công trình. Để có thể đảm bảo khu vực vừa thi công xong không còn bị thấm nước nữa.

Sau khi kiểm tra thi công hệ thống màng chống thấm. Lập tức phải làm lớp bảo vệ, tránh làm rách, hỏng màng... Do vận chuyển dụng cụ, thiết bị, đặt thép,... Nếu để lâu, màng sẽ bị bong rộp khỏi bề mặt dán do sự co giãn dưới tác động thay đổi nhiệt độ. Nên thi công lớp bảo vệ trong thời gian sớm nhất có thể.

Quy định an toàn khi thi công màng khô chống thấm

Khi thi công màng khô chống thấm cần phải thực hiện quy định an toàn trong suốt quá trình thi công khô nóng:

- Không hút thuốc không hàn điện trong một khoảng không gian gần.
- Cách ly bình gas tại một khu vực an toàn mặc đồ bảo hộ, găng tay,...
- Đảm bảo phải có sự thông không khí tại khu vực thi công.

8.5. Biện pháp thi công trần

- Xác định độ cao trần và lấy mặt phẳng trần bằng nivo, đánh dấu mặt phẳng. Thông thường dấu được đánh cao độ ở mặt dưới tấm trần.

- Lắp đặt khung có thể dùng búa định hoặc khoan để cố định thanh viên tường bằng đinh bê-tông hoặc vít nở với định khoảng không quá 300mm tùy theo loại tường, vách.

- Xác định khoảng cách giữa các điểm treo hệ thống khung xương không quá 1200mm.

- Xác định khoảng cách của các thanh chính (thanh dọc) sao cho phù hợp với hướng các điểm treo trên mái theo khoảng cách tiêu chuẩn qui định và đo độ phẳng của khung.

- Liên kết các thanh phụ (thanh ngang) với thanh chính với khoảng cách tiêu chuẩn đã định.

- Thả tấm lên các ô giữa thanh chính và thanh phụ, chỉnh sửa và hoàn thiện.

** Bước 1: Xác định cao độ trần.*

Lấy chính xác chiều cao trần bằng ống nivô hoặc tia laser. Dùng bút đánh dấu và ghi chú những chỗ trần nổi trần lõm để tính toán treo khung xương.

** Bước 2: Cố định thanh viên tường.*

- Tùy thuộc vào từng loại vách, tường mà ta sử dụng khoan hay búa đóng đinh thép để cố định thanh viền vào tường hoặc vách (nếu là vách gỗ hoặc loại không phải bê tông nên dùng khoan).

- Khoảng cách giữa các lỗ đinh hay lỗ khoan không được quá 300mm. Trước khi tiến hành khoan nên đo đạc để tính toán lỗ khoan cho đều.

** Bước 3-4. Phân chia trần.*

Đối với loại trần nổi này kích thước cần phải tuân thủ là: khoảng cách tâm điểm của thanh chính và thanh phụ có thể là: 610x610mm ,600x600 mm , 610x1220 mm, 600 x1200 mm

** Bước 5: Móc:*

Khoảng cách tối đa giữa các điểm treo là 1200-1220mm.Khoảng cách từ vách tới móc đầu tiên là 600mm. (hoặc 610mm).Các điểm treo sẽ dùng khoan bê tông khoan trực tiếp vào sàn BTCT bằng mũi khoan 8mm và được liên kết bằng pat và tắc kê nở.

** Bước 6. Móc và liên kết thanh chính (thanh dọc)*

- Sử dụng khung xương Vĩnh Tường VT3600 hoặc VT3660: Được nối với nhau bằng cách gắn lỗ liên kết chéo trên 2 đầu thanh chính, khoảng cách móc treo trên thanh chính theo khẩu độ 800-1200mm

** Bước 7: Thả tấm trần vào ô trần*

- Dùng thủ công đặt các tấm trần vào từng ô trần, điều chỉnh sao cho tấm trần phẳng , đều

5.5.6. Biện pháp thi công sản xuất, lắp dựng cửa nhôm kính

a. Lắp đặt cửa nhôm kính:

Bước 1. Khảo sát toàn bộ các điều kiện về mặt bằng thi công và kích thước ô chõ.

- Khi đi khảo sát thực tế thì phải mang toàn bộ hồ sơ về đề nghị sản xuất lắp đặt và những dụng cụ dùng để đo kiểm như là li vô, thước dây.

- Công việc khảo sát là phải làm rõ được những điều kiện mặt bằng và kích thước ô chõ, đặc biệt là xem xét đến thời điểm để đưa cửa nhôm kính vào lắp đặt có được thuận lợi hay không và có ảnh hưởng đến những hạng mục thi công khác của công trình hay không.

Bước 2. Vận chuyển cửa nhôm kính đến công trình.

- Để ngăn ngừa sự va đập sẽ làm nứt kính, vỡ kính đối với các cửa nhôm kính trong quá trình vận chuyển đến công trình, vì vậy cửa đã được lắp toàn bộ các tấm kính vào khung, như vậy sẽ giúp hạn chế được rủi ro.

- Cần phải hết sức cẩn thận ở trong quá trình đang khiêng vác các cánh cửa nhôm kính. Không nên bóc hộp bao gói, làm rơi hoặc ném các cửa nhôm kính.

Không được làm cọ xát mặt nhôm vào những vật dụng cứng như là sắt hoặc các vật có những cạnh sắc, không được đập mạnh các góc khung của cửa nhôm xuống sàn nhà, không được sử dụng tay đòn luồn vào trong khung hoặc cánh cửa để mà khênh.

- Khi khênh thì phải khênh ở trong tư thế thẳng đứng, không nên khênh ở tư thế nằm ngang.

- Xếp cửa ở trên xe vận chuyển thì phải được xếp cẩn thận ở trên giá chuyên dụng và với tư thế đứng thẳng không bị vận quá đồ, trong khi buộc dây thì phải cẩn thận sao cho cánh cửa không bị dịch chuyển.

- Phải sử dụng những vật liệu mềm như là vải, đệm, xốp, giấy...để làm một lớp ngăn cách giữa những cánh cửa với nhau.

- Trên đường di chuyển bằng ô tô nếu mà bị sóc nhiều, thì cũng có thể gây nguy hiểm đến tấm kính và khung, tức là sẽ bị vỡ mối hàn và kính.

Bước 3. Tháo tấm kính và cánh cửa ra khỏi khung cửa.

- Các dụng cụ để tháo kính là: 1 búa, tay bắt kính để di chuyển tấm kính và đục gỗ sắc bản rộng 10mm.

- Đưa đục gỗ vào phần tiếp giáp ở giữa nẹp kính và khung, nằm ở chính giữa thanh nẹp mà có chiều dài hơn.

- Dùng búa đóng nhẹ theo 1 phương vuông góc với cửa, để cho đục ăn sâu vào trong phần tiếp giáp nằm giữa nẹp kính và khung. Tiếp theo bạn đóng búa theo 1 phương ngang để mà nẹp kính bị bật ra khỏi rãnh nẹp ở trên khung.

Bước 4. Đưa khung cửa nhôm kính lên ô tường, kê đệm những cạnh, kiểm tra thẳng bằng và độ thẳng.

Bước 5. Khoan bê tông lỗ 10 để mà lắp vít lắp đặt.

Lưu ý: khi đang khoan thì phải giữ chặt khoan và điều chỉnh khoan sao cho vuông góc với bề mặt cần khoan. Như vậy thì khi lắp vít cố định chúng mới chính xác và dễ dàng điều chỉnh được độ thẳng của khung cửa. Đặc biệt là khi lắp khung cửa ở sát mép tường thì phải chú ý tới hướng khoan để mà giảm việc vỡ cạnh tường.

Bước 6. Bắn vít liên kết ở giữa khung và tường.

Bước 7. Kiểm tra độ thẳng đứng và vuông góc để mà điều chỉnh những vít cho phù hợp.

Bước 8. Bơm keo bọt nở.

Bước 9. Sau khi mà keo khô thì ta tiến hành cắt các keo bọt thừa và bả Silicon.

Bước 10. Lắp tấm kính cố định vào cánh cửa

Khi lắp tấm kính cố định lên trên khung cửa, chúng ta phải tuân thủ theo các nguyên tắc sau: trình tự là lắp nẹp kính có cạnh ngăn trước, sau đó thì ta uốn cong những nẹp dài để mà lắp chúng vào vị trí. tiếp sau đó bóc tất cả băng bảo vệ, làm vệ sinh và bàn giao nghiệm thu.

5.5.7. Biện pháp thi công hoa sắt

- Công tác chuẩn bị và định vị tại hiện trường

+ Kiểm tra ô tường (mở cửa): Tiến hành đo đạc thực tế kích thước các ô cửa sổ, vị trí lắp hàng rào tại công trường. Đối chiếu sai lệch giữa thực tế và bản vẽ để có phương án điều chỉnh (nếu có).

+ Định vị vị trí lắp: Dùng máy laser, dây dọi và thước mét để đánh dấu vị trí đặt khung hoa sắt, đảm bảo khoảng cách đều hai bên mép tường và độ thẳng đứng.

+ Xác định điểm liên kết: Đánh dấu các vị trí sẽ khoan cấy râu sắt, nở sắt hoặc hàn liên kết vào bản mã chờ.

- Biện pháp liên kết, lắp đặt

Tùy thuộc vào thiết kế và kết cấu tường, đơn vị thi công áp dụng một trong các phương án liên kết sau:

- Phương án 1: Dùng nở sắt/nở nhựa cường độ cao

+ Đặt khung hoa sắt vào vị trí, khoan trực tiếp qua lỗ tai con bọ (tai bắt vít) của khung vào tường bê tông/gạch.

+ Đóng nở sắt (hoặc vít nở) và siết chặt để cố định khung.

- Phương án 2: Khoan cấy râu sắt (Hàn đuôi cá)

+ Khoan sâu vào tường gạch/bê tông các đoạn sắt phi 8 hoặc phi 10.

+ Đưa hoa sắt vào, tiến hành hàn liên kết tại khung hoa sắt vào các râu sắt này.

- Phương án 3: Lắp đặt đồng thời khi xây tường (Nếu có yêu cầu)

+ Đặt khung hoa sắt vào vị trí khi tường xây đến cao độ bậc cửa.

+ Cố định chân râu sắt của khung vào mạch vữa xây, sau đó tiếp tục xây tường bao quanh để ngậm chặt chân khung.

Căn chỉnh và hoàn thiện bề mặt tại hiện trường

- Kiểm tra lại độ thẳng đứng (bằng dọi) và độ phẳng của hoa sắt so với mặt tường.

- Xử lý mối hàn hiện trường: Đối với phương án hàn, tiến hành gõ xỉ hàn, mài nhẵn các vị trí liên kết vừa hàn tại công trường.

- Trám trét: Phối hợp với tổ nề để chèn vữa xi măng mác cao hoặc bơm keo Silicon chuyên dụng vào các khe hở giữa khung hoa sắt và tường để chống thấm nước.

- Sơn hoàn thiện: Sau khi lắp đặt xong, tiến hành vệ sinh tổng thể và dặm vá các vị trí trầy xước. Phun hoặc quét 02 lớp sơn màu hoàn thiện (sơn dầu hoặc sơn tĩnh điện theo thiết kế) để bàn giao.

5.5.8. Biện pháp thi công sơn, bả tường

Các kết cấu trước khi bả và lăn sơn có bề mặt phải khô, nhẵn và không gồ ghề

Mặt kết cấu đều không có gợn giữa các lớp

Tiến hành sơn và bả theo qui trình thi công của nhà sản xuất tuyệt đối không sơn và bả vào cấu kiện khi bề mặt cấu kiện còn ướt hay trong điều kiện thời tiết có mưa.

Trộn bột bả theo đúng tỷ lệ, bột bả được trộn trong hộc hoặc xô nhựa, trộn đến đâu thì tiến hành bả đến đó không trộn bột bả quá nhiều tránh hiện tượng bột bả bị đông cứng khi không thi công kịp.

Tiến hành bả từng lớp, bả xong lớp 1 sau 6-8 h mới bả lớp 2

Dùng giấy ráp để xoa nhẵn bề mặt sau khi bả. Giấy ráp thô để phá các chỗ giáp lai giữa hai lần bả. Giấy ráp mịn để làm nhẵn toàn bộ bề mặt tường, trần sau khi bả.

Hoà trộn sơn trong thùng cho thật đều giữa các thành phần của sơn trong thùng. Tuyệt đối không cho thêm nước vào thùng sơn làm phá vỡ kết cấu của sơn.

Lu nhẹ 1 nước đầu toàn bộ bề mặt lu sơn theo từng dải từ trên xuống dưới, lu theo từng lớp không chống chéo lớp nọ lên lớp kia để bề mặt sơn được đều.

Sơn lớp thứ 2 sau lớp 1 từ 4-6 h sử dụng lu có sợi nhỏ để bề mặt lu sơn được mịn không bị xước.

Trong khi sơn ngoài cần chú ý biện pháp an toàn lao động trong khi thi công Mặt kết cấu sau khi sơn phải phẳng, nhẵn, đồng màu không bị loang.

Trình tự thi công theo hướng từ trên xuống dưới.

Bước 1: Vệ sinh mặt tường và chuẩn bị sơn

- Với những bề mặt tường vừa mới xây, quan trọng nhất là phải dành đủ thời gian để tường khô hoàn toàn và đầy đủ thời gian bảo dưỡng (từ 7 ngày trở đi mới có thể tiến hành thi công sơn bả hoàn thiện).

- Sử dụng đá mài để mài tường nhằm loại bỏ các tạp chất trên bề mặt và làm ảnh hưởng đến độ bám dính của các lớp bột bả hay sơn phủ sau này. Ngoài ra, việc mài tường còn tạo độ phẳng tương đối cho bề mặt tường hoàn thiện.

- Tiếp sau đó dùng giấy nhám loại thô ráp lại bề mặt tường và vệ sinh bụi bẩn bằng máy nén khí hoặc rử sạch thấm nước để lau.

- Trước khi tiến hành công đoạn bả matít lên bề mặt tường, trong trường hợp tường quá khô, quý vị nên làm ẩm tường bằng cách sử dụng Rulo lăn đều qua

tường với nước sạch.

(Lưu ý: Chỉ được lăn một nước mỏng, không được lăn quá nhiều nước).

Bước 2: Tiến hành bả matit

- Sử dụng loại bột bả đã được nhiệt đới hoá để phù hợp với nhiệt độ và khí hậu Việt Nam. Được sử dụng trước khi phủ sơn do đó, có trọng lượng phân tử cao, hình thành những lớp sơn linh hoạt, chống ẩm, chống lại sự phát triển của rêu mốc, tạo độ bền cao, không thấm nước, không gây hiện tượng rỗ bong, không rạn chân chim.

- Công việc bả được tiến hành đúng kỹ thuật, mặt tường phải để khô mới được bả tránh tình trạng để ướt làm bong dộp.

- Nghiệm thu độ phẳng đều bằng đèn pha 500W chiếu vào tường. Mảng tường nào không đạt tiêu chuẩn đánh dấu để bả lại.

Kiểm tra độ ẩm của những bề mặt cần bả

- Độ ẩm của bề mặt tường cần bả phải được từ: 25% đến 30%

- Khi bề mặt cần bả ma-tit quá khô có thể lăn nước sạch bằng rulo ngay trước khi bả.

Chú ý: Không nên bả khi bề mặt tường quá khô.

Công tác trộn bột bả với nước :

- Trước khi sử dụng kiểm tra hạn sử dụng của sản phẩm. Đọc kỹ hướng dẫn sử dụng sản phẩm.

- Đổ bột bả ma-tit từ từ vào nước theo đúng tỷ lệ của Nhà cung cấp hướng dẫn.

- Sử dụng máy hoặc tay trộn cho đều.

- Phải chờ từ 7 đến 10 phút để các hoá chất phát huy hết tác dụng.

Đặc biệt lưu ý:

- Không sử dụng nước bị nhiễm phèn hay nhiễm mặn.

- Chỉ được trộn bột đủ thi công trong vòng 3h. Hết lại trộn tiếp, không nên trộn thừa.

- Cần tránh để cát hoặc bụi không rơi vào bột trét.

Công đoạn Trét bột bả:

Hướng dẫn cách trộn bột bả tường:

- Tỷ lệ trộn bột với nước = 3 hoặc 3,5 (theo khối lượng vật tư) tức là cần 14 - 16 lít nước sạch cho 1 bao bột bả nặng 40kg.

- Tiến hành đổ từ từ bột vào nước để tránh bị vón cục.

- Sử dụng máy trộn cầm tay hoặc cây khuấy trộn nước và bột bả cho thật đều đến khi thành hỗn hợp bột nhão đồng nhất là được.

- Để yên hỗn hợp trong khoảng 7 - 10 phút cho các hóa chất trong bột phát huy hết tác dụng. Sau đó, phải khuấy trộn lại một lần nữa rồi mới được tiến hành thi công.

- Các dụng cụ thi công bao gồm: Dao bả, bàn bả.

Bả lớp ma-tit thứ 1:

- Sử dụng bàn bả, bả lớp 1 lên tường cần hoàn thiện sau đó để khô trong 2 giờ và dùng giấy nhám loại vừa làm phẳng bề mặt tường. Sử dụng dẻ sạch hay máy nén khí làm sạch các bụi để tiến hành bả ma-tit (lưu ý khi thi công bả sau khi trộn với nước trong vòng 1-2h)

Bả ma-tit lớp thứ 2:

(Cần phải làm sạch các hạt bụi bột để cho lớp bả lần sau bám tốt hơn)

- Trộn đều bột bả với nước. Để sau 24 giờ sử dụng loại giấy nhám mịn, giáp mịn bề mặt. (lưu ý: không sử dụng giấy nhám thô ráp làm cho xước bề mặt mịn màng của mặt matít).

- Có thể sử dụng đèn chiếu sáng để kiểm tra độ phẳng của tường đã bả đã phẳng hay chưa.

- Cần bả sửa tối đa 2 lần vào những vị trí lồi lõm sau đó tiến hành vệ sinh lại bề mặt tường đã bả.

- Sau đó sử dụng dẻ sạch hay máy nén khí để làm sạch tường khỏi các hạt bụi phân.

- Để khô bề mặt tường vừa bả 24 giờ sau tiến hành sơn các bước sơn phủ để hoàn thiện. Lưu ý: Tổng độ dày 02 lớp bột trét ma-tit không được quá 3mm. Xả nhám lại hoàn thiện bề mặt đã trét ma-tít.

- Sau khi trét ma-tit tối thiểu 12h, sử dụng giấy ráp số từ 150 đến 180 xả nhám lại bề mặt đã trét bột để tạo mặt phẳng cho công đoạn tiếp theo.

- Sử dụng chổi, nước hoặc sử dụng súng phun hơi vệ sinh hết bụi bám trên bề mặt tường đã xả nhám.

Ghi chú: Đây chính là một khâu hết sức quan trọng ảnh hưởng tới độ bám dính của màng sơn hoàn thiện sau này.

Bước 3: Sơn lót tường hoàn thiện

- Kiểm tra kỹ hạn sử dụng của sản phẩm. Đọc kỹ hướng dẫn sử dụng trước khi dùng.

- Sơn lót nội ngoại thất có thể pha thêm với nước sạch, tỷ lệ phụ thuộc vào chủng loại sơn do nhà sản xuất quy định.

- Số lớp sơn lót tùy thuộc vào khuyến nghị của nhà sản xuất và thường là 1 lớp.

- Sử dụng chổi, con lăn hoặc súng phun sơn để vệ sinh cho bề mặt đã xả nhám.

Lưu ý: Bề mặt tường hoàn thiện đã được sơn lót không được để bám bụi hoặc bôi bẩn lên tường để tránh gặp trường hợp sơn bị tách lớp sau này.

Ghi chú: Nếu Phía bên kia của tường cần ốp gạch nhưng chưa ốp tuyệt đối không được sơn để tránh bị ngấm nước sang.

Bước 4: Sơn phủ màu hoàn thiện tường

Công tác sơn

Công tác sơn chỉ được phép tiến hành sau khi hoàn thành những công việc sau:

- + Xong các phần việc về mái, ban công, ô văng, các hệ thống điện nước, các hệ thống chôn ngầm.

- + Hoàn thành việc lắp cửa sổ, cửa đi

- + Hoàn thiện công tác trát, lát, ốp. . .

- + Sửa chữa khuyết tật trên bề mặt các kết cấu cần sơn.

Không cho phép tiến hành sơn trong điều kiện thời tiết ẩm. Màu sơn vôi mặt ngoài công trình phải bền, chịu được thay đổi thời tiết và đúng màu.

Việc sử dụng sơn phải thực hiện đúng quy trình pha chế và tỷ lệ theo hướng dẫn ghi trên nhãn bao gói hay hướng dẫn riêng cho từng loại sơn.

Công tác sơn phải tuân theo quy trình các lớp, thời gian dừng giữa lớp sơn trung gian và lớp sơn ngoài cùng bảo đảm thời gian cho khô sơn, tăng độ bóng bề mặt và độ bám dính của sơn.

Trước khi sơn cần xác định độ ẩm của các lớp trước đó và phải tuân thủ theo yêu cầu của thiết kế và loại sơn sử dụng.

Sau khi sơn xong, bề mặt sơn phải bóng, phải đồng màu, không có vết tụ sơn, chảy sơn, không có vết ố, vết chổi hay vết giáp lai.

- Pha sơn

- + Sơn được pha trộn theo chỉ định của nhà sản xuất.

- + Sơn phải pha trộn đảm bảo sao cho các hỗn hợp pha trộn ở các lần khác nhau phải đồng màu.

- + Khi sơn bằng cọ hay rulô, không cần pha cho sử dụng thông thường.

- + Sơn bằng máy phun có thể pha thêm tối đa 10% nước sạch.

- + Sơn chân không: không cần pha.

- Thi công

- + Mặt tường sau khi trét mastic phải xả phẳng, làm sạch bụi và các chất bẩn có thể làm giảm độ bám dính của sơn bằng chổi và lăn nước bằng rulô. Bề mặt tường phải khô hoàn toàn, không bị thấm nước và không bị nứt (nếu có phải xử lý bằng cách đục rộng vết nứt, trám lại bằng vữa và trét bột mastic lại).

+ Trước khi thực hiện công tác sơn thì phải nghiệm thu mặt cấu kiện và lớp lót (nếu có).

+ Có thể thi công công tác sơn bằng thủ công hoặc bằng các thiết bị chuyên dùng.

+ Các vệt sơn phải phủ kín toàn bộ bề mặt cấu kiện nhưng không được tạo gợn sóng ở những nơi tiếp giáp của các vệt lăn.

+ Thi công một lớp sơn lót bằng cọ hoặc rulô. Chờ 02 giờ cho bề mặt sơn khô hoàn toàn (trong điều kiện bình thường 30°C) trước khi tiến hành lăn lớp kế tiếp.

- Bảo dưỡng

+ Bề mặt cấu kiện sau khi bả, sơn phải được che chắn bảo vệ không cho bị ảnh hưởng thời tiết.

Bề mặt cấu kiện phải được bảo vệ tránh làm bẩn trước và sau khi đóng rắn.

*** Biện pháp thi công sơn sắt thép**

Bước 1: Xử lý bề mặt khung kết cấu sắt thép

Với các bề mặt kích thước nhỏ: như cửa sắt, cổng sắt, hoa sắt, phương pháp làm sạch sẽ dễ dàng là dùng giấy nhám hoặc bàn chải sắt loại bỏ sạch vết gỉ, bụi bám trên bề mặt. Ngoài ra hay đảm bảo bề mặt khô thoáng không bám dính dầu mỡ. Nếu có phải dùng các chất tẩy rửa thích hợp để loại bỏ các tạp chất đó.

Còn với các bề mặt sắt thép ở các công trình lớn:

Trong thi công các loại sơn công nghiệp, ta sử dụng máy phun cát hoặc máy phun bi, tùy theo chi phí mà lựa chọn phương pháp thích hợp. Nhưng phải đạt đầy đủ các tiêu chuẩn về kỹ thuật về thi công. Trong thiết bị có thể điều chỉnh tiêu chuẩn mong muốn.

Bước 2: Chuẩn bị dụng cụ thi công sơn chống rỉ sắt thép sơn chuẩn xác

Hiện nay có rất nhiều phương tiện thiết bị sơn sắt thép loại dầu và sơn chống rỉ sắt thép hai thành phần. Tùy theo trường hợp môi trường mà sử dụng thiết bị phù hợp. Nhằm tiết kiệm chi phí và đạt được màng sơn đẹp như ý.

Sử dụng Rulo cọ lăn để thi công sơn chống rỉ sắt thép

Sử dụng loại này là cách thi công đơn giản nhất, thiết bị sơn giá rẻ, thường được sử dụng sơn chống rỉ cho bề mặt cổng sắt, hàng rào, hoặc các khe nhỏ ở các khung kết cấu lớn những chỗ nhỏ khó thi công.

Sử dụng súng phun sơn

Phương pháp này thì phù hợp tất cả mọi kết cấu sắt thép. Tuy nhiên điểm yếu của nó không thể thực hiện ở những nơi nhỏ hẹp. Thời gian thi công nhanh, màng sơn bằng phẳng đẹp. Nếu gặp phải các trục trặc về máy sơn cần sửa chữa ngay.

Nhược điểm khi máy bị trục trặc cần được sửa chữa ngay nếu không khi thi công lượng sơn sẽ bị tiêu hao nhiều hơn nếu bị lỗi kỹ thuật máy phun sơn. Vì vậy cần phải kiểm tra máy móc thường xuyên.

Khi sử dụng súng phun sơn hoặc rulo cọ hoặc lăn sơn cần chú ý nếu màu sơn khác nhau cần sử dụng riêng hoặc rửa thật sạch bằng chất tẩy rửa rồi mới được thi công màu sơn khác. Máy phun sơn cũng vậy cần sử dụng đầu phun khác nhau nếu nhiều màu. Không nên dùng chung. Dẫn đến tạo màng sơn chỗ dày chỗ mỏng thậm chí có thể biến đổi màu sắc của sơn. Và Nên phun đều tay đừng nên lúc chậm lúc nhanh.

Bước 3: Phủ sơn cho kết cấu sắt thép

Pha theo đúng định mức của nhà sản xuất, tỷ lệ pha dung môi khoảng 10% thể tích. Đổ sơn vào thiết bị và tiến hành phun. Sau khi phủ lớp sơn thứ nhất phải đợi sơn khô khoảng 5 giờ. Phun thêm 1 lớp phủ khô khoảng 16 giờ mới có thể đem ra ngoài trời. Hoặc đến khi khô hẳn dùng tay cạo cũng khó ra.

5.5.9. Biện pháp thi công tác chống thấm mái

*** Yêu cầu bề mặt bê tông trước khi bàn giao cho công tác chống thấm**

- Tháo gỡ, di dời và dọn dẹp chướng ngại vật: ván khuôn, gỗ, sắt thép, xà bần, nước đọng...

- Các khuyết tật của bê tông như hốc bọng, lỗ rỗng... không nên tô trét vữa xi măng che phủ trước khi thi công xử lý chống thấm.

- Đục và dùng máy cắt hay gió đá cắt các râu thép dư trên sàn bê tông cho sâu tối thiểu 2cm so với mặt bê tông.

- Các đường ống cấp thoát nước xuyên bê tông hay hộp kỹ thuật nên được định vị và lắp đặt hoàn tất bằng trám vữa hay bê tông tối thiểu $\frac{1}{2}$ bề dày bê tông. Các hộp kỹ thuật trong các khu vệ sinh (nếu có) và tường bao nên được xây và tô trát vữa xi măng cao tối thiểu 30 cm để gia cố chống thấm đồng bộ với sàn bê tông.

- Băm, đục sạch các lớp hồ vữa xi măng, bê tông dư thừa cho trơ ra bề mặt bê tông kết cấu bằng các dụng cụ cầm tay: búa băm, búa đục, mũi đục nhọn...

- Trên bề mặt bê tông kết cấu, kiểm tra và đục mở miệng các đường nứt dài lớn hay xuyên sàn (nếu có) theo rãnh rộng 1-2cm, sâu 2cm.

- Quanh miệng các lỗ ống thoát nước xuyên sàn bê tông (nếu đã được định vị ngay trong quá trình đổ bê tông, nhưng chưa lắp đặt sản phẩm dừng nước), đục rãnh rộng 2-3cm, sâu 3cm để có thể tiếp nhận nhiều chất chống thấm, lắp đặt sản phẩm dừng nước thanh trương nở (Thanh thủy trương) và gia cố bằng vữa đổ bù không co ngót.

- Trường hợp các sàn bê tông là sàn lệch (khu WC), thì ngoài phần gờ hông bê tông giắt cấp, phần gờ hông chân tường bao xây gạch tô vữa ngay bên trên sẽ được xử lý gia cố chống thấm cao thêm tối thiểu 20cm nữa (để tránh nước thấm loang chân tường sử dụng thực tế sau này).

- Mài toàn bộ bề mặt cần xử lý chống thấm bằng máy mài có lắp chổi cước sắt để làm bung tróc hết các tạp chất, bụi bẩn còn sót để có bề mặt sạch, chắc chắn cho việc thẩm thấu dung dịch chống thấm tốt.

- Dọn vệ sinh sạch sẽ bụi đất trên toàn bộ bề mặt cần xử lý chống thấm bằng chổi, cọ quét hay máy thổi cầm tay.

**** Quy trình thi công chống thấm quét hoá chất***

- Xử lý gia cố chống thấm cho các lỗ rỗng, hốc bong, đường nứt, hốc râu thép... trên sàn bê tông bằng hồ dầu Sika Latex/ Sika Latex TH và vữa đổ bù không co ngót.

- Xử lý quần thanh cao su trương nở (Thanh thủy trương) tại các khe co giãn, cổ ống xuyên sàn sau đó đổ bù vữa không co.

Sau khi bê tông đã mi khô cứng, tháo ván khuôn ta tiến hành thi công chống thấm quét hoặc phun theo quy trình cụ thể sau

Thi công chống thấm bằng các sản phẩm dạng quét, phun

Bước 1: Bao hòa nước và bo góc chân tường:

- Trước khi thi công các sản phẩm dạng quét (gốc xi măng 2 thành phần hoặc gốc bu tin) chúng ta nên bao hòa nước để tránh bê tông hao nước dẫn đến tình trạng vật liệu chống thấm sẽ không thấm sâu vào thân bê tông tạo liên kết (Tránh để đọng nước trên bề mặt bê tông)

- Bo góc chân tường bằng xi măng cát vàng + Sika latex/ latex TH

- Quét lớp mỏng chống thấm và tiến hành dán lưới thủy tinh bo góc với bề rộng lưới từ 10 – 15 cm.

Bước 2: Thi công chống thấm:

- Tùy thuộc vào mỗi loại sản phẩm chúng ta nên thi công 2 hoặc 3 lớp để đảm bảo phủ kín bề mặt cần chống thấm.

- Thi công các lớp chống thấm vuông góc nhau theo chiều từ trên xuống dưới, lớp sau được quét sau khi lớp trước khô mặt (khoảng 2 – 24h, tùy nhiệt độ ngoài trời cũng như tùy loại sản phẩm dùng).

- Độ dày trung bình của mỗi lớp là 1mm. Liều lượng sử dụng cho mỗi lớp là 1 – 2kg (Tùy theo mức độ cần chống thấm và tùy theo quy định của từng loại sản phẩm cần dùng), do vậy liều lượng sử dụng hoàn thiện là 2 – 6 kg/m²

- Nên chia lượng vật liệu trộn thành nhiều thùng nhỏ cho nhiều người thi công ứng dụng cùng một lúc.

Bước 3: Những điểm cần chú ý:

- Với các sản phẩm gốc xi măng nên cần có yêu cầu bảo dưỡng tốt để đảm bảo vật liệu được ninh kết hết và tạo được sự kết dính tốt với bề mặt cần chống thấm cũng như tạo được lớp màng đặc chắc.

- Không nên trộn vật liệu quá nhiều cùng một lúc để tránh việc thi công không kịp

- Khi cần sơn hoàn thiện bề mặt thì nên phủ thêm lớp vữa bảo vệ (ximăng+cát) lên bề mặt lớp chống thấm.

*** Quy trình thi công bằng màng khô nóng bitum**

Nguyên lý của phương pháp này đó là làm sạch bề mặt, quét lớp lót Primer gốc bitum và khô để nhựa bitum lỏng thấm đều vào bề mặt sàn rồi lăn màng chống thấm. Sau đó trát xi măng cát để bảo vệ lớp màng.

Các bước cụ thể trong quy trình chống thấm nhà vệ sinh bằng màng khô nóng gồm:

Chuẩn bị bề mặt chống thấm

- Ở khâu này phải đảm bảo bề mặt sạch sẽ, làm sạch cát, bụi, đá, dầu mỡ...không còn các lớp vữa bê tông. Có thể dùng bằng chổi, cọ quét hay máy thổi cầm tay.

- Bề mặt chống thấm phải tương đối bằng phẳng, đục bỏ những phần thừa và trám vá lại những phần lõm.

Với trường hợp các sàn bê tông là sàn lệch như khu WC, sânô,... thì ngoài phần gờ hông bê tông giắt cấp, phần gờ hông chân tường bao xây gạch tô vữa ngay bên trên sẽ được xử lý gia cố chống thấm cao thêm tối thiểu 200mm. Điều này để tránh nước thấm loang chân tường sử dụng thực tế sau này.

- Phơi khô tự nhiên mặt bê tông hoặc dùng dụng cụ thổi khô khi cần thiết.

- Khâu chuẩn bị bề mặt tốt giúp cho công việc dán màng chống thấm đạt hiệu quả và an toàn cao.

Đo, cắt màng khô chống thấm

Khi tiến hành xong vệ sinh sạch sẽ bề mặt khu vực cần chống thấm. Chúng ta tiến hành đo bề mặt kết cấu, đo cắt và trải màng chống thấm. Khi đo cắt chúng ta cần chú ý:

- Quá trình đo cắt cần đảm bảo các mép nối cần chồng lẫn lên nhau từ 50mm đến 60mm.

- Tại các chân tường xung quanh khu vực chống thấm cần được cắt dán màng lên cao từ 200 – 250mm.

- Tại các khu vực xung yếu như góc tường, cổ ống xả, ống thoát, hộp kỹ thuật... cần có thêm các miếng màng gia cố.

Sơn lót bề mặt

Tiến hành quét lớp lót Primer gốc bitum lên bề mặt sàn một lớp mỏng để tăng cường độ bám dính cho tấm trải trước khi dán.

Chú ý: Quá trình sơn lót bề mặt nên tiến hành sau khi đo, cắt màng chống thấm giúp quá trình đo cắt được thuận lợi mà không ảnh hưởng bởi lớp sơn lót.

Thi công màng khò chống thấm

Khò màng

Sử dụng đèn khò gas, khò phần dưới của màng đến khi bề mặt bitum có độ nóng và bắt đầu chảy mềm. Lúc đó màng đạt khả năng bám dính tốt nhất để thi công dán. Công đoạn khò yêu cầu thợ phải thật kinh nghiệm, tránh trường hợp khò quá nóng dẫn đến màng nóng chảy, thùng màng.

Các bước tiến hành như sau:

- Đặt các tấm màng vào vị trí cần chống thấm để chuẩn bị dán và chuẩn bị các dụng cụ đèn khò thổi lên các tấm trải. Kiểm tra toàn bộ lớp màng trước khi khò dán. Bảo đảm bề mặt khò của màng phải được úp xuống dưới.

- Sau đó dùng đèn khò khò nóng bề mặt bê tông và bề mặt màng chống thấm làm cho chất bitum trên bề mặt màng tan chảy dính vào bề mặt kết cấu đã được vệ sinh.

Quá trình thi công cần sử dụng lực cơ học ép phần màng ở khu vực đã khò. Để tạo một bề mặt phẳng khi hoàn thiện, tránh hiện tượng nhót bọt khí.

Khi dán cần điều chỉnh lửa đèn khò cho phù hợp. Sao cho đủ để làm tan chảy lớp hợp chất bitum trên bề mặt màng để dán. Tránh dùng lửa quá lớn đặc biệt là trong thời gian dài, ở các khu vực gần các đường ống, hộp kỹ thuật, đường điện...

Chồng mép, hàn kín và gia cường

- Tại vị trí chồng lán dùng đèn khò đốt nóng chảy mép màng. Dùng bay thi công miết mạnh để làm kín phần tiếp giáp. Tổ chức thi công từ vị trí thấp nhất và đi về hướng cao dần (nếu bề mặt có độ dốc).

- Tại các vị trí yếu như góc tường, khe co giãn. Cổ ống cần phải hàn gia cố thêm nhiều lớp màng. Thao tác tại các khu vực này cần đặc biệt cẩn thận. Vì nó có ảnh hưởng rất lớn tới chất lượng bám dính của màng và tuổi thọ của công trình chống thấm.

Kiểm tra và nghiệm thu chống thấm

Để đảm bảo công trình chống thấm thành công. Kiểm tra bằng cách – phần chống thấm sau khi hoàn thành sẽ phải quay lại. Bơm nước vào đó ít nhất 24h trước khi bàn giao công trình. Để có thể đảm bảo khu vực vừa thi công xong không còn bị thấm nước nữa.

Sau khi kiểm tra thi công hệ thống màng chống thấm. Lập tức phải làm lớp bảo vệ, tránh làm rách, hỏng màng... Do vận chuyển dụng cụ, thiết bị, đặt thép,... Nếu để lâu, màng sẽ bị bong rộp khỏi bề mặt dán do sự co giãn dưới tác động thay đổi nhiệt độ. Nên thi công lớp bảo vệ trong thời gian sớm nhất có thể.

Quy định an toàn khi thi công màng khò chống thấm

Khi thi công màng khò chống thấm cần phải thực hiện quy định an toàn trong suốt quá trình thi công khò nóng:

- Không hút thuốc không hàn điện trong một khoảng không gian gần.
- Cách ly bình gas tại một khu vực an toàn mặc đồ bảo hộ, găng tay,...
- Đảm bảo phải có sự thông không khí tại khu vực thi công.

5.6. Thi công hệ thống điện, lắp đặt thiết bị điện

- Ổ cắm, công tắc, bảng điện, bóng đèn.... được lắp đúng theo thiết kế và kết hợp thực tế. Dùng dây dọi, thuỷ bình căn chỉnh sao cho các mép thẳng đứng, ngang bằng, đảm bảo không rò điện ra xung quanh.

- Bắt đầy đủ các ốc vít liên kết thiết bị vào kết cấu. Móc treo đèn và treo quạt trần được móc lồng nhau trong ống nhựa cách điện. Móc treo đèn và kết cấu để treo đèn tính cho khối lượng treo là 15 kg.

- Các đèn điện và phụ tùng của chúng cần được lắp sao cho bảo dưỡng, sửa chữa được dễ dàng bằng phương tiện thông thường.

- Phần đường dây điện đi trong ống nhựa ngầm tường phải được tiến hành trước khi trát hoàn thiện.

- Đường giáp nối giữa bảng điện, hộp công tắc, ổ cắm.... được sửa sang đảm bảo mỹ quan cho mặt tường, trần.

+ Hệ thống điện nhà gồm đèn chiếu sáng, quạt, điều hòa không khí.

+ Dây điện được đi âm tường trong ống ghen các loại D16, D20, D25, D32. Các loại dây đúng chủng loại theo yêu cầu thiết kế.

+ Việc đi dây theo đúng sơ đồ thiết kế và các yêu cầu kỹ thuật, vị trí các ổ cắm để cao 0,4m, công tắc ở độ cao 1,25m so với mặt sàn.

+ Sau khi trát ốp lát và sơn hoàn thiện mới tiến hành lắp đặt thiết bị đèn quạt và điều hòa phòng.

+ Dây điện phải đúng chủng loại, kích cỡ có tiết diện theo đúng thiết kế.

+ Dây dẫn phải có lý lịch sản xuất và được thử thông mạch trước khi lắp đặt, vỏ cách điện không bị xây xát, nứt nẻ.

+ Cáp điện phải được luôn trong ống và đi ngầm trong tường.

+ Các thiết bị điện lắp đặt theo đúng yêu cầu của thiết kế, thi công đúng quy phạm, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

+ Tất cả vật liệu điện phục vụ thi công đều phải được cung cấp từ các cơ sở sản xuất có uy tín, có chứng nhận nguồn gốc rõ ràng và được sự đồng ý của kỹ sư giám sát.

+ Trước khi đưa thiết bị vào lắp đặt thì phải tiến hành kiểm tra các tiêu chuẩn và độ an toàn của thiết bị dây điện, các thiết bị đều phải kiểm tra qua trung tâm thí nghiệm điện khu vực.

+ Việc thi công điện chúng tôi sử dụng các công nhân chuyên ngành có tay nghề cao và được đào tạo qua kỹ thuật lắp đặt hệ thống điện dân dụng và thường xuyên được kiểm tra giám sát bởi kỹ sư điện và kỹ sư giám sát.

+ Phần công tác điện ngầm được thi công song song với khi đổ bê tông sàn, các dây chôn ngầm trong bê tông phải được dùng đồng hồ để kiểm tra thông mạch rồi mới đặt vào để đổ bê tông, còn những mạch điện đi ngầm trong tường, công tắc, ổ cắm được chôn sẵn trong tường phải được kiểm tra bằng đồng hồ các dây dẫn, các thiết bị chôn ngầm đến thông mạch rồi thì mới trát. Việc lắp đặt thiết bị được thực hiện sau khi thi công xong công tác sơn trần.

+ Các hệ thống điện cục bộ khi thi công xong được đấu nối thử để kiểm tra sau khi đạt yêu cầu mới cho trám, trát kín. Công tác kiểm tra kỹ thuật và an toàn phải tuân theo các yêu cầu và thông số định mức của ngành điện ban hành.

+ Khi thi công các dây dẫn được luồn trong ống nhựa theo thiết kế để tạo ổn định cho dây trong quá trình thi công và sử dụng các mối nối phải được buộc cách điện an toàn, các điểm rẽ nhánh phải có hộp nối thuận tiện cho công tác kiểm tra và sửa chữa sau này.

+ Khi hệ thống điện toàn bộ được thi công xong thì phải tiến hành nối kết mạng tổng thể và vận hành thử để kiểm tra mức độ an toàn và điều chỉnh các thông số kỹ thuật.

- Hệ thống dẫn điện độc lập về cơ điện với các hệ thống khác và đảm bảo dễ dàng thay thế, sửa chữa khi cần thiết.

- Các chỗ nối và rẽ nhánh, cáp điện đảm bảo đủ tiêu chuẩn dẫn điện như một dây dẫn cáp điện liên tục và không chịu lực tác động bên ngoài.

- Sau khi lắp đặt xong tiến hành đo thử điện trở, nếu không đảm bảo. Nhà thầu sẽ báo cáo lại chủ đầu tư để có biện pháp xử lý.

- Sau khi kiểm tra, đấu nối các thiết bị vào dây dẫn điện tiến hành công tác đo mạch, thông dòng, công tác này phải đạt yêu cầu về kỹ thuật, an toàn, đúng với thiết kế thì mới được phép bàn giao đưa vào sử dụng.

- Sử dụng thuận tiện an toàn và đảm bảo mỹ quan công trình.

- Các thiết bị điện (công tắc, đèn, quạt điện...) phải được kiểm tra và thí nghiệm cũng như các chứng chỉ đầy đủ trước khi lắp đặt.

- Khi lắp đặt các đường dây dẫn xong đảm bảo thông mạch, các trị số kỹ thuật phù hợp với bản vẽ thiết kế, trước khi đóng điện đưa vào sử dụng cần được chạy thử tải và theo dõi sự ổn định của hệ thống điện toàn bộ công trình.

- Bảo đảm mạng điện làm việc liên tục ổn định, phù hợp với chức năng và quy mô của công trình.

** Trước khi lắp đặt*

- Đọc trình bản vẽ chi tiết lắp đặt

- Đọc trình catalogue các vật tư, thiết bị được sử dụng trong quá trình chế tạo tủ điện. Đọc trình vật tư mẫu nếu có yêu cầu của chủ đầu tư.

- Đọc trình phương án vận chuyển, bảo quản trước khi lắp đặt, quá trình lắp đặt và biện pháp bảo quản sau khi lắp đặt.

** Quá trình lắp đặt*

- Trước khi lắp đặt phải dọn dẹp mặt bằng và tiến hành vệ sinh khu vực, lắp đặt biển báo khu vực thi công.

- Đánh dấu vị trí lắp đặt tủ điện và các đường cáp vào/ra tủ điện trên mặt bằng bằng mực phát quang hoặc loại mực có màu sắc tương phản với màu sắc của tường và sàn nhà.

- Đào bệ móng cho các tủ điện đặt trên sàn với vật liệu thích hợp.

- Thực hiện việc khoan và lắp đặt hệ thống giá đỡ cho hệ thống đường dẫn cáp vào/ ra tủ. Lắp đặt hệ thống đường dẫn cáp và cân chỉnh theo cao độ quy định trong bản vẽ.

- Kiểm tra sự phù hợp theo catalogue và đơn đặt hàng của tủ điện khi nó được vận chuyển đến công trường.

- Vận chuyển tủ điện đến nơi lắp đặt bằng phương pháp thích hợp:

- Đối với tủ điện đặt trên sàn, dùng các phương tiện như con lăn, thanh ray, xe cần cẩu, xe nâng, tời kéo, con đội, ...

- Đối với tủ điện loại treo tường, thường là có kích thước nhỏ và trọng lượng bé nên có thể dùng xe nâng, giá đỡ, sức người, ... để lắp đặt vào vị trí.

- Lắp đặt cố định tủ và kết nối hệ đường dẫn cáp với tủ. Làm vệ sinh bên trong và bên ngoài tủ.

Đo trị số điện trở cách điện và tính thông mạch của các đường dây điện và cáp điện trước khi tiến hành đấu nối vào tủ. Ghi lại các trị số đo được vào các biểu mẫu đã được ban hành.

Thực hiện việc đấu nối cáp và dây điện.

Thi công lắp đặt điện trong nhà

Việc lắp đặt hệ thống điện cho công trình đều được đáp ứng các yêu cầu sau:

- Sử dụng thuận tiện an toàn.
- Bảo đảm mạng điện làm việc liên tục ổn định trong thời gian phù hợp với chức năng và quy mô của công trình.
- Bảo đảm khả năng tách rời điện với hệ thống cung cấp điện.

Để đạt được những điểm trên, Nhà thầu sẽ chuẩn bị, và làm được những yếu tố sau:

- Vật tư điện đảm bảo đúng chủng loại, đúng thiết kế và được sự giám sát chặt chẽ của Chủ đầu tư và các cơ quan tư vấn.
- Công nhân tham gia lắp đặt hệ thống điện là những công nhân chuyên ngành được đào tạo cơ bản tại các trường dạy nghề chính quy, nhiều kinh nghiệm thi công.
- Thi công đúng thiết kế, đúng quy trình, quy phạm.
- Sau khi thi công xong trước khi trát kín đều được nghiệm thu đảm bảo chỉ tiêu quy định về lắp đặt điện trong nhà.

Khi thi công nhà thầu tiến hành thành 2 giai đoạn:

- Nguyên tắc đi dây: tất cả được luồn trong ống gen tính toán chiều dài dây để tất cả các mối nối đều đưa vào hộp nối dây, được nối với nhau bằng hệ thống kẹp đảm bảo cường độ dòng điện như thiết kế.
- Nguồn điện cung cấp cho nhà thầu được lấy từ nguồn điện sẵn có và được dẫn vào công trình bằng cáp bọc.
- Khi hoàn thiện cơ bản xong, tiến hành lắp đặt các phụ kiện và thiết bị điện đảm bảo đúng vị trí thiết kế, đảm bảo chắc chắn, đúng quy cách. Khi lắp đặt xong tiến hành xông vận hành thử từng phòng, từng tầng, và toàn bộ nhà.
- Tất cả các dây điện được đặt trong ống gen. Sử dụng dây đúng tiết diện, đúng chủng loại đã được thiết kế quy định và được chủ đầu tư phê duyệt.
- Vật liệu, thiết bị điện nước được đưa về và tập kết tại công trường vào giai đoạn cuối của việc thi công phần thô. Vật tư, thiết bị điện được kiểm tra, nghiệm thu về chất lượng, chủng loại trước khi đưa vào lắp đặt.

** Sau khi lắp đặt*

Dùng máy hút bụi, máy thổi khí nén làm vệ sinh tủ. Kiểm tra lại một lần nữa các mối nối về độ cứng chắc của bu-lon, cách điện của đầu cáp, màu sắc và bảng số đánh dấu cáp.

Bao che tủ điện chống bụi bặm và va chạm cơ học.

** **Chú ý***

- Khi thi công lắp đặt thiết bị cần có sự liên hệ để không làm ảnh hưởng đến các công việc hoàn thiện khác.

- Dùng các loại thang nhôm (thang gấp, thang hình chữ A) chân thang có bọc nhựa làm sàn thao tác để thi công lắp thiết bị điện để tránh sút mẻ, vỡ, bắn.... cho tường, sàn trần.

- Không dùng các vật nặng, sắc cạnh để bẩy, chèn, để ngăn ngừa sút vỡ thiết bị.

- Lắp thiết bị xong dùng giẻ mềm để lau sạch thiết bị.

6. Thi công sân bê tông (Bao gồm: đổ bê tông sân, lát gạch)

Biện pháp thi công đổ bê tông sân

Thi công mặt sân bê tông xi măng.

• Chuẩn bị bề mặt móng cấp phối đá dăm.

Trước khi đổ bê tông mặt sân mặt cấp phối đá dăm phải được làm sạch, khô ráo, bằng phẳng, có độ dốc ngang theo đúng yêu cầu thiết kế.

• Chuẩn bị về xe máy thi công.

- Ô tô bồn chở bê tông: 03 cái.

- Đầm bàn: 02 cái

- Đầm dùi: 02 cái.

- Máy cắt bê tông: 01 cái.

• Chuẩn bị vật liệu

Vật liệu được tập kết về công trường và nghiệm thu với Tư vấn giám sát.

• Đá dăm.

- Đá dùng trong lớp mặt sân BTXM phải được xay ra từ đá tảng, đá núi, có thể dùng cuội sỏi xay, với yêu cầu phải có trên 90% khối lượng hạt nằm trên sàng 4,75mm và có ít nhất 2 mặt vỡ.

- Không được dùng đá xay ra từ mac nơ, sa thạch sét, diệp thạch sét.

Các chỉ tiêu cơ lý của đá phải thỏa mãn các quy định bảng sau:

<i>Các chỉ tiêu</i>	<i>Giới hạn cho phép</i>	<i>Phương pháp thí nghiệm</i>
Cường độ kháng nén, daN/cm ²	≥1000	TCVN 1772-87
Độ hao mòn Los Angeles (LA), %	≤25	AASHTO 96-87
Hàm lượng cuội sỏi được xay vỡ (có ít nhất 2 mặt vỡ) trong khối lượng cuội sỏi nằm trên sàng 4,75mm, %	≥90	Bằng mắt kết hợp bằng sàng
Tỷ số nghiền của cuội sỏi $R_c = D_{max}/d_{min}$	≥4	Bằng mắt kết hợp bằng sàng

Độ dính bám của đá với nhựa	đạt yêu cầu	Theo 22 TCN 279-01
-----------------------------	-------------	--------------------

Kích cỡ đá phải phù hợp với quy định chỉ ra trong bảng sau với lỗ sàng vuông:

<i>Cỡ đá (d/D)mm</i>	<i>D_{min} danh định</i>	<i>D_{max} danh định</i>
16(5/8”) đến 19 (3/4”)	16	20
9,5(3/8”) đến 16 (5/8”)	10	16
4,75(No4) đến 9,5 (3/8”)	5	10

Lượng hạt có kích cỡ lớn hơn “D” không vượt quá 10% và lớn hơn D+5mm không được quá 3% khối lượng. Lượng hạt nhỏ hơn “d” không vượt quá 10% và nhỏ hơn 0,63d không được quá 3% khối lượng. Lượng thoi dẹt không quá 5% khối lượng, hàm lượng bụi sét không quá 1% khối lượng, lượng sét dưới dạng vón hòn không quá 0,25% khối lượng.

• ***Cát:***

- Cát sử dụng phải có mô đun độ lớn (Mk) 2 xác định theo TCVN 342-86.
- Hệ số đương lượng cát (ES) của hạt 0-4.75 phải lớn hơn 80.
- Lượng bùn, bụi, sét không được quá 3%. Không được pháp lẫn các tạp chất hữu cơ.

• ***Xi măng:***

- Xi măng được sử dụng phải là xi măng Porland PCB30, PCB40 phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 2682-2020.

- Xi măng vận chuyển về trạm trộn phải có kèm theo giấy chứng chỉ của Nhà sản xuất và phải kiểm tra về nhãn hiệu, mã hiệu. Xi măng vận chuyển về đến đầu sử dụng luôn đến đó. Nếu quá 3 tháng, trước khi dùng phải thí nghiệm lại nếu thấy đạt mới được đưa vào sử dụng.

- Tất cả xi măng phải có cường độ nén của mẫu vữa xi măng tiêu chuẩn để trong 28 ngày không nhỏ hơn mác xi măng được chấp thuận.

• ***Công tác chuẩn bị trước khi thi công.***

- Trước khi đổ bê tông, bụi bẩn và các vật liệu có hại khác phải được dọn sạch khỏi bề mặt bằng chổi máy, máy thổi hoặc cả hai.

- Mặt cấp phối đá dăm được nghiệm thu theo các quy định của quy trình TCVN 8858:2011.

• ***Công tác ghép cốt pha.***

• ***Cốp pha gỗ:***

- Cốp pha phải làm bằng gỗ có chất lượng tốt, chiều dày tối thiểu 20mm không có mặt gỗ thủng, mặt gỗ không bị nứt, cong vênh và có độ ẩm dưới 25%. Gỗ ở dạng cây tròn phải thẳng và đã hong khô, không bị mục bị mối mọt.

- ***Cốp pha kim loại:***

- Kim loại phải có độ dày để khuôn luôn giữ nguyên hình. Tất cả các vị trí có bu lông và đầu định vị rivê phải khoét lỗ, tất cả vạm, đinh đập hay mọi dụng cụ dùng để nối ghép khác phải được thiết kế để giữ các tấm khuôn vào với nhau cho chắc để có thể tháo khuôn ra mà không gây hư hại đến bê tông.

- ***Trộn hỗn hợp bê tông.***

- ***Yêu cầu về kỹ thuật trộn bê tông***

- Trạm trộn trước khi đưa vào sử dụng bắt buộc phải đưa vào kiểm định và trộn thử. Nếu quá thời hạn kiểm định thiết bị hoặc lắp đặt lại sau khi di dời thì đều phải tiến hành kiểm định lại. Trong quá trình thi công, cứ 15 ngày thì phải kiểm tra, hiệu chỉnh độ chính xác của thiết bị đo đếm 1 lần.

- Sai số cân đo vật liệu của trạm trộn không được vượt quá quy định. Nếu không thỏa mãn thì phải phân tích nguyên nhân để sửa chữa, đảm bảo độ chính xác của thiết bị cân đo. Nếu trạm trộn sử dụng hệ thống điều khiển tự động thì phải sử dụng hệ thống tự động cấp liệu, đồng thời dựa vào thành phần các mẻ trộn in ra hàng ngày để thống kê số liệu tỷ lệ trộn và sai số tương ứng với mỗi lý trình đã rải trên thực tế

- Cần phải dựa vào độ dính kết, độ đồng đều và độ ổn định cường độ của hỗn hợp bê tông trộn thử để xác định thời gian trộn tối ưu. Thông thường với thiết bị trộn một trục đứng thì tổng thời gian trộn trong khoảng 80 – 120 giây, trong đó thời gian trút vật liệu vào máy trộn không nên ít hơn 40 giây; thời gian thực trộn không được ngắn hơn 40 giây.

- Trong quá trình trộn không được sử dụng nước mưa, cát đá bẩn hoặc bị phơi nắng quá nóng.

- Nên pha loãng phụ gia rồi mới trộn, đồng thời phải khấu trừ lượng nước pha loãng và lượng nước sẵn có trong phụ gia vào lượng nước trộn bê tông.

- Thời gian thực trộn của bê tông có phụ gia khoáng nên dài hơn bê tông thông thường từ 10 ÷ 15 giây.

- ***Kiểm tra và khống chế chất lượng hỗn hợp bê tông phải thỏa mãn theo các quy định tại bảng Nội dung và tần suất kiểm tra chất lượng hỗn hợp bê tông.***

- Khi thi công ở thời tiết nhiệt độ thấp hoặc nhiệt độ cao thì nhiệt độ hỗn hợp khi ra khỏi buồng trộn nên trong khoảng từ 10 độ C – 35 độ C. Đồng thời nên đo nhiệt độ của nguyên vật liệu, nhiệt độ của hỗn hợp trộn, tỷ lệ tổn thất độ sụt và thời gian đông kết để có biện pháp xử lý kịp thời.

- Hỗn hợp bê tông trộn phải đồng đều, nghiêm cấm sử dụng khi hỗn hợp bê tông trộn không đồng đều, có vật liệu sống, vật liệu khô, phân tầng hoặc phụ gia khoáng bị vón cục. Độ chênh lệch về độ sụt giữa mỗi mẻ trộn của một máy trộn,

hoặc giữa các máy trộn là ± 10 mm. Độ sụt lúc trộn phải bằng tổng của độ sụt tối ưu khi rải và độ sụt tổn thất khi vận chuyển tại thời điểm thi công.

- ***Vận chuyển hỗn hợp bê tông.***

Đã trình bày ở phần trước

- ***Đổ hỗn hợp bê tông.***

Đã trình bày ở phần trước

- ***Thi công khe co, khe dẫn và khe dọc.***

- ***Đối với khe co***

- Đổ bê tông mặt sân bình thường tràn ngập khe co.
- Dùng thanh gỗ hoặc kim loại tiết diện 40 x 15mm đặt ngay mặt đổ bê tông xác định thời điểm rút thanh gỗ hoặc kim loại ra tạo thành khe co theo đúng bản vẽ.
- Xả ma tít nhựa đường vào vị trí của khe co và bảo vệ xả ma tít dưới tác động cơ học khi chưa rắn kết.

- ***Đối khe dẫn***

- Cắt hai tấm xốp trắng có khối lượng thể tích không quá 20Kg/m³, có khả năng đàn hồi, một tấm có tiết diện 40 x 25mm, một tấm có tiết diện 160 x 25mm.
- Dùng cốp pha thông thường chắn tại các khe giãn có cài các thanh thép D20, rồi đổ bê tông bình thường.
- Trong khoảng từ 20 min đến 30min thì nhấc cốp pha chắn khe ra. Đặt các tấm xốp đã chuẩn bị vào khe dẫn nở, tấm có tiết diện 160 x 25mm đặt dưới, tấm có tiết diện 40 x 25mm đặt trên rồi đổ bê tông tiếp phần kết cấu bên kia
- Khi bê tông đã rắn kết thì tháo dỡ tấm bên trên, tấm dưới trả lại, sau đó dùng ma tít nhựa đường xả khe phần trống ta được một khe dẫn hoàn chỉnh. Bảo vệ xả ma tít dưới tác động cơ học khi chưa rắn kết

- ***Đối khe dọc***

Thi công giống như khe co, được tạo khe trong quá trình lắp đặt ván khuôn, hoặc có thể dùng máy cắt bê tông để cắt tạo khe và xả ma tít nhựa đường như trên.

- ***Bảo dưỡng và bảo vệ bê tông.***

- Bề mặt bê tông phải được bảo dưỡng trong vòng 12 giờ sau khi hoàn tất.
- Trong giai đoạn bảo dưỡng, khuôn không được động chạm mạnh, tháo dỡ ván khuôn trong thời gian quy định.
- Bê tông được che bằng vải mềm, cát ướt luôn luôn giữ ẩm. Nước dùng bảo dưỡng phải là nước sạch, không nhiễm bẩn và các chất ăn mòn
- Không được phép đi lại hay đẩy xe trên bề mặt bê tông từ lúc đổ bê tông đến tuổi bê tông được 36 giờ.

• **Đánh mặt bê tông**

- Thời gian nghỉ chờ bê tông ráo mặt khoảng từ 2h- > 3h (theo thời tiết).
- Dùng máy xoa phá mặt bê tông.
- Rải bột màu (Chapdur Green, Gray...) bằng tay lên mặt sàn bê tông với định mức 4-5 kg/m². (nếu có yêu cầu sử dụng).
- Dùng máy xoa nền tự hành (ngồi lái) và máy xoa đẩy tay xoa cho đến khi mặt sàn đạt độ láng bóng và phẳng.

Biện pháp thi công lát gạch Terazzo

a. Công tác chuẩn bị

- Vật liệu: Các loại vật tư cát, đá, xi măng, cấp phối đá dăm đã được chuyển tới công trường và vị trí thi công, và đã được TVGS chấp thuận về chất lượng. Gạch Terazzo có đầy đủ các kiểm định về chất lượng, đảm bảo đúng kích thước hình học, màu được CĐT chấp thuận.
- Máy móc: Các loại máy trộn bê tông, máy trộn vữa, máy thủy bình, máy cắt gạch, và một số máy khác cùng các dụng cụ thủ công.
- Nhân lực: Đội ngũ thợ lành nghề, đảm bảo sức khỏe thi công ngoài trời dưới sự hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật, cán bộ an toàn lao động
- Mặt bằng thi công: Công tác thi công mặt hè đường chỉ được tiến hành sau khi đã chuẩn bị sạch mặt bằng và sẽ được tiến hành sau khi đã thi công xong các hạng mục như đặt bó vỉa, xây ô trồng cây để thuận lợi nhất cho quá trình thi công.

b. Quy trình thi công

➤ Công tác chuẩn bị:

Cát sử dụng cát có ML từ 1.5-2; Các viên gạch Terazzo đều, không bị nứt mẻ, lớp đá mài bên trên nhẵn, đồng đều màu sắc. Xi măng sử dụng xi măng PCB 40, được nhập về công trường và bảo quản đảm bảo không bị ẩm, vón cục

➤ Công tác lát gạch

- Sau khi bê tông đủ cứng thì tiến hành tập kết vật tư để tiến hành lát gạch Terazzo.

- Gạch Terazzo đưa vào sử dụng phải được kiểm tra về chất lượng, và được sự đồng ý của tư vấn giám sát.

- Tiến hành căng dây 2 hướng đặt viên gạch mốc và tiến hành lát, trong quá trình lát kiểm tra cao độ liên tục để đảm bảo độ dốc theo thiết kế.

➤ Kiểm soát chất lượng:

- Mạch lát phải thẳng
- Các hoa văn của các viên gạch ghép với nhau phải khớp
- Đảm bảo độ dốc về hướng ra phía viên bó vỉa

CHƯƠNG IV. TIẾN ĐỘ THI CÔNG

1. Các căn cứ lập tiến độ thi công:

- Căn cứ vào yêu cầu tiến độ, khối lượng tiên lượng hồ sơ mời thầu.
- Căn cứ vào năng lực, kinh nghiệm thực tế của Nhà thầu.
- Tiến độ thi công lập trên cơ sở: Năng suất lao động bình quân, định mức chi phí sử dụng máy, tổ chức dây chuyền sản xuất và các yêu cầu kỹ thuật của từng phần việc cụ thể của gói thầu.

2. Biện pháp đảm bảo tiến độ :

- Nhà thầu bố trí thi công 3 ca để đảm bảo tiến độ thi công công trình.
- Nhà thầu chúng tôi có đội ngũ cán bộ kỹ thuật dày dặn kinh nghiệm, có năng lực tổ chức thi công, đội ngũ công nhân lành nghề, thiết bị thi công hiện đại.
- Căn cứ trên hồ sơ thiết kế, ban chỉ huy công trình phối hợp với các phòng ban chức năng để đề ra biện pháp thi công có tính khoa học để đảm bảo tiến độ: các công việc không được chồng chéo, bố trí nhân lực hợp lý, có năng lực phù hợp với từng công việc cụ thể, bố trí kỹ sư giám sát thi công từng chi tiết công việc cụ thể để đảm bảo thi công đúng thiết kế, lập các biện pháp thi công chi tiết.
- Căn cứ vào tiến độ thi công tổng thể, nhà thầu sẽ lập tiến độ thi công chi tiết cho từng tuần, tháng và quý trình Chủ đầu tư bằng văn bản. Hàng tuần, hàng tháng các bên họp giao ban, bàn công việc và kiểm điểm tình hình thực hiện tiến độ.
- Phối hợp cùng các đơn vị thi công khác về các vấn đề: lập kế hoạch tiến độ chung, thống nhất giải pháp kỹ thuật, hỗ trợ nhau về thiết bị, nhân lực ...
- Thường xuyên theo dõi, kiểm tra việc lập kế hoạch tiến độ, việc thực hiện tiến độ. Nếu phát hiện những nguy cơ làm chậm tiến độ thì phải có giải pháp khắc phục kịp thời như : thay đổi bổ sung biện pháp, trình tự thi công; tập trung hơn nữa vật liệu, nhân công, máy móc, tiền vốn, tăng thêm ca kíp làm việc ...
- Nhà thầu huy động một máy phát điện công suất lớn để công trường hoạt động liên tục mất điện.
- Nhà thầu huy động máy móc, thiết bị dự trữ đảm bảo thiết bị trên công trường hoạt động liên tục.

3. Những nguy cơ và biện pháp khắc phục để đảm bảo tiến độ thi công :

Khách quan:

Về công tác chuẩn bị khởi công và quá trình thi công: Ngay sau khi nhận được thông báo trúng thầu Nhà thầu cử ngay cán bộ xuống địa bàn công trình, khảo sát và tìm hiểu cụ thể các điều kiện thuận lợi, khó khăn xung quanh công

trình về con người, điều kiện tự nhiên, khí hậu, lãnh đạo địa phương, các sở ban ngành liên quan như sở giao thông công chính, sở tài nguyên môi trường ... để thông báo và tìm sự phối hợp, hỗ trợ, tạo điều kiện cho quá trình thi công công trình như nguồn điện, nguồn nước, mặt bằng, đường đi, tạm trú, tạm vắng...

- Về các nguyên nhân bất khả kháng như động đất, bão lụt, lốc...: Nhà thầu khẩn trương thành lập ban chỉ đạo khắc phục hậu quả, thu dọn, tổ chức ổn định nhanh mặt bằng thi công, điều kiện thi công. Nhanh chóng đưa công trình vào hoạt động bình thường. Tập hợp các thiệt hại báo cáo Chủ đầu tư. Lập phương án đẩy nhanh tiến độ để bù vào khoảng thời gian gián đoạn trên.

Chủ quan:

- Tổ chức thi công như mặt bằng thi công, biện pháp thi công, tiến độ thi công...: Trong quá trình thi công nếu thấy bất cập, bất hợp lý thì khẩn trương họp bàn, điều chỉnh phương án, trình Chủ đầu tư nhằm thực hiện công việc nhanh hơn, hiệu quả hơn.

- Yếu tố mùa vụ như thời tiết mưa, nắng, ngày rằm ngày lễ, ngày mùa...: Căn cứ trên kinh nghiệm thực tế, căn cứ vào điều kiện thực tế khu vực thi công, từ đó xác định trước các khoảng thời điểm và có kế hoạch chuẩn bị dự phòng như điều chỉnh thời gian làm việc trong những ngày nắng mưa, điều chỉnh thời điểm thi công hoặc tăng ca, tăng nhân lực rút ngắn thời gian thi công để có quỹ thời gian dự phòng cho những ngày rằm, ngày lễ, ngày mùa (trong trường hợp cần thiết có thể huy động các tổ đội ở công trình khác về tăng cường để đẩy nhanh tiến độ).

Nhà thầu có kế hoạch đặt hàng sớm với các Nhà cung cấp để chủ động trong quá trình thi công.

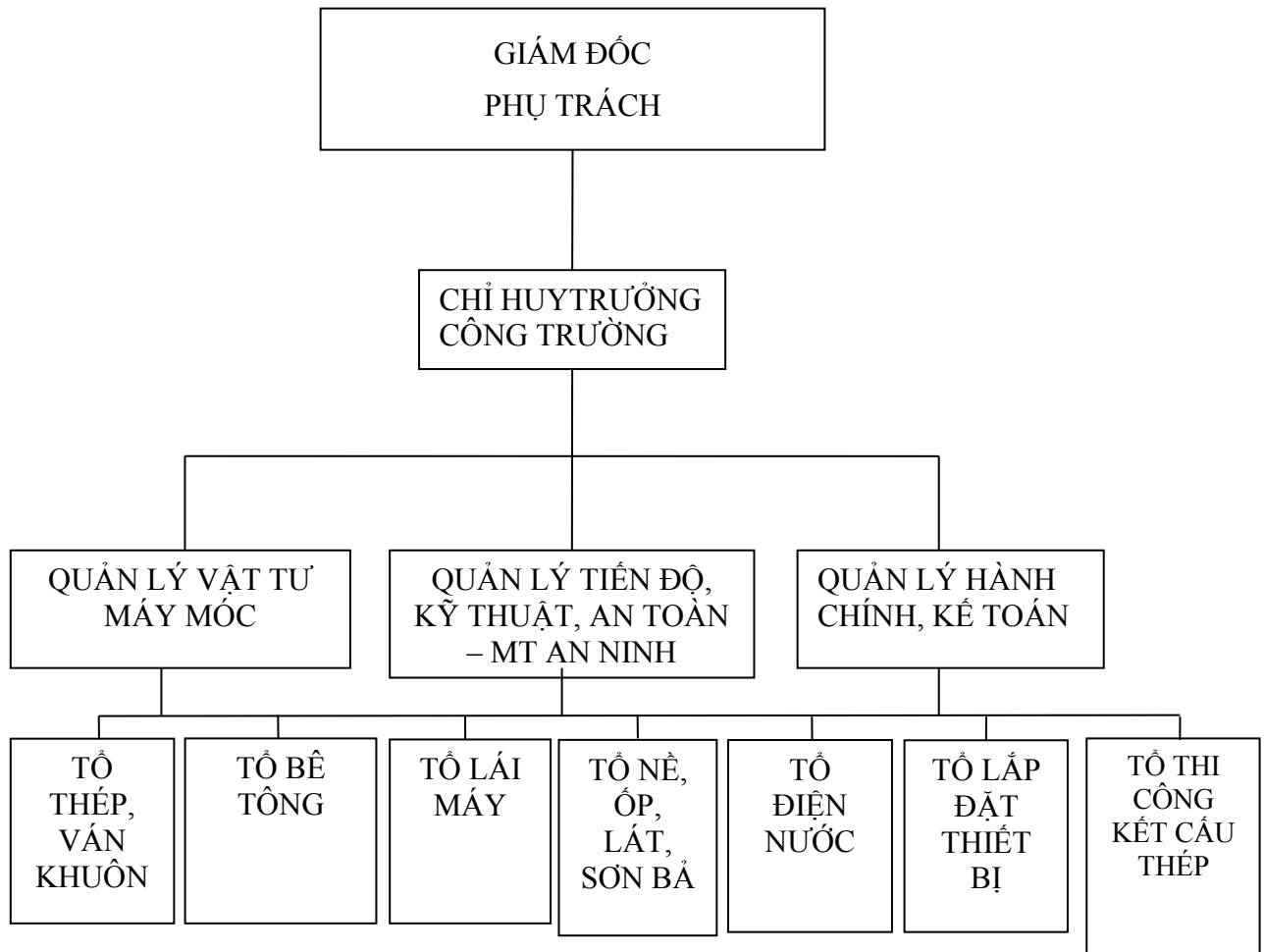
- Nhà thầu cam kết thi công đáp ứng tiến độ đã được phê duyệt. Mọi nguyên nhân làm ảnh hưởng đến tiến độ, Nhà thầu cam kết sẽ có biện pháp khắc phục kịp thời như ứng vốn thi công, tăng đơn giá nhân công hoặc chế độ kích cầu nhân công, tăng ca, tăng nhân lực, tăng cường máy móc, thiết bị.

4. Tiến độ thi công gói thầu :

Trên cơ sở phương án thi công, năng lực của Công ty, khối lượng công việc cần thực hiện, khả năng cung cấp vật tư thiết bị, kinh nghiệm quản lý và thi công các Công trình tương tự, Nhà thầu cam kết hoàn thành toàn bộ các công tác thi công công trình này trong thời gian là: **180 ngày (bản vẽ tiến độ thi công).**

CHƯƠNG V. CÁCH THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN

1. Sơ đồ tổ chức hiện trường



Để thực hiện tốt việc thi công công trình đạt hiệu quả cao, đảm bảo đúng thiết kế, đảm bảo chất lượng và kỹ mỹ thuật, vấn đề con người trong thi công là nhân tố quyết định. Nhà thầu sẽ bố trí đầy đủ nhân lực thi công đáp ứng các yêu cầu quy định nêu trong Hồ sơ yêu cầu.

Công ty chúng tôi thành lập một ban chỉ huy công trình dưới sự điều hành trực tiếp của Giám đốc Công ty.

2. Thuyết minh sơ đồ tổ chức hiện trường

a) Ban điều hành thực hiện gói thầu của nhà thầu

Ban điều hành công trường do Giám đốc phụ trách điều hành. Đây là bộ phận được giao toàn quyền tổ chức thực hiện gói thầu như: tổ chức thiết kế, tổ chức thi công, quản lý kỹ thuật, quản lý tiến độ, quản lý chất lượng, quản lý tài chính. Các thành viên Ban điều hành làm việc trực tiếp với Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát về các nội dung công việc có liên quan đến gói;

Định kỳ (theo tuần, tháng, quý) gửi báo cáo tình hình thi công tại công trình,

nêu rõ những kiến nghị, đề xuất của Ban điều hành để được chỉ đạo kịp thời;

Tư vấn cho Lãnh đạo về năng lực, cung cấp vật tư, trang thiết bị và xây lắp.

Tổ chức, chuẩn bị nội dung các buổi làm việc với Chủ đầu tư hoặc các bên có liên quan đến gói thầu.

Ban điều hành thực hiện gói thầu được biên chế như sau:

Trưởng ban điều hành: là Giám đốc, có trách nhiệm điều hành toàn diện các hoạt động để thực hiện gói thầu bao gồm:

Trách nhiệm:

Chịu trách nhiệm về toàn bộ hoạt động quản lý, tổ chức thực hiện các nhiệm vụ được phân công của dự án. Là người phụ trách chung về tổ chức thi công và triển khai thi công tại công trường, chịu trách nhiệm trực tiếp về tiến độ, chất lượng, khối lượng, an toàn lao động ... và các vấn đề khác có liên quan đến gói thầu.

Trong phạm vi công việc được giao, tiến hành các hoạt động giao dịch với Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát như: Tổ chức nghiệm thu, hoàn công, thanh quyết toán; xây dựng kế hoạch huy động và sử dụng nguồn tài nguyên nhân lực, vật tư, trang thiết bị thi công sao cho hiệu quả nhất; tham gia xử lý trực tiếp những tồn tại phát sinh trong quá trình thi công...

Quyết định toàn bộ các vấn đề có liên quan trong phạm vi cho phép để hoàn thành công việc của dự án

Quan hệ trực tiếp với địa phương, đảm bảo an ninh trật tự trong công trường.

Quyết định những giải pháp do thực tế thi công phát sinh trong công tác tổ chức và điều hành.

Điều chỉnh các nội dung công việc (trước - sau), thời gian thực hiện các phần việc (sớm - muộn) cho phù hợp với thực tế thi công nhằm đảm bảo nhân lực, chất lượng và tiến độ thi công công trình.

Phối hợp tất cả các bộ phận thi công tránh để chồng chéo, ách tắc, đập đi làm lại.

Đề ra biện pháp thi công, an toàn cụ thể cho từng công việc. Tìm nguồn vật tư đảm bảo khối lượng cung cấp kịp thời, chất lượng đảm bảo, giá cả hợp lý và thỏa mãn các yêu cầu của thiết kế, kiểm tra chất lượng đạt tiêu chuẩn đặt ra.

Tổ chức nghiên cứu kỹ bản vẽ, phát hiện thiếu sót báo cáo xử lý, đề ra lịch trình, tiến độ thi công, kết hoạch cung cấp nhân lực, vật tư, thiết bị cần cho công tác thi công.

Thường xuyên lên kế hoạch về nhu cầu nhân lực thi công, loại bậc thợ cho

mỗi công việc, nhu cầu về thiết bị...

Giúp việc cho Phó Giám đốc phụ trách của nhà thầu tại công trường có Bộ phận như: Kỹ thuật, vật tư, hành chính, kế toán, an toàn vệ sinh lao động- đời sống, bảo vệ - an ninh...

- *Bộ phận kỹ thuật và chất lượng:*

Là những kỹ sư có trình độ chuyên môn, giúp Chỉ huy trưởng công trình về mặt kỹ thuật trên công trường, cụ thể: Định vị tìm tuyến công trình, hướng dẫn các tổ thi công bằng thủ công và cơ giới thực hiện công việc đúng theo hồ sơ thiết kế được duyệt, đúng quy trình, quy phạm kỹ thuật hiện hành và đảm bảo tiến độ đề ra. Bộ phận này không những có trách nhiệm kiểm tra, thực hiện các phần công việc thuộc về kỹ thuật trên công trường mà còn có nhiệm vụ thiết lập và lưu trữ hồ sơ trong từng hạng mục công việc, phục vụ cho công tác thanh quyết toán và hoàn thiện hồ sơ công trình.

- *Bộ phận an toàn:*

Gồm cán bộ phụ trách an toàn; chỉ huy trưởng, chỉ huy phó công trình thực hiện triển khai công tác an toàn trên công trường, an toàn viên là cán bộ kỹ thuật, công nhân kỹ thuật đã đào tạo nhóm 2, an toàn vệ sinh viên; luôn luôn nhắc nhở, đôn đốc cán bộ công nhân viên chấp hành đầy đủ nội quy và quy định về an toàn trên công trường.

- *Bộ phận an ninh:*

Gồm các tổ, đội bảo vệ phụ trách công tác an ninh trật tự trên công trường.

- *Bộ phận môi trường:*

Là các nhân viên được phân công công tác vệ sinh trên công trường.

- *Bộ phận vật tư, thiết bị:*

Có trách nhiệm kiểm tra vật tư, thiết bị đưa vào sử dụng cho công trình về: Số lượng, nguồn gốc xuất xứ vật tư, vật liệu ... đảm bảo đúng theo hồ sơ thiết kế được duyệt và yêu cầu của chủ đầu tư. Cung cấp đầy đủ và kịp thời các vật tư, máy móc thiết bị để đảm bảo tiến độ thi công công trình. Tiến độ vật tư phải luôn luôn đi trước tiến độ thực hiện.

- *Hành chính, kế toán:*

Có trách nhiệm theo dõi chi tiêu trên công trình đảm bảo đầy đủ, kịp thời và tiết kiệm nhằm phục vụ cho việc đẩy nhanh tiến độ thi công.

Cân đối các khoản chi tiêu trên công trình cho phù hợp, kiểm tra hóa đơn, chứng từ hợp lệ khi mua các vật tư, thiết bị phục vụ chi cho công hoặc các khoản chi khác.

Hình thức quản lý:

Trực tiếp: Thường xuyên kiểm tra việc tổ chức thi công tại công trường để nắm bắt kịp thời những thuận lợi, khó khăn, từ đó lập biện pháp, xây dựng kế hoạch tiến độ thi công hợp lý và mang lại hiệu quả cao, hạn chế thấp nhất những rủi ro có thể xảy ra ;

Gián tiếp: Thông qua các bộ phận chuyên môn và các đội trưởng để quản lý và điều hành hoạt động thi công.

b) Ban chỉ huy công trường

Ban chỉ huy công trường bao gồm: 01 Chỉ huy trưởng công trường, các phó chỉ huy trưởng công trường. Các bộ phận quản lý: Bộ phận phụ trách kỹ thuật thi công trực tiếp; Bộ phận giám sát thi công, quản lý chất lượng và tiến độ tại hiện trường; Bộ phận quản lý an toàn lao động trên công trường; Bộ phận lập hồ sơ chất lượng, thanh quyết toán khối lượng và Bộ phận thủ kho, bảo vệ tại hiện trường.

Các Bộ phận thi công gồm các tổ đội công nhân trên công trường như sau: Tổ lái máy, tổ bê tông, ván khuôn, cốt thép, nề, điện, nước, mộc, các tổ gia công và lắp đặt kết cấu thép, lắp đặt thiết bị cơ, tổ lắp đặt thiết bị điện, tổ công nhật...

Từng hạng mục sẽ bố trí các tổ đội công nhân thi công riêng biệt và luân chuyển một cách hợp lý.

- Chỉ huy trưởng:

Là người điều hành chung tất cả các công việc tại công trường và tại trụ sở, là kỹ sư ở cương vị lãnh đạo, có năng lực, trình độ chuyên môn cao, có kinh nghiệm quản lý và thi công.

Chỉ huy các cán bộ giúp việc để điều hành thi công theo đúng hồ sơ thiết kế và hợp đồng đã ký, đảm bảo chất lượng, tiến độ.

- Bộ phận kỹ thuật và quản lý chất lượng công trình:

Là những kỹ sư có trình độ chuyên môn, giúp Chỉ huy trưởng công trình về mặt kỹ thuật trên công trường, cụ thể: Kiểm tra, hướng dẫn các tổ thi công bằng thủ công và cơ giới thực hiện công việc đúng theo hồ sơ thiết kế được duyệt, đúng quy trình, quy phạm kỹ thuật hiện hành và đảm bảo tiến độ đề ra. Bộ phận này không những có trách nhiệm kiểm tra, thực hiện các phần công việc thuộc về kỹ thuật trên công trường mà còn có nhiệm vụ thiết lập và lưu trữ hồ sơ trong từng hạng mục công việc, phục vụ cho công tác thanh quyết toán và hoàn thiện hồ sơ công trình.

- Các tổ đội thi công:

Gồm tổ trưởng, công nhân kỹ thuật và một số lao động phổ thông. Tổ chịu sự quản lý trực tiếp và phân công công việc thực hiện của chỉ huy trưởng công

trình và bộ phận kỹ thuật công trường. Tổ trưởng chịu trách nhiệm quản lý, chỉ đạo và giao công việc cho các công nhân trong tổ thực hiện tốt theo yêu cầu.

Trong quá trình thực hiện công việc nếu có vướng mắc hoặc phát hiện các sự cố bất thường hay sai lệch về hồ sơ thiết kế phải kịp thời báo cáo ngay cho chỉ huy trưởng công trình để biết và xử lý.

Mô tả mối quan hệ giữa Ban chỉ huy, Ban điều hành và việc quản lý hiện trường:

- *Ban điều hành chịu trách nhiệm về:*

- + Làm thủ tục pháp lý với Bên A.
- + Lập kế hoạch tổ chức thi công, tổ chức nhân sự.
- + Xử lý các vụ việc phát sinh, vượt quá thẩm quyền giải quyết của Ban chỉ huy công trường.

- *Quản lý ngoài hiện trường:*

- + Lập kế hoạch chi tiết về công việc hiện trường.
- + Điều hành bộ máy tổ chức hiện trường.
- + Tổ chức phối hợp các đội thi công xây lắp, lắp dựng.
- + Bố trí thiết bị và vật tư xây dựng đúng, đủ, kịp thời cho thi công.
- + Bảo đảm điện, nước, giao thông, thoát nước, an toàn, phòng cháy chữa cháy, an ninh trật tự cho công trường.
- + Chỉ đạo công tác thi công và kỹ thuật.
- + Chỉ đạo công tác AT, VSLĐ- PCCN- BVMT
- + Lập thủ tục hoàn công và thanh quyết toán các khối lượng công tác hoàn thành.
- + Lập thủ tục nghiệm thu, bàn giao công trình đưa vào sử dụng.
- + Phối hợp chặt chẽ với Chủ đầu tư, cơ quan thiết kế, tư vấn giám sát xử lý những phát sinh (nếu có) ngoài hiện trường.

Trách nhiệm và thẩm quyền được giao cho quản lý hiện trường:

Toàn bộ công trường được đặt dưới sự chỉ huy trực tiếp của Chỉ huy trưởng.

Trách nhiệm của Chỉ huy trưởng công trường:

Chỉ huy trưởng công trường: chịu sự chỉ đạo trực tiếp của Ban điều hành, được điều hành mọi hoạt động của công trường để đạt mục tiêu hoàn thành công trình đúng tiến độ, thi công đúng biện pháp, đạt chất lượng như đã thỏa thuận với Chủ đầu tư.

Thực hiện đúng các trình tự về quy trình khởi công, thi công, nghiệm thu (Kỹ thuật, khối lượng) và hoàn công công trình.

Triển khai thực hiện công tác an toàn vệ sinh lao động; Đảm bảo an toàn cho người, thiết bị, tài sản và an ninh khu vực trên công trường.

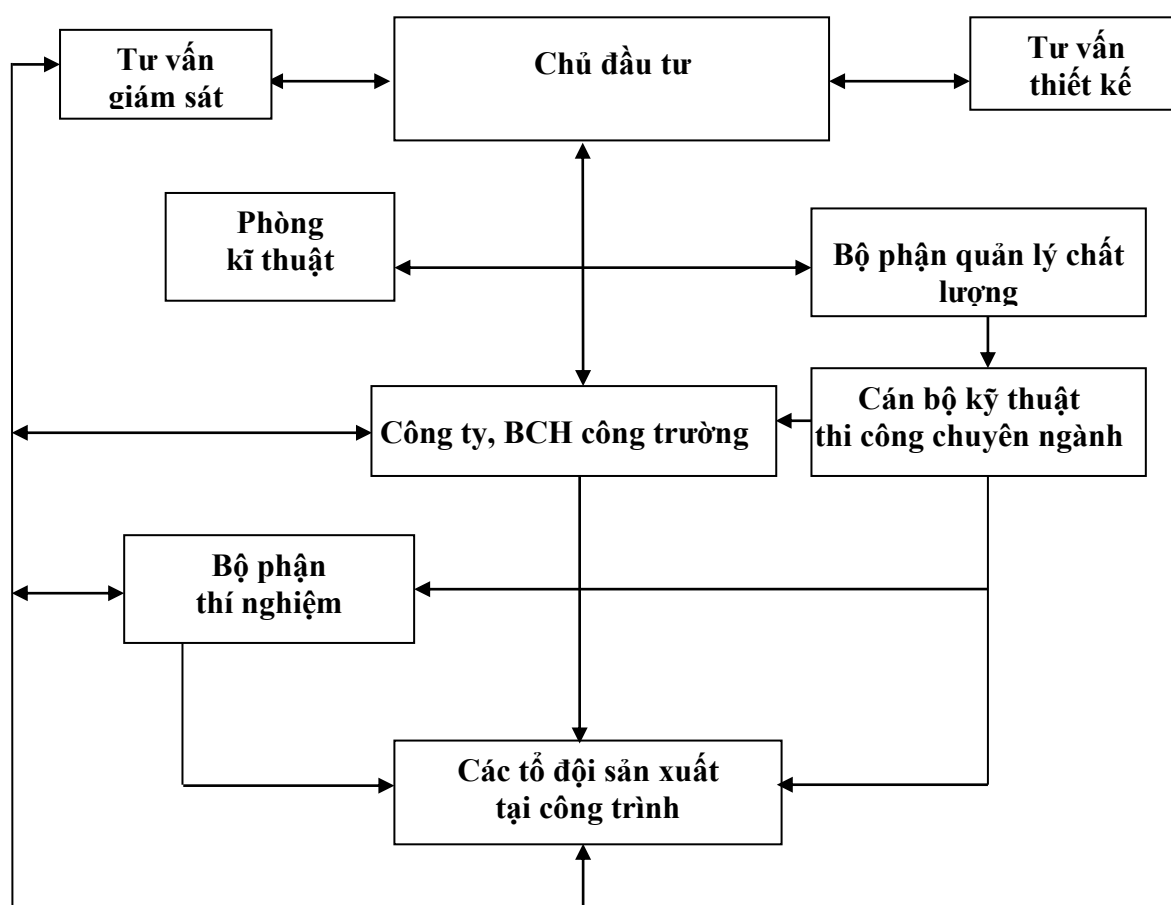
Quyền hạn của Chỉ huy trưởng công trường:

Được phép quan hệ, giải quyết các vướng mắc phát sinh trên công trường với đại diện của chủ đầu tư.

Giải quyết mọi công việc trên công trường theo quy định hiện hành về quản lý nhân sự, vật tư xe máy, tài chính, chất lượng và tiến độ công trình.

Mọi vướng mắc vượt quyền giải quyết báo cáo nhanh với Ban Điều hành.

3. Sơ đồ và thuyết minh mối quan hệ giữa nhà thầu thi công với Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan



a. Mối quan hệ giữa nhà thầu thi công và Chủ đầu tư

- Mối quan hệ giữa nhà thầu thi công và Chủ đầu tư được xác định tại hợp đồng và tuân theo các văn bản qui phạm pháp luật hiện hành. Hợp đồng quy định rõ phạm vi hoạt động, quyền hạn, trách nhiệm của mỗi bên và phải được cấp có thẩm quyền phê duyệt theo quy định.

- Nhà thầu thi công thực hiện trách nhiệm thi công công trình theo đúng hồ sơ thiết kế được duyệt.

Trong giai đoạn thi công xây dựng công trình, nhà thầu thi công xây dựng có các quyền sau:

- Từ chối thực hiện những yêu cầu trái pháp luật;
- Đề xuất sửa đổi thiết kế xây dựng cho phù hợp với thực tế thi công để bảo đảm chất lượng và hiệu quả;
- Yêu cầu thanh toán giá trị khối lượng xây dựng hoàn thành theo đúng hợp đồng;
- Dừng thi công xây dựng khi có nguy cơ gây mất an toàn cho người và công trình hoặc bên giao thầu không thực hiện đúng cam kết trong hợp đồng;
- Yêu cầu bồi thường thiệt hại do bên giao thầu xây dựng gây ra;
- Các quyền khác theo quy định của hợp đồng và quy định của pháp luật có liên quan.

**** Nghĩa vụ của nhà thầu thi công xây dựng***

Trong giai đoạn thi công xây dựng công trình, nhà thầu thi công xây dựng có các nghĩa vụ sau:

- Chỉ được nhận thầu thi công xây dựng, công việc phù hợp với điều kiện năng lực hoạt động xây dựng của mình và thực hiện theo đúng hợp đồng đã ký kết;
- Lập và trình chủ đầu tư chấp thuận biện pháp thi công, trong đó quy định cụ thể biện pháp bảo đảm an toàn, vệ sinh môi trường;
- Thi công xây dựng theo đúng thiết kế, tiêu chuẩn áp dụng, quy chuẩn kỹ thuật, bảo đảm chất lượng, tiến độ, an toàn và bảo vệ môi trường;
- Có hệ thống quản lý chất lượng phù hợp và thiết lập hồ sơ quản lý chất lượng công trình;
- Tuân thủ yêu cầu đối với công trường xây dựng;
- Chịu trách nhiệm về chất lượng, nguồn gốc của vật tư, nguyên liệu, vật liệu, thiết bị, sản phẩm xây dựng do mình cung cấp sử dụng vào công trình;
- Quản lý lao động trên công trường xây dựng, bảo đảm an ninh, trật tự, bảo vệ môi trường;
- Lập bản vẽ hoàn công, tham gia nghiệm thu công trình;
- Bảo hành công trình;
- Bồi thường thiệt hại khi vi phạm hợp đồng, sử dụng vật liệu không đúng chủng loại, không bảo đảm yêu cầu theo thiết kế được duyệt, thi công không bảo

đảm chất lượng, gây ô nhiễm môi trường và hành vi vi phạm khác do mình gây ra;

b. Mối quan hệ giữa nhà thầu thi công và tư vấn giám sát

- Do được chủ đầu tư giao thực hiện công tác giám sát, mối quan hệ giữa TVGS và Nhà thầu là mối quan hệ độc lập về chức năng, nhiệm vụ và quyền hạn theo quy định hiện hành trong đó có sự hợp tác, tương hỗ, tạo điều kiện thuận lợi cho nhau để mỗi bên thực hiện nhiệm vụ của mình.

- Tư vấn thực hiện trách nhiệm giám sát các hoạt động xây lắp của nhà thầu để xác định chất lượng, khối lượng và nghiệm thu sản phẩm theo quy định. Việc kiểm tra trong quá trình xây lắp của nhà thầu để đảm bảo chất lượng sản phẩm là công tác kiểm tra nội bộ.

- Tư vấn sẽ hỗ trợ nhà thầu hiểu rõ đồ án thiết kế đồng thời có quyền yêu cầu nhà thầu cung cấp những thông tin cần thiết về hoạt động xây lắp để đánh giá chất lượng công trình. Nhà thầu có trách nhiệm đáp ứng và chịu sự kiểm tra của TVGS theo luật định.

- Nhà thầu sẽ phối hợp làm việc với TVGS để thi công xây dựng đảm bảo đúng thiết kế, tiêu chuẩn áp dụng, quy chuẩn kỹ thuật, bảo đảm chất lượng, tiến độ, an toàn và bảo vệ môi trường;

c. Mối quan hệ giữa Nhà thầu thi công và Tư vấn thiết kế

- Tư vấn thiết kế có trách nhiệm giám sát các hoạt động của nhà thầu để công trình đảm bảo chất lượng thiết kế quy định.

- Khi phát hiện những vấn đề không phù hợp cần sửa đổi, bổ sung hoặc hiệu chỉnh lại thiết kế thi công việc này thuộc trách nhiệm của tư vấn thiết kế, TVGS giám sát nhà thầu thực hiện tại hiện trường.

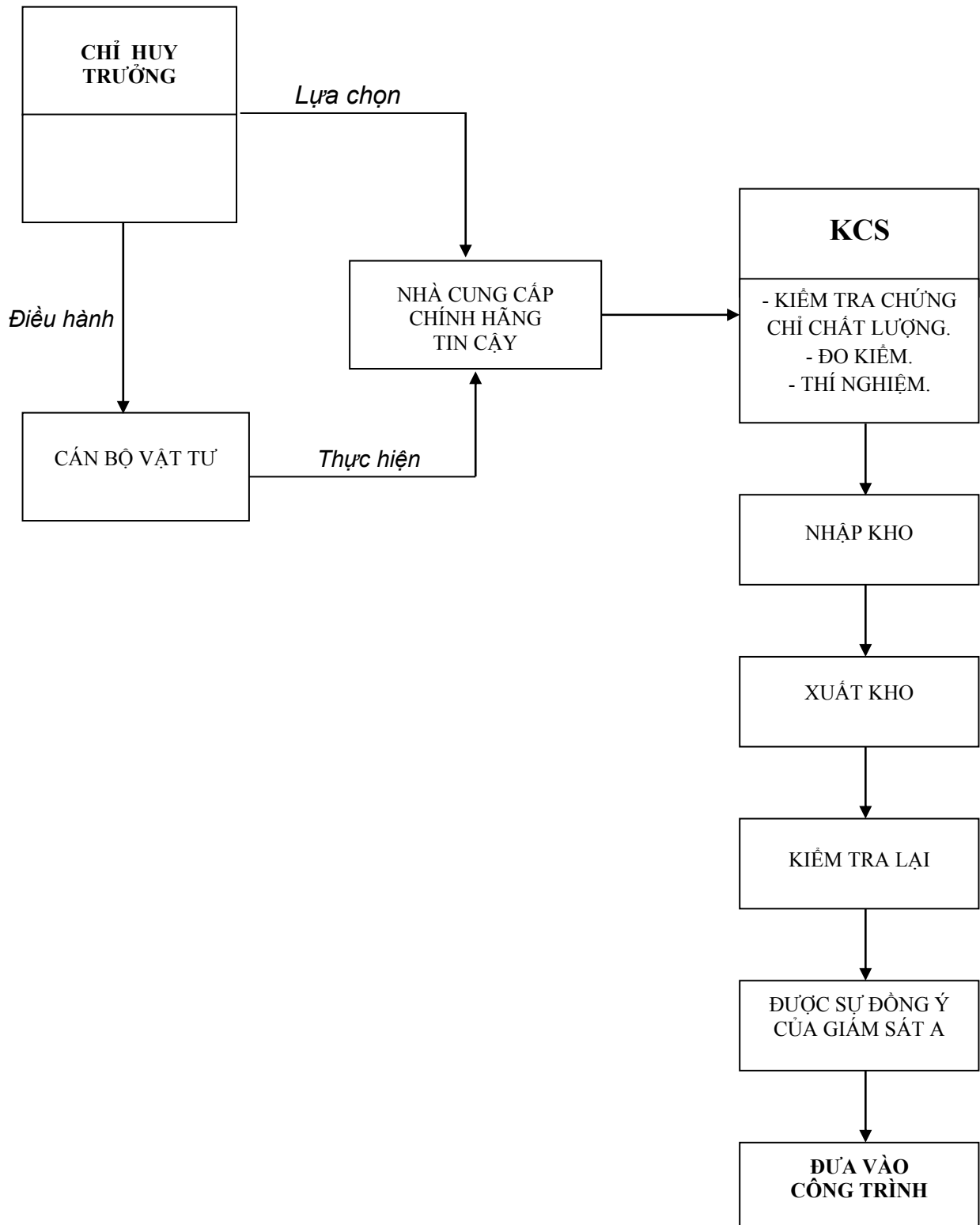
CHƯƠNG V. BIỆN PHÁP BẢO ĐẢM CHẤT LƯỢNG

I. BIỆN PHÁP BẢO ĐẢM CHẤT LƯỢNG VẬT TƯ, VẬT LIỆU ĐƯA VÀO SỬ DỤNG

1. Quy trình và các biện pháp quản lý chất lượng vật tư, vật liệu và thiết bị

a. Sơ đồ quản lý, kiểm tra chất lượng vật tư công trình

SƠ ĐỒ QUẢN LÝ, KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG VẬT TƯ CÔNG TRÌNH



Biện pháp bảo đảm chất lượng nguyên vật liệu đầu vào để phục vụ công tác thi công

a. Các loại vật liệu chính sử dụng cho công trình:

- Việc lựa chọn vật tư, vật liệu thi công được tuân thủ theo sự chỉ định của Thiết kế và Chủ đầu tư. Toàn bộ vật tư, vật liệu được đưa vào thi công hoàn toàn mới, chưa qua sử dụng. Trước khi đưa vào sử dụng phải được các kỹ sư giám sát kiểm tra và cho quyết định sử dụng.

- Các vật tư, vật liệu chính như gạch, cát, đá, xi măng, sắt thép,... nhà thầu chúng tôi sẽ làm hợp đồng nguyên tắc với các đơn vị cung cấp.

- Các loại vật liệu sẽ được lấy mẫu thí nghiệm và kết quả đạt yêu cầu kỹ thuật mới đưa vào thi công.

b. Trước khi thi công:

- Nhà thầu có hệ thống các nhà kho bảo quản và các bãi chứa phù hợp cho từng loại vật liệu. Tất cả các loại vật liệu trước khi mang sử dụng đều đã qua những thí nghiệm và đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn kỹ thuật Công trình và đã được sự chấp thuận của Kỹ sư tư vấn hiện trường.

- Tất cả các loại vật liệu đưa vào thi công đều có chứng chỉ, nguồn gốc xuất xứ rõ ràng và chỉ đưa vào sử dụng khi đã có sự kiểm tra xác nhận của Kỹ sư giám sát A.

c. Trong quá trình thi công:

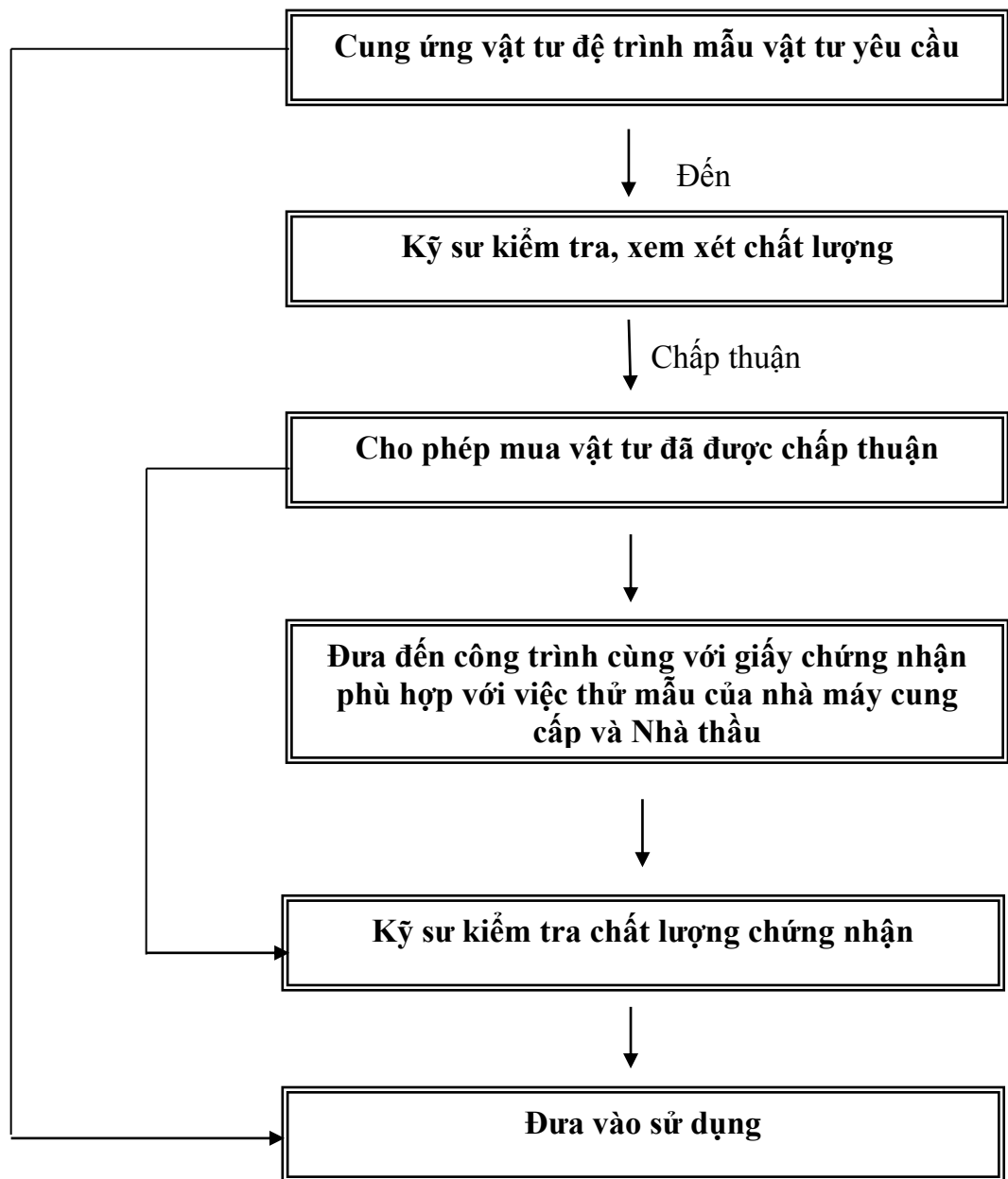
- Căn cứ theo tiến độ thi công Nhà thầu cử cán bộ kỹ thuật theo dõi giám sát chặt chẽ từng loại vật liệu mang vào công trường thi công. Nếu phát hiện một loại vật liệu nào đó không đủ phẩm chất vì bất kỳ lý do nào thì vật liệu đó cũng sẽ bị loại bỏ ngay.

- Sau mỗi ngày thi công những vật liệu thừa sẽ được gom lại gọn gàng trong phạm vi thi công và để cách xa các loại vật liệu khác. Trước khi sử dụng lại sẽ được quét bỏ sạch sẽ rác bẩn trên bề mặt.

d. Quy trình kiểm tra và phê chuẩn vật tư

- Bộ phận cán bộ kỹ thuật lập tiến độ thi công, tính toán nhu cầu vật tư, vật liệu cần thiết cung cấp để thi công công trình theo đúng tiến độ và gửi cho bộ phận vật tư cung cấp.

- Toàn bộ số vật tư cung cấp sẽ được kiểm tra các chỉ tiêu cơ lý của phòng thí nghiệm trước khi cho thi công. Mọi vật tư vật liệu, thiết bị đưa vào sử dụng cho công trình đều là mới, có nguồn gốc lý lịch xuất xứ rõ ràng bảo đảm kỹ thuật, chất lượng như hồ sơ mời thầu và đều có chứng chỉ thí nghiệm, mẫu chào hàng trước khi đưa vào sử dụng được Chủ đầu tư chấp nhận



*** Phòng thí nghiệm độc lập**

Phòng thí nghiệm xây dựng chuyên ngành độc lập (không thuộc Nhà thầu) được công nhận theo quy định và có đủ chức năng và năng lực, kinh nghiệm để đảm nhận công tác thí nghiệm cho gói thầu. Cam kết trách nhiệm về chất lượng thi công, thay thế vật tư, thiết bị không phù hợp và sửa chữa các sai sót trong quá trình thi công.

Bộ phận thí nghiệm các loại vật liệu và thí nghiệm chất lượng sản phẩm có một cán bộ phụ trách, song để thực hiện việc này Công ty ký hợp đồng thuê phòng thí nghiệm, phòng thí nghiệm này giúp cho bên nhà thầu tự kiểm tra các chất lượng vật liệu trước khi đưa vào thi công, kiểm tra kết quả của các công tác đã thi công để tiếp tục thi công cho công tác sau.

Tiến hành các thí nghiệm hiện trường như lấy mẫu thí nghiệm, bảo dưỡng. Hoàn thành các kết quả kiểm tra. Việc lấy mẫu và thử nghiệm tuân theo sự chỉ dẫn của Chủ đầu tư và TVGS và yêu cầu kỹ thuật. Tiến hành ghi chép tất cả các công việc liên quan đến thí nghiệm.

Đề đảm bảo tính khách quan, trung thực trong việc đảm bảo chất lượng thi công công trình trong các đợt thí nghiệm vật liệu, kiểm tra thiết bị, trong quá trình lấy mẫu, thí nghiệm tại hiện trường, ép mẫu kéo thép tại phòng thí nghiệm đều có sự chứng kiến của cán bộ kỹ thuật Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát. Quá trình giám sát thực hiện đo vẽ hoàn công các bộ phận công trình cũng có sự chứng kiến của cán bộ kỹ thuật Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát.

Phòng thí nghiệm chuyên ngành, kiểm định kỹ thuật an toàn vật tư, thiết bị, sản phẩm xây dựng:

Nhà thầu chúng tôi tổ chức thí nghiệm vật liệu sử dụng cho công trình theo cả hai yêu cầu là:

- Tổ chức thí nghiệm tại hiện trường.
- Tổ chức thí nghiệm trong phòng thí nghiệm.

a. Tổ chức thí nghiệm tại hiện trường:

- Nhà thầu sẽ thực hiện các công tác thí nghiệm tại hiện trường theo đúng quy phạm và yêu cầu của Hồ sơ mời thầu.

b. Tổ chức thí nghiệm trong phòng thí nghiệm:

- Những loại thí nghiệm không thực hiện được tại hiện trường Nhà thầu sẽ tiến hành thực hiện trong phòng thí nghiệm hợp chuẩn. Phương pháp lấy mẫu, niêm phong, quản lý theo đúng quy định hiện hành (biên bản lấy mẫu, bàn giao mẫu, kết quả thí nghiệm).

- Tất cả các công tác thí nghiệm cần thiết theo quy định và yêu cầu của Chủ đầu tư trong Hồ sơ mời thầu sẽ được trình kết quả lên Chủ đầu tư và Tư vấn Giám sát.

2. Giải pháp xử lý vật tư, vật liệu và thiết bị phát hiện không phù hợp với yêu cầu của gói thầu.

- Trước khi đưa vật tư vào công trình, Nhà thầu chúng tôi tiến hành kiểm tra chất lượng vật tư, vật liệu và chủng loại, các thông số kỹ thuật, mẫu mã cụ thể như sau:

+ Tất cả các vật liệu sẽ được kiểm tra cẩn thận đảm bảo đúng chủng loại, mã nhãn hiệu như đã yêu cầu với sự kiểm tra của Chủ đầu tư. Mọi vật liệu phát hiện không phù hợp với yêu cầu của gói thầu sẽ được vận chuyển ra khỏi công trường ngay. Nhà thầu sẽ tìm vật liệu khác đáp ứng đúng tiêu chuẩn, yêu cầu kỹ thuật và phù hợp với công trình. Khi trình vật liệu sử dụng nhà thầu sẽ có chứng chỉ chứng

nhận chất lượng của nhà máy sản xuất và sẽ nộp cho Chủ đầu tư trước khi đưa vào sử dụng.

- Nhà thầu chúng tôi cam kết chỉ sử dụng vật liệu khi có sự chấp thuận bằng văn bản của Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát.

3. Biện pháp bảo quản vật liệu, vật tư, thiết bị công trình khi mưa bão

Nhà thầu thi công chúng tôi xây dựng kế hoạch thi công trong mùa mưa bão bảo đảm chất lượng, an toàn, quản lý vật tư, vật liệu tránh để hư hỏng, hạn chế đến mức thấp nhất thiệt hại do mưa bão gây ra; có phương án cụ thể bảo đảm an toàn cho các công trình đang thi công; chuẩn bị đủ nhân lực, phương tiện, thiết bị phòng chống mưa bão...; thường xuyên kiểm tra thiết bị làm việc trên cao, gia cố giàn giáo, cần trục tháp, đặc biệt chú ý bảo đảm an toàn hệ thống điện, thiết bị, máy móc thi công; có biện pháp đẩy nhanh tiến độ thi công các hạng mục công trình, các công trình cải tạo xong trước mùa mưa bão.

Để đảm bảo chất lượng vật tư trong suốt thời gian thi công công trình nói chung và vào mùa mưa bão nói riêng Nhà thầu xây dựng hệ thống kho, lán bãi tập kết vật tư, vật liệu, thiết bị phục vụ công trình.

Kho quy định bảo quản những loại vật liệu vừa cần phải tránh mưa nắng và tránh những nhiệt độ quá cao hay quá thấp như: Các loại hóa chất, sơn, bột màu, xi măng, vôi; Tất cả các loại thép cỡ nhỏ; que hàn, móc cửa, kê môn, ổ khóa. Máy móc thi công, xăng dầu chạy máy. Một số vật liệu xây lắp trong nhà như hệ thống điện, dây điện, bóng đèn, đồ sứ cách điện, đồ sử dụng trong nhà, kính lắp cửa v.v....

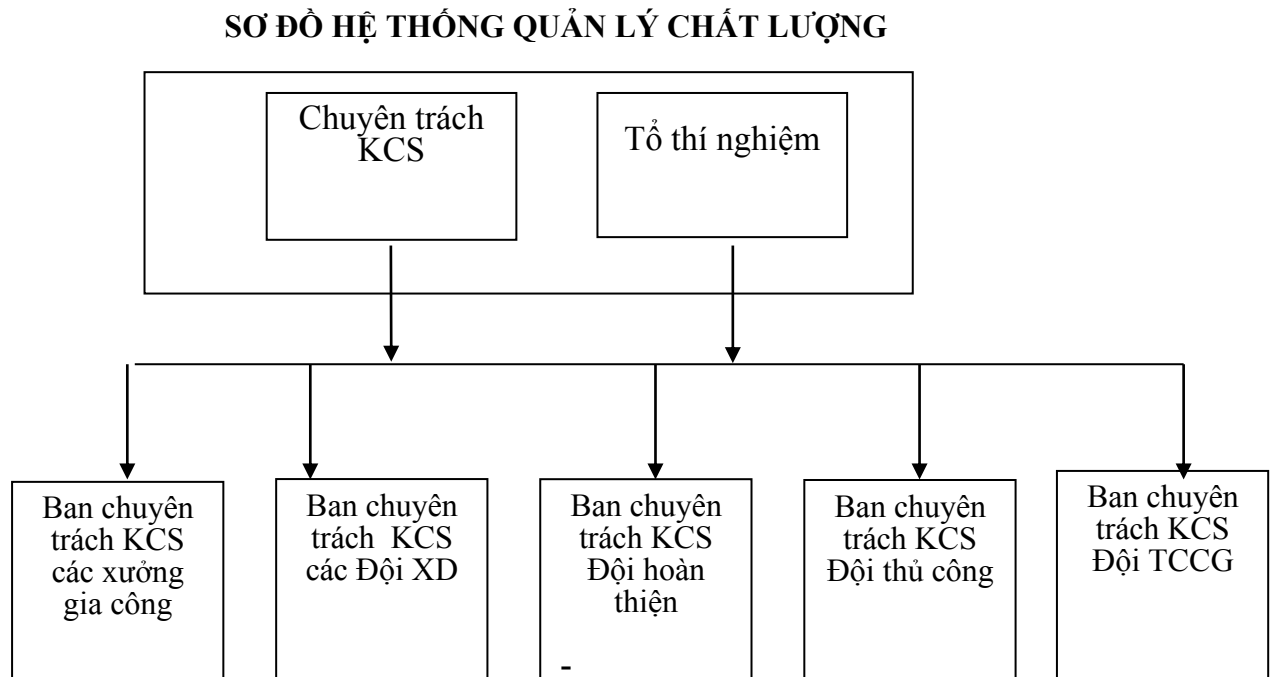
Lán quy định bảo quản các loại vật liệu chỉ cần tránh mưa, nắng như: Thép xây dựng, thép bê tông, nhựa đường, gỗ xẻ, cọc tre. Máy móc thiết bị

Bãi quy định bảo quản các loại vật liệu không sợ không khí xâm nhập như : Gạch, ngói, đá, cát, sỏi v.v...

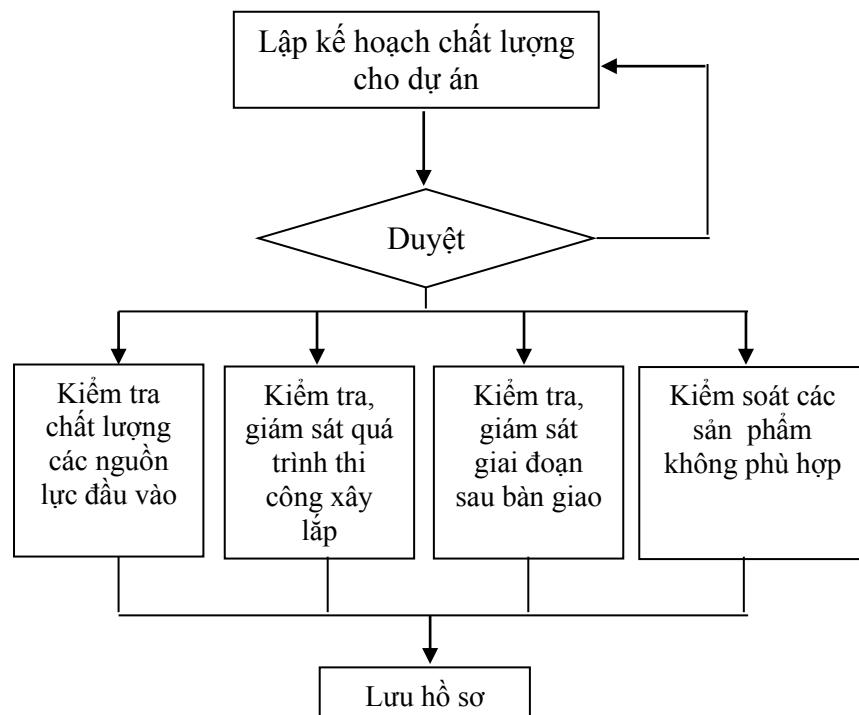
Các kho, lán, bãi chứa vật liệu phải cao ráo sạch sẽ và tránh xa các hố xí, hố tiêu, hố rác, xa các phân xưởng đúc rèn, hàn điện. Thuận tiện giao thông. Trong mỗi kho phải có ngăn, giá, kê, bục, có đủ phương tiện phòng chống ẩm thích ứng với từng loại vật liệu và thuốc phòng sâu mọt, mối. Các kho, lán, bãi nhất thiết phải có phương tiện và kế hoạch phòng chống mưa và bão lụt.

II. HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG

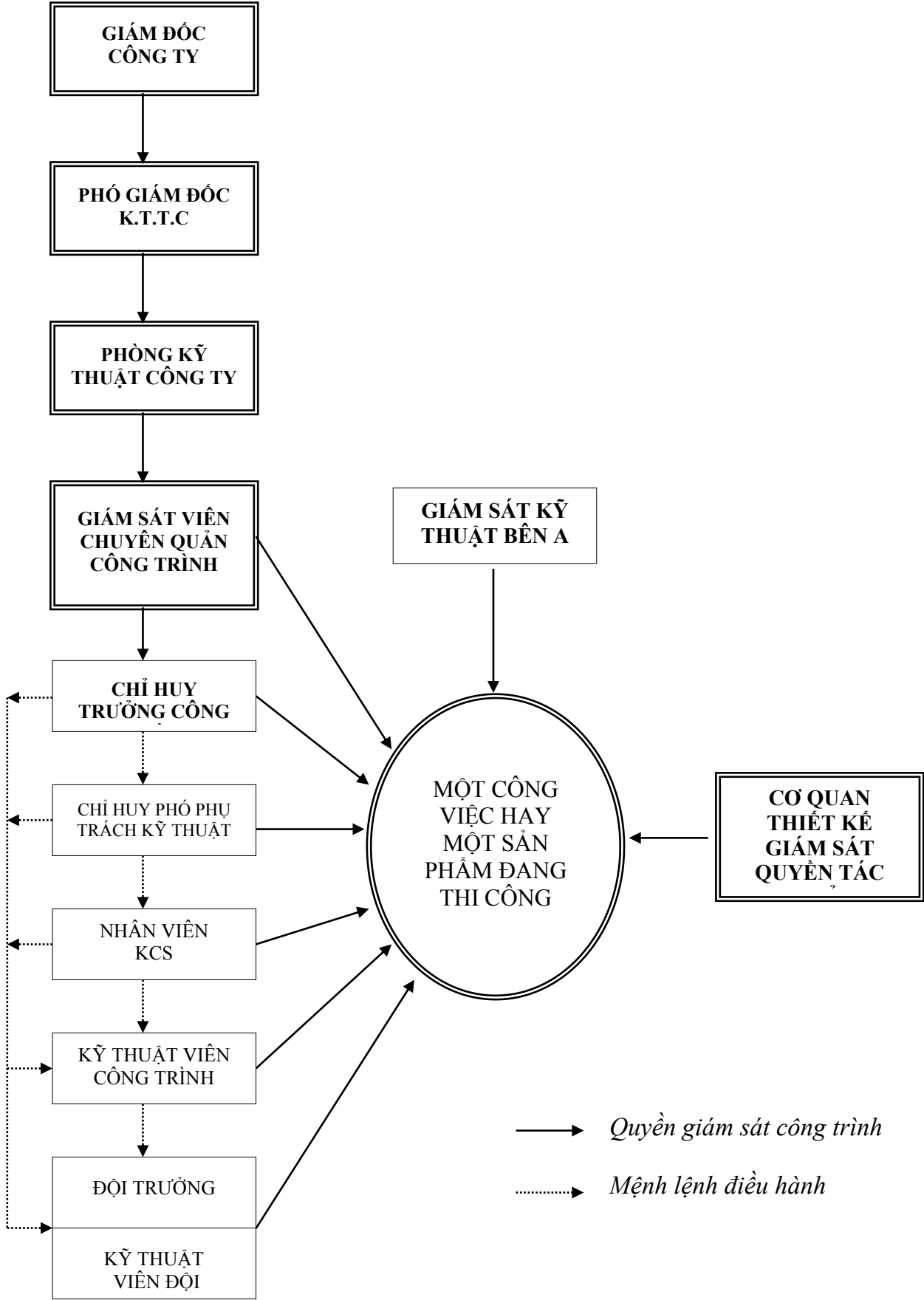
1. Sơ đồ hệ thống quản lý chất lượng



QUÁ TRÌNH LẬP KẾ HOẠCH CHẤT LƯỢNG



SƠ ĐỒ HỆ THỐNG TỔ CHỨC QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG CÔNG TRÌNH



- Nhà thầu chúng tôi thực hiện công tác quản lý chất lượng theo hệ thống chất lượng ISO 9001 - 2000 và theo đúng hồ sơ thiết kế, hồ sơ mời thầu và quy định trong các tiêu chuẩn hiện hành. Tuân thủ theo Nghị Định số 06/2021/NĐ - CP ngày 26/01/2021 của chính phủ về Quản lý chất lượng công trình xây dựng.

- Nhận thức được tầm quan trọng của công tác quản lý chất lượng trong quá trình thi công là giúp cho quá trình thi công diễn ra đúng chất lượng, kỹ thuật và mỹ thuật của công trình. Chúng tôi sẽ tiến hành giám sát chất lượng thi công theo các công việc được thực hiện trên hiện trường:

- Công tác tổ chức và thực hiện giám sát thi công của Nhà thầu.
- Công tác quản lý trình độ chuyên môn và tay nghề của công nhân.
- Công tác quản lý chất lượng máy móc thiết bị thi công.
- Công tác quản lý chất lượng vật tư vật liệu đưa vào thi công.
- Công tác nghiệm thu kỹ thuật và nghiệm thu chất lượng nội bộ Nhà thầu.
- Công tác hoàn thiện, bảo dưỡng và bảo hành công trình.

2. Thuyết minh sơ đồ quản lý chất lượng công trình

a) Tổ chức kiểm tra chất lượng.

- Ban điều hành dự án sẽ thành lập phòng quản lý chất lượng (KCS) của gói thầu. Trưởng bộ phận phụ trách chất lượng là người có kinh nghiệm trình độ và chịu trách nhiệm về chương trình, và duy trì một hệ thống giám sát độc lập.

Trưởng bộ phận quản lý chất lượng có trách nhiệm:

- Chuẩn bị và thực hiện hướng dẫn nhân viên kiểm tra chất lượng về các vấn đề kiểm soát chất lượng cho dự án.

- Thành lập các danh mục kiểm tra, kế hoạch kiểm tra, cung cấp các thiết bị kiểm tra thích hợp và thực hiện các nhiệm vụ cần thiết để thiết lập việc kiểm tra chất lượng cho tất cả các hạng mục thi công từ công tác chuẩn bị, thi công nền mặt đường... cho tới công tác hoàn thiện dự án.

- Phối hợp với Chủ đầu tư và TVGS để thông qua kế hoạch kiểm tra chất lượng, các thủ tục, các tài liệu liên quan đến dự án và tổ chức các buổi kiểm tra. Thông báo cho chủ đầu tư tất cả các định hướng từ kế hoạch, tiến độ và phương pháp.

- Kiểm tra các tài liệu, đánh giá và bồi dưỡng các kiểm tra viên để đảm bảo công tác kiểm tra chất lượng đạt hiệu quả.

- Phối hợp với các cơ quan ban ngành, chính quyền địa phương, tổ chức môi trường và các cơ quan khác.

- Chỉ đạo trực tiếp các tổ kiểm tra chất lượng, cán bộ kỹ thuật chính của phòng thí nghiệm của nhà thầu.

Trách nhiệm của các tổ trưởng kiểm tra chất lượng.

- Chuẩn bị chương trình hướng dẫn về chất lượng cho từng công việc.
- Thực hiện kế hoạch triển khai các bước tiến hành. Xây dựng kế hoạch kiểm tra và thử nghiệm.
- Đảm bảo chất lượng các hạng mục công việc theo đúng yêu cầu kỹ thuật, bao gồm cả kiểm tra các nhà cung cấp và đại lý.
- Phát hiện và hiệu chỉnh những vật liệu và thiết bị thi công không đúng qui cách. Đảm bảo năng lực của các kiểm tra viên, duy trì và nâng cao trình độ của họ.
- Duy trì chất lượng trong suốt quá trình của dự án, đặc biệt khi có các hạng mục xây dựng phức tạp hoặc mới gặp.
- Theo dõi về các tài liệu chất lượng, thẩm tra lại tất cả các công việc xây dựng và lắp đặt cho hoàn toàn đúng với yêu cầu.
- Quản lý các hoạt động kiểm tra và thí nghiệm, kiểm tra các thiết bị đo lường và thí nghiệm.
- Chỉ đạo việc thẩm định và giám sát chất lượng.

b) Thời gian kiểm tra chất lượng.

- Việc bố trí thời gian xây dựng hợp lý là vấn đề quan trọng để đảm bảo chất lượng công trình. Liên danh nhà thầu sẽ xây dựng tiến độ thi công dự án thích hợp, đảm bảo cho việc cung cấp thiết bị, vật tư công trình và đủ thời gian cho việc chỉnh sửa các phương án, tài liệu kỹ thuật, các số liệu (nếu cần thiết). Tiến độ kiểm tra phải nêu bật các mốc kiểm tra và cho phép đủ thời gian để sửa sai khi cần dựa trên kết quả của các cuộc kiểm tra sơ bộ và chỉ ra các bước khắc phục để lấy chứng chỉ đảm bảo chất lượng.

3. Tiêu chuẩn, quy phạm thi công áp dụng cho việc kiểm tra chất lượng vật liệu sử dụng, thi công và nghiệm thu các bộ phận công trình

Chất lượng công trình khi kiểm tra nghiệm thu được dựa trên cơ sở các tiêu chuẩn Việt Nam:

- Nghị Định số 06/2021/NĐ -CP ngày 26/01/2021 của chính phủ về Quản lý chất lượng công trình xây dựng;
- Áp dụng các Quy chuẩn, TCVN - TCN hiện hành.

Các vấn đề chung	
TCVN 4055-2012	Tổ chức thi công
TCVN 4087:2012	Sử dụng máy xây dựng. Yêu cầu chung
TCVN 4252:2012	Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công. Quy phạm thi công và nghiệm thu
TCVN 5593:2012	Công trình xây dựng dân dụng. Sai số hình học cho

	phép
TCVN 9259- 1:2011 TCVN 9259-8:2012 (ISO 3443-8:1989)	- Dung sai trong xây dựng - Nguyên tắc cơ bản để đánh giá và yêu cầu riêng; - Dung sai trong xây dựng công trình – Phần 8: Giám định về kích thước và kiểm tra công tác thi công
TCVN 2682:2020 TCVN 6260:2020 TCVN 5439:2016	- Xi măng poóc lăng; - Xi măng poóc lăng hỗn hợp; - Xi măng - Phân loại;
TCVN 7570:2006	Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 7572:2006	Cốt liệu cho bê tông và vữa - Phương pháp thử
TCVN 4506:2012	Nước trộn bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 6477:2016	Gạch không nung
TCVN 1651-1:2008 TCVN 1651-2:2008 TCVN 1651-3:2008	- Thép cốt bê tông - Phần 1: Thép thanh tròn trơn - Thép cốt bê tông - Phần 2: Thép thanh vân - Thép cốt bê tông - Phần 3: Lưới thép hàn
Các công tác cần thiết	
TCVN 9398:2012	Công tác trắc địa trong xây dựng công trình. Yêu cầu chung
TCVN 4447:2012	Công tác đất. Thi công và nghiệm thu
TCVN 9361:2012	Công tác nền móng - Thi công và nghiệm thu
TCVN 4085-2011	Kết cấu gạch đá - Thi công và nghiệm thu
TCVN 8828:2011	Bê tông - Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên
TCVN 9377- 1,2,3:2012	Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu
20 TCN 27-91	Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế
20 TCN 25-91	Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 4756-1989	Quy phạm nối đất và nối không các thiết bị điện
TCVN 2091 - 1993	Son. Phương pháp xác định độ mịn
TCVN 2102 - 1993	Son. Phương pháp xác định màu sắc
TCVN 2096 - 1993	Son. Phương pháp xác định độ khô và thời gian khô
TCVN 8790:2011	Son bảo vệ kết cấu thép – Quy trình thi công nghiệm thu
TCXD 29:1991	Chiếu sáng tự nhiên trong công trình dân dụng – Tiêu

	chuẩn thiết kế
TCVN 9385:2012	Chống sét cho công trình xây dựng - Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống.
TCVN 9506:2012	Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế;
11 TCN18 -2006	Quy phạm trang bị điện – Phần I: Quy định chung
11 TCVN 19-2006;	Quy phạm trang bị điện – Phần II: Hệ thống đường dẫn điện
TCVN 9382: 2012	Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế;
11 TCVN 21-2006	Quy phạm trang bị điện – Phần IV: Bảo vệ và tự động
TCVN 4756-1989	Quy phạm nối đất và nối không các thiết bị điện
TCVN 4519:1988	Hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình. Quy phạm thi công và nghiệm thu.
TCVN 5576:1991	Hệ thống cấp thoát nước. Quy phạm quản lý kỹ thuật
TCVN 3254:1989	An toàn cháy - Yêu cầu chung
An toàn trong xây dựng	
TCVN 2287:1978	Hệ thống tiêu chuẩn an toàn lao động. Quy định cơ bản
TCVN 2291:1978	Phương tiện bảo vệ người lao động. Phân loại
TCVN 2292:1978	Công việc sơn. Yêu cầu chung về an toàn
TCVN 3146:1986	Công việc hàn điện. Yêu cầu chung về an toàn
TCVN 3147:1990	Quy phạm an toàn trong Công tác xếp dỡ - Yêu cầu chung
TCVN 3254:1989	An toàn cháy. Yêu cầu chung
TCVN 3255:1986	An toàn nổ. Yêu cầu chung
TCVN 4086:1985	An toàn điện trong xây dựng. Yêu cầu chung
TCVN 4431:1987	Lan can an toàn. Điều kiện kỹ thuật
TCVN 5308:1991	Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng
TCXDVN 296.2004	Dàn giáo - Các yêu cầu về an toàn

4. Chính sách chất lượng chung của nhà thầu hiện đang áp dụng trong đơn vị:

Với phương châm "An toàn - chất lượng - tiến độ - giá thành", Công ty cam kết cung cấp những công trình có chất lượng cao với giá thành hợp lý đáp ứng yêu cầu của khách hàng, đồng thời liên tục cải tiến nhằm nâng cao hơn nữa sự hài

lòng của khách hàng.

5. Công tác quản lý công trường thi công

- Lãnh đạo của nhà thầu thường xuyên tới xem xét hiện trường, kiểm tra tình hình thi công và khuyến khích người lao động và nhân viên trực thuộc, phải đảm bảo chắc chắn cho việc thi công của hiện trường sao cho việc thi công được tiến triển tốt.

- Nhân lực thi công phải trao đổi trước với bên Chủ đầu tư, thời gian lao động cũng theo chỉ định của Chủ đầu tư.

- Nhà thầu trong quá trình thi công công việc chính thì phải nhận sự kiểm tra thi công của Chủ đầu tư. Sau khi Chủ đầu tư kiểm tra xong thì tiến hành công việc tiếp theo.

- Nhà thầu khi thi công với những phần không thể kiểm tra được thì thi công dưới sự có mặt của Chủ đầu tư và sau này phải trình gửi ảnh cho Chủ đầu tư (chụp ảnh thi công, vị trí, ghi lại nội dung công việc)

- Nhật ký thi công phải được ghi lại hàng ngày như tiến độ kế hoạch thi công, nhân lực thi công v.v và trình lại cho Chủ đầu tư.

- Nhà thầu thực hiện báo cáo công việc hàng ngày vào lúc 8h sáng hàng ngày, trình đưa cho người có trách nhiệm.

6. Công tác tổ chức và thực hiện giám sát thi công của Nhà thầu

- Chất lượng thi công phụ thuộc rất nhiều vào yếu tố con người, vì vậy chúng tôi chú trọng vào công tác con người. Cán bộ công nhân của Nhà thầu sẽ tuân thủ các quy định trong hồ sơ thiết kế, hồ sơ mời thầu và các tiêu chuẩn hiện hành.

- Chúng tôi sẽ huy động đội ngũ cán bộ quản lý và cán bộ kỹ thuật có đầy đủ năng lực và kinh nghiệm cũng như tinh thần trách nhiệm để trực tiếp chỉ đạo kỹ thuật và giám sát thi công công trình.

- Các cán bộ kỹ thuật tham gia công trình này đều phải được đào tạo đúng chuyên môn và có kinh nghiệm thực tế >5 năm trong công tác thi công hiện trường, đã tham gia các công trình có tính chất tương tự.

- Mỗi tổ (đội) sẽ có một cán bộ kỹ thuật phụ trách việc giám chất lượng thi công, mỗi tổ hoặc đội được phân chia theo từng hạng mục công trình để tăng cường tính chuyên môn hoá trong thi công.

- Chỉ huy trưởng công trường là người có trách nhiệm và vị trí cao nhất trong công tác điều hành và quản lý thi công tại hiện trường, chỉ huy trưởng là người đại diện của Nhà thầu, chịu trách nhiệm trước Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát, giám sát tác giả và các đơn vị có liên quan về chất lượng thi công, tiến độ thi công và mọi công tác có liên quan đến việc thi công công trình. Chỉ huy trưởng công trường có mặt thường xuyên, liên tục tại hiện trường.

- Các cán bộ kỹ thuật là người giám sát điều hành và chịu trách nhiệm trước Chỉ huy trưởng công trường về lĩnh vực đã được giao phó, đảm bảo quá trình thi công từng hạng mục diễn ra đúng đồ án thiết kế, hồ sơ mời thầu và tuân thủ các quy định và tiêu chuẩn hiện hành. Các kỹ thuật phải thường xuyên báo cáo tiến độ thi công cũng như các hoạt động thi công diễn ra trên công trường.

- Kỹ sư giám sát chất lượng công trình xây dựng của Nhà thầu (đã học qua lớp tư vấn giám sát chất lượng công trình xây dựng) chịu trách nhiệm kiểm tra chất lượng công việc xây dựng của Nhà thầu trước khi đề nghị Cán bộ giám sát của Chủ đầu tư nghiệm thu.

- Phải thường xuyên kiểm tra tìm, tuyến, các mốc cao độ bằng các máy kinh vĩ, máy thủy bình.

- Cuối ngày, cuối tuần Nhà thầu đều có họp để thông qua biện pháp, thông qua tiến độ thi công, xử lý tình huống, rút kinh nghiệm cho công tác thi công trong ngày, trong tuần.

- Nhà thầu sẽ có mối quan hệ hợp tác tốt với các đơn vị tư vấn, giám sát để việc phối hợp trong công tác thi công, kiểm tra, nghiệm thu được thực hiện nhịp nhàng, đẩy nhanh tiến độ thi công.

7. Công tác quản lý chuyên môn và tay nghề công nhân

- Nhà thầu sẽ huy động đội ngũ công nhân có tay nghề để tham gia thi công công trình. Đối với những công việc đòi hỏi phải có tay nghề, toàn bộ công nhân tham gia vào công việc đó phải có tay nghề từ bậc 3 trở lên trong đó tỷ lệ công nhân có tay nghề bậc cao (≥ 5) phải đạt $\geq 25\%$.

Công nhân thực hiện công việc do chỉ huy trưởng công trường giao thông qua các tổ trưởng, đội trưởng và cán bộ kỹ thuật. Cán bộ kỹ thuật sẽ phải thường xuyên giám sát quản lý chất lượng của các đội, tổ thi công đảm bảo quá trình thi công diễn ra đúng đồ án thiết kế đã được duyệt, hồ sơ mời thầu và tuân thủ các tiêu chuẩn hiện hành.

8. Quản lý chất lượng của sản phẩm cấu kiện, bán thành phẩm, thi công xây dựng công trình của Nhà thầu

- Lập hệ thống quản lý chất lượng phù hợp với yêu cầu, tính chất, quy mô công trình xây dựng, trong đó quy định trách nhiệm của từng cá nhân, bộ phận thi công xây dựng công trình trong việc quản lý chất lượng công trình xây dựng.

- Thực hiện các thí nghiệm kiểm tra vật liệu, cấu kiện, vật tư, thiết bị công trình, thiết bị công nghệ trước khi xây dựng và lắp đặt vào công trình xây dựng theo tiêu chuẩn và yêu cầu thiết kế.

- Lập và thực hiện biện pháp thi công, tiến độ thi công.

- Lập và ghi nhật ký thi công xây dựng công trình theo quy định.

- Kiểm tra an toàn lao động, vệ sinh môi trường bên trong và bên ngoài công trường.

- Nghiệm thu nội bộ và lập bản vẽ hoàn công cho bộ phận công trình xây dựng, hạng mục công trình xây dựng và công trình xây dựng hoàn thành.

- Báo cáo Chủ đầu tư về tiến độ, chất lượng, khối lượng, an toàn lao động và vệ sinh môi trường thi công xây dựng theo yêu cầu.

- Chuẩn bị tài liệu làm căn cứ nghiệm thu theo quy định tại Điều 24-25-26 của Nghị Định số 06/2021/NĐ -CP ngày 26/01/2021 của chính phủ về Quản lý chất lượng công trình xây dựng và lập phiếu yêu cầu tổ chức nghiệm thu theo quy định.

Nhà thầu thi công xây dựng công trình chịu trách nhiệm trước Chủ đầu tư và pháp luật về chất lượng công việc do mình đảm nhận; bồi thường thiệt hại khi vi phạm hợp đồng, sử dụng vật liệu không đúng chủng loại, thi công không bảo đảm chất lượng hoặc gây hư hỏng, gây ô nhiễm môi trường và các hành vi khác gây thiệt hại.

9. Kiểm soát công tác mua hàng

Tất cả các nhà cung cấp nguyên vật liệu cho công trình không loại trừ là doanh nghiệp bên ngoài hay nội bộ Công ty đều được lập thành danh sách trên cơ sở kiểm tra và cân đối về chất lượng và giá thành sản phẩm cung cấp cũng như uy tín và cách thức phục vụ nhằm đảm bảo hiệu quả kinh tế và kỹ thuật cũng như hạn chế đến mức thấp nhất khả năng chờ đợi do nguyên vật liệu không được cung ứng kịp thời và phù hợp với tiến độ thi công trên công trình.

III. BIỆN PHÁP KIỂM SOÁT, BẢO ĐẢM CHẤT LƯỢNG CHO TỪNG CÔNG TÁC THI CÔNG CHÍNH

Nhà thầu chúng tôi thực hiện công tác quản lý chất lượng theo đúng hồ sơ thiết kế, hồ sơ mời thầu và quy định trong các tiêu chuẩn hiện hành. Tuân thủ theo Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính Phủ về việc ban hành quy định quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.

Để đảm bảo thi công các hạng mục công trình đúng kỹ thuật, mỹ thuật, giảm bớt sai sót, nhà thầu đề ra Quy trình thực hiện, kiểm tra từng công việc như sau:

- Bộ phận kỹ thuật của Ban chỉ huy công trường xem xét kiểm tra bản vẽ để triển khai thi công. Đề ra biện pháp thi công, kế hoạch thi công. Nếu phát hiện bản vẽ bị sai sót, bất hợp lý hoặc các cấu kiện cần phải triển khai chi tiết thì phải báo cáo lên Ban chỉ huy công trường Công ty để giải quyết.

- Sau khi nhận được báo cáo, Ban chỉ huy công trường công ty sẽ tiến hành triển khai chi tiết các cấu kiện, đề ra phương hướng xử lý các sai sót và trình duyệt với Chủ đầu tư và Tư vấn thiết kế, Tư vấn giám sát để xem xét giải quyết.

Các loại vật tư đưa vào thi công (đặc biệt là vật tư quý hiếm) cũng phải trình duyệt.

- Khi đã được phê duyệt bản vẽ, biện pháp, các mẫu vật tư nhà thầu tiến hành triển khai thi công trong sự kiểm tra giám sát của Ban chỉ huy công trường công ty, của kỹ thuật bên A, Tư vấn giám sát, Tư vấn thiết kế.

- Trước khi chuyển bước thi công, nhà thầu sẽ tiến hành kiểm tra nghiệm thu nội bộ. Nội dung kiểm tra là kích thước hình học, tim trục, cốt cao độ, độ chắc chắn kín khít của ván khuôn, vị trí số lượng, đường kính, kích thước hình học của cốt thép, kiểm tra cốt liệu cho bê tông, nước thi công, các chhi tiết chôn sẵn.

- Sau khi kiểm tra, nghiệm thu nội bộ hoàn tất mới tiến hành nghiệm thu với Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát.

Công ty có văn bản quy định rõ việc thực hiện các hoạt động khắc phục đối với bất kỳ một lỗi không phù hợp nào nảy sinh trong quá trình thi công, không hạn chế là các lỗi kỹ thuật đơn thuần hay các sai lỗi từ việc quản lý tài liệu, tiến độ cung ứng và chất lượng nguyên vật liệu đồng thời qui định cách thức tiến hành các hoạt động phòng ngừa để tránh lặp lại hay nảy sinh mới các lỗi không phù hợp đặc biệt là các biện pháp phòng ngừa đối với công tác an toàn lao động.

- Trong quá trình thi công tất cả các hạng mục công trình Nhà thầu sẽ tuân thủ chặt chẽ các qui trình, qui phạm mà tiêu chuẩn kỹ thuật công trình đề ra.

- Biện pháp đảm bảo chất lượng xây dựng công trình không thể tách rời các biện pháp đảm bảo chất lượng vật liệu xây dựng trước và trong khi thi công, cũng như không thể tách rời biện pháp tổ chức thi công, giải pháp công nghệ trong thi công của Nhà thầu.

1. Đảm bảo chất lượng công tác trắc đạc

Cách kiểm soát hệ tọa độ điểm:

Thông qua hệ tọa độ điểm lưới để xác định mọi vị trí tim trục cho kết cấu công trình. Tuy nhiên trong quá trình triển khai để tránh sự nhầm lẫn do quá trình sử dụng số liệu, hoặc lỗi do máy ta vẫn có thể dùng các phép kiểm tra để kiểm soát các số liệu thi công, cách thức kiểm tra như sau:

Kiểm tra máy:

- + Thông qua máy vĩ tính ta có thể xác định vị trí điểm, tọa độ điểm một cách chính xác. Từ đó ta mở góc, phóng cạnh để đối chiếu nếu sai số không nằm trong phạm vi cho phép thì ta sẽ phải hiệu chỉnh lại máy. Ngoài ra ta vẫn có thể dùng những cách đơn giản mà không cần phải sử dụng đến máy vĩ tính, dùng trực tiếp thước thép kiểm tra trên một mặt phẳng, đối chiếu đo cạnh dài bằng thước thép với ô cách thức. Như vậy ta hoàn toàn kiểm soát được máy đo đạc trước khi đưa vào sử dụng cho mỗi hạng mục công trình.

Kiểm tra sai số khi đo:

+ Dùng phương pháp đo vòng, điểm khép kín, kiểm tra ngược để thoát được sự nhầm lẫn do người sử dụng.

+ Nguyên tắc căn bản đối với trắc đạc.

+ Mọi thiết bị điện liên quan đến đo đạc cần phải được kiểm tra hiệu chỉnh tại cơ quan có đủ chức năng và năng lực nhằm đảm bảo thiết bị máy móc sử dụng trong công trình là được đảm bảo, tin cậy về độ chính xác.

+ Trong thời gian sử dụng nếu thiết bị bị va chạm nặng, hoặc người sử dụng phát hiện rằng độ chính xác của máy không còn đảm bảo chính xác thì nhất thiết phải đưa máy đi kiểm nghiệm để hiệu chỉnh.

+ Sau mỗi lần khai triển cần phải được kiểm tra lại theo các cách thức khác nhau nhằm đảm bảo kết quả là chính xác và đáng tin cậy nhất.

2. Biện pháp đảm bảo chất lượng thi công đào

Sử dụng các máy cao đạc và máy đo có độ chính xác cao.

Thường xuyên kiểm tra cao độ nền ;

Bố trí diện tích thi công hợp lý để các máy thi công hoạt động hết công suất đồng thời không ảnh hưởng lẫn nhau trong sơ đồ dây chuyền thi công.

Bố trí kỹ sư thi công có tay nghề cao và thường xuyên có mặt tại vị trí thi công để kiểm tra công tác thi công cũng như khắc phục các khó khăn một cách nhanh chóng và kịp thời.

Trong quá trình thi công đào nền, ở vị trí đào phải luôn luôn có độ dốc để thoát nước: Dốc 0.5% theo chiều dọc và 2% theo chiều ngang.

3. Biện pháp đảm bảo chất lượng trong công tác đắp cát nền

*** *Đảm bảo chất lượng***

Kiểm tra chất lượng vật liệu đắp theo khối lượng đắp cứ 2000m³ hoặc thay đổi lô tiến hành làm thí nghiệm kiểm tra chỉ tiêu:

- Tỷ lệ cỡ hạt lớn hơn 0.5mm >50%
- Tỷ lệ cỡ hạt nhỏ hơn 0.14mm < 10%
- Hệ số thấm của cát > 10-4m/s
- Hàm lượng hữu cơ < 5%

*** *Kiểm tra độ chặt đầm nén:***

Mỗi lớp cát đầm nén xong đều phải kiểm tra độ chặt với mật độ ít nhất là hai vị trí trên 1000 m², nếu không đủ 1000 m² cũng phải kiểm tra hai vị trí; khi cần có thể tăng thêm mật độ kiểm tra và chú trọng kiểm tra cả độ chặt các vị trí gần mặt ta luy. Kết quả kiểm tra phải đạt trị số độ chặt K tối thiểu qui định trong Chỉ dẫn kỹ thuật tùy theo vị trí lớp đầm nén. Nếu chưa đạt thì phải tiếp tục đầm nén

hoặc xới lên rồi đầm nén lại cho chặt.

*** Sai số hình học cho phép**

Sai số bề rộng đỉnh nền không nhỏ hơn thiết kế, cứ 50m đo kiểm tra một vị trí.

Sai số về độ dốc ngang và độ dốc siêu cao không quá $\pm 0,3\%$, cứ 50m đo một mặt cắt ngang bằng máy thủy bình.

Sai số độ dốc ta luy không được dốc hơn thiết kế (+10), cứ 20m đo một vị trí bằng các loại máy đo đạc.

Sai số về vị trí trục tim tuyến không được quá 50mm, cứ 50m kiểm tra một điểm và các điểm TD, TC... của đường cong.

Sai số cao độ trên mặt cắt dọc nằm trong khoảng -15mm đến +10mm (hoặc -20 đến +10), cứ 50m đo 1 điểm tại trục tim tuyến.

Sai số độ bằng phẳng mặt mái taluy đo bằng khe hở lớn nhất dưới thước 3m đối với ta luy nền đắp là 30mm. Trên cùng một mặt cắt ngang, đặt thước 3m ra liên tiếp trên mặt mái ta luy để phát hiện khe hở lớn nhất.

4. Biện pháp đảm bảo chất lượng trong công tác thi công hệ thống thoát nước:

Sử dụng các loại máy đo đạc chất lượng cao để định vị tim tuyến một cách chính xác.

Kiểm soát vật liệu đầu vào một cách chặt chẽ, không sử dụng các cấu kiện kèm chất lượng để thi công.

Kết hợp linh hoạt giữa cơ giới và thủ công để nâng cao chất lượng làm việc.

Thường xuyên bố trí các cán bộ kỹ thuật đúng chuyên ngành giám sát công tác thi công 24/24.

Trong quá trình thi công nhà thầu tuyệt đối tuân thủ thiết kế bản vẽ thi công.

5. Đảm bảo chất lượng công tác cốt thép:

Cốt thép sử dụng để gia công xây dựng vào công trình phải có chứng chỉ chất lượng (loại cốt thép). Trường hợp không có chứng chỉ nhà thầu phải có tài liệu kiểm tra xác định chất lượng cốt thép sử dụng.

Cốt thép sử dụng vào công trình phải thỏa mãn các yêu cầu nêu trong tiêu chuẩn TCVN 1651 - 2008 - Cốt thép trong bê tông.

Việc gia công cốt thép (nối, hàn) và lắp đặt vào công trình phải thực hiện với đồ án thiết kế và theo tiêu chuẩn hàn uốn cốt thép 20TCN 71, tiêu chuẩn TCVN 4453-1995 và 14 TCN 59-2002.

6. Công tác ván khuôn:

Việc gia công dựng lắp ván khuôn và giằng chống phải theo đúng đồ án thiết

kế và thiết kế thi công, đồng thời phải tuân thủ theo các qui định kỹ thuật trong tiêu chuẩn TCVN 4453-1995 và TCVN 59-2002,

Khi nghiệm thu để đổ bê tông phải thực hiện đúng trình tự và các qui định trong quy trình quy phạm và tiêu chuẩn được áp dụng.

7. Các công tác thi công bê tông

Công tác bê tông phải phù hợp với các yêu cầu trong tiêu chuẩn TCVN 4452-95, tiêu chuẩn: TCVN 356:2005, tiêu chuẩn TCVN 4453-1995 về kết cấu bê tông và bê tông toàn khối.

Vận chuyển hỗn hợp bê tông:

Nhà thầu phải thực hiện đúng theo các qui định trong mục 4 chương 5 của tiêu chuẩn TCVN 4453-1995 đồng thời phải theo các qui định sau:

+ Công cụ và phương pháp vận chuyển phải đảm bảo cho hỗn hợp bê tông không bị phân lớp, không bị mất nước xi măng và thay đổi tỷ lệ N/x do ảnh hưởng của thời tiết.

Năng lực và phương tiện vận chuyển phải bố trí tương ứng với năng lực trộn và đầm hỗn hợp bê tông không bị ứ đọng.

Thời gian cho phép lưu hỗn hợp bê tông trong quá trình vận chuyển phải được xác định bằng thí nghiệm. Nếu không có thí nghiệm có thể tham khảo các trị số sau: (trường hợp không có phụ gia).

+ Khi nhiệt độ ngoài trời lớn hơn 30⁰c thì thời gian vận chuyển cho phép là 30 phút.

+ Khi nhiệt độ ngoài trời lớn hơn 20-30⁰c thì thời gian vận chuyển cho phép là 45 phút.

+ Khi nhiệt độ ngoài trời lớn hơn 10-20⁰c thì thời gian vận chuyển cho phép là 60 phút.

Đổ hỗn hợp bê tông:

Trong quá trình đổ bê tông nhà thầu phải có trách nhiệm giám sát chặt chẽ hiện tượng ván khuôn, giằng chống và cốt thép để có biện pháp xử lý kịp thời nếu có sự cố xảy ra.

Việc phân chia khối đổ chiều dày mỗi lớp đổ và hướng đổ hỗn hợp bê tông nhà thầu phải căn cứ vào thiết kế thi công đã duyệt và căn cứ vào năng lực trộn, cự ly vận chuyển, năng lực đầm, điều kiện thời tiết và đặc biệt tính chất của kết cấu và quyết định với từng trường hợp cụ thể.

Trong mọi trường hợp việc đổ hỗn hợp bê tông phải đảm bảo các qui định sau:

- Không làm sai lệch vị trí cốt thép, vị trí kích thước ván khuôn và chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép.

- Không được dùng đầm hỗn hợp bê tông để san.

- Hỗn hợp bê tông phải được đổ liên tục cho đến khi hoàn thành, khối đổ (do thiết kế thi công qui định).

Ngoài những qui định ở trên nhà thầu còn phải tuân theo các quy định kỹ thuật trong tiêu chuẩn TTCVN 4453-1995

8. Công tác đảm bảo chất lượng thi công xây:

- Khi xây khối xây kiểm tra độ thẳng đứng bằng cách áp thước tầm theo phương thẳng đứng vào bề mặt khối xây, áp nivô vào thước tầm và kiểm tra để độ phẳng và độ thẳng đạt đúng tiêu chuẩn.

- Khối xây nằm ngang phải bằng và phẳng, kiểm tra độ nằm ngang của khối xây bằng thước tầm và nivô trị số sai lệch nằm ngang là khe hở giữa đầu thước và mặt tường khi điều chỉnh thước cho bọt nước nằm vào giữa.

- Khối xây phải phẳng mặt, không được gồ ghề

- Kiểm tra góc của khối xây.

- Công nhân thực hiện các công tác xây được tuyển chọn có tay nghề và kinh nghiệm thi công.

9. Công tác đảm bảo chất lượng thi công trát

- Vật liệu cát trát được sàng lọc và làm sạch các tạp chất.

- Đắp các mốc chuẩn, trong quá trình trát phải kiểm tra để bảo đảm độ phẳng, các góc vuông.

- Trước khi trát, bề mặt kết cấu được làm sạch, cọ rửa hết bụi bẩn, rêu bám, các vết dầu mỡ và phải tưới ẩm: những vết lồi lõm và gồ ghề, vón cục (vôi) vữa dính trên mặt kết cấu phải được tẩy phẳng hoặc đắp phẳng.

- Nếu bề mặt kết cấu không đủ độ nhám cho lớp vữa bám dính như bề mặt bê tông đúc trong ván khuôn thép, mặt kim loại ... trước khi trát phải gia công tạo nhám bằng cách phun cát, vẩy vữa XM cát lên bề mặt kết cấu, hoặc khía ô quả trám, phải trát thử một vài chỗ để xác định độ dính kết cần thiết.

- Lưu ý đến các điều kiện kỹ thuật về chiều dày lớp vữa trát, về cường độ vữa trát cho từng loại hạng mục và lưu ý đến kết cấu của các loại VXM cũng như trát láng có đánh màu đối với các công trình bể nước, bể phốt.

- Kiểm tra độ phẳng của lớp vữa trát bằng dây rọi, thước tầm trong suốt quá trình thi công.

10. Công tác đảm bảo chất lượng thi công ốp lát

Vật liệu lát phải đúng chủng loại và kích thước, màu sắc. Gạch lát phải vuông vắn không cong vênh, sứt góc, không có các khuyết tật khác trên mặt. Những viên gạch lẻ bị chặt thì cạnh chặt phải phẳng

Mặt lát phải phẳng, không gồ ghề, lồi lõm cục bộ. Kiểm tra bằng thước có chiều dài 2m. Khe hở giữa mặt lát và thước không quá 3mm. Độ dốc và phương

đốc của mặt lát phải theo đúng thiết kế. Kiểm tra độ dốc được thực hiện bằng nivô, đổ nước thử hay cho lăn viên bi thép đường kính 10mm, nếu có chỗ lõm tao vũng đọng nước phải bóc lên lát lại.

Giữa các viên gạch lát và sàn phải lót đầy vữa. Việc kiểm tra độ chắc đặc của lớp vữa liên kết bằng cách gõ nhẹ lên mặt lát, nếu có chỗ nào bị bộp thì bóc lên lát lại.

Chiều dày của lớp vữa xi măng lót không được quá 15mm. Mạch giữa các viên gạch không quá 1,5mm và được chèn đầy xi măng nguyên chất hòa với nước dạng hồ nhão. Khi chưa chèn mạch, không được đi lại hoặc va chạm mạnh lên mặt lát làm bong gạch. Mạch chèn xong, rửa ngay cho đường mạch sắc gọn, đồng thời lau sạch mặt gạch lát không để xi măng bám dính.

Ở những vị trí có yêu cầu về chống thấm, trước khi trát phải kiểm tra chất lượng của lớp chống thấm và các chi tiết khác (như mạch chèn các khe tiếp giáp giữa các cấu kiện lắp ghép, mạch chèn xung quanh hệ thống cấp nước...). Chiều dày lớp bitum chống thấm không quá 3mm.

Phần tiếp giáp giữa các mạch lát, cũng như giữa mạch lát và chân tường, phải chèn đầy vữa xi măng.

Mặt lát phải được thi công theo đúng thiết kế về màu sắc, hoa văn, đường viền trang trí. Nếu mặt lát là các viên đá thiên nhiên, phải chôn các viên kề nhau có màu sắc và đường vân hài hòa, không tạo nên sự tương phản rõ rệt.

11. Đảm bảo chất lượng công tác láng

Vật liệu lát phải đúng chủng loại và kích thước, màu sắc. Gạch lát phải vuông vắn không cong vênh, sứt góc, không có các khuyết tật khác trên mặt. Những viên gạch lẻ bị chặt thì cạnh chặt phải phẳng

Mặt lát phải phẳng, không gồ ghề, lồi lõm cục bộ. Kiểm tra bằng thước có chiều dài 2m. Khe hở giữa mặt lát và thước không quá 3mm. Độ dốc và phương dốc của mặt lát phải theo đúng thiết kế. Kiểm tra độ dốc được thực hiện bằng nivô, đổ nước thử hay cho lăn viên bi thép đường kính 10mm, nếu có chỗ lõm tao vũng đọng nước phải bóc lên lát lại.

Giữa các viên gạch lát và sàn phải lót đầy vữa. Việc kiểm tra độ chắc đặc của lớp vữa liên kết bằng cách gõ nhẹ lên mặt lát, nếu có chỗ nào bị bộp thì bóc lên lát lại.

Chiều dày của lớp vữa xi măng lót không được quá 15mm. Mạch giữa các viên gạch không quá 1,5mm và được chèn đầy xi măng nguyên chất hòa với nước dạng hồ nhão. Khi chưa chèn mạch, không được đi lại hoặc va chạm mạnh lên mặt lát làm bong gạch. Mạch chèn xong, rửa ngay cho đường mạch sắc gọn, đồng thời lau sạch mặt gạch lát không để xi măng bám dính.

Ở những vị trí có yêu cầu về chống thấm, trước khi trát phải kiểm tra chất lượng của lớp chống thấm và các chi tiết khác (như mạch chèn các khe tiếp giáp giữa các cấu kiện lắp ghép, mạch chèn xung quanh hệ thống cấp nước...). Chiều dày lớp bitum chống thấm không quá 3mm.

Phần tiếp giáp giữa các mạch lát, cũng như giữa mạch lát và chân tường, phải chèn đầy vữa xi măng.

Mặt lát phải được thi công theo đúng thiết kế về màu sắc, hoa văn, đường viền trang trí. Nếu mặt lát là các viên đá thiên nhiên, phải chôn các viên kề nhau có màu sắc và đường vân hài hòa, không tạo nên sự tương phản rõ rệt.

12. Đảm bảo chất lượng công tác thi công lắp đặt thiết bị điện

- Các phụ kiện, dây dẫn bảo đảm đúng chủng loại theo thiết kế phải bảo đảm chất lượng và được Chủ đầu tư chấp thuận.

- Dây đi đến đâu phải được kiểm tra thông mạch đến đó, nếu có hiện tượng đứt ngầm phải tháo ra làm lại.

- Các mối đầu dây tại các hộp đấu và với các phụ kiện bảo đảm chắc chắn, kín khít và phải bọc bằng băng cách điện.

- Vị trí các thiết bị, phụ kiện được đặt đúng vị trí theo thiết kế, bảo đảm tính thẩm mỹ, an toàn thuận lợi cho sử dụng, cụ thể.

- Sau mỗi hạng mục đều phải tiến hành thử và kiểm tra.

- Dây được thiết kế dây đi trong ống nhựa và đi chìm trong tường vì vậy để hạn chế đục, phá công tác này được phối hợp chặt chẽ với các công tác xây thô, trát tường, phải bảo đảm yêu cầu chất lượng và thẩm mỹ.

- Nhà thầu cử cán bộ kỹ thuật có trình độ về kỹ thuật điện chịu trách nhiệm về quản lý thi công hệ thống điện.

13. Đảm bảo chất lượng công tác lắp đặt xà gồ, mái tôn trên cao:

Đảm bảo 100% độ chính xác về mặt phẳng, độ cao. Các máy đo toàn đạc, máy chiếu Laze là điều không thể thiếu trong công tác thi công lắp đặt Bulông cột và lắp dựng. Trong phần thi công lắp đặt mái tôn, yêu cầu công việc bắt buộc phải thi công trên cao. Chính vì thế công nhân làm việc trên cao cần phải được trang bị dây đai an toàn và phải có dây cứu sinh được lắp đặt trên cao.

Biện pháp đảm bảo an toàn cho thiết bị đã lắp đặt

Khi thiết bị lắp đặt xong Nhà thầu sẽ thực hiện công tác bảo vệ cho đến khi bàn giao công trình đưa vào sử dụng. Vào cuối giai đoạn hoàn thiện Nhà thầu sẽ tăng cường lực lượng bảo vệ, theo đó mỗi tầng bố trí một nhân viên. Các tổ thi công khi làm việc tại phòng nào thì tổ trưởng phải đăng ký với nhân viên bảo vệ tại tầng đó. Mọi mất mát và rủi ro với thiết bị đã lắp đặt nhân viên bảo vệ phải chịu trách nhiệm.

14. Các biện pháp để phòng rủi ro và giải quyết khi có sự cố xảy ra

Trong quá trình thi công dù có biện pháp quản lý, giám sát chặt chẽ, cần trọng những có thể vẫn có các sự cố xảy ra. Thông thường sự cố được chia thành:

- Sự cố tai nạn.
- Sự cố hỏng hóc công trình.
- Sự cố kỹ thuật.

Căn cứ vào các quy định hiện hành, căn cứ vào trách nhiệm nghề nghiệp, bằng kinh nghiệm thực tế chúng tôi đưa ra các biện pháp xử lý sự cố như sau:

a. Đối với sự cố tai nạn:

Khi có sự cố xảy ra, bất kể đó là ai và vì lý do gì, chúng tôi lập tức tiến hành ngay các biện pháp sơ cứu, cấp cứu do cán bộ phụ trách an toàn đưa đến cơ sở y tế gần đó. Mọi vấn đề khác có liên quan tiếp theo sẽ được các nhà chức trách xem xét giải quyết. Tất cả các tai nạn lao động, thương vong, tử vong, do bất cẩn hay do quá trình thi công gây ra đều do Nhà thầu chịu trách nhiệm. Tuyệt đối không đòi hỏi hoặc gây phiền hà cho phía Chủ đầu tư.

b. Đối với sự cố hư hỏng công trình:

Khi có sự cố xảy ra, bất luận nguyên nhân nào, chúng tôi cũng tổ chức tiến hành khắc phục sơ bộ, nhằm ngăn chặn các hư hỏng tiếp theo. Sau đó báo cáo với các bên có liên quan như Chủ đầu tư, cơ quan Tư vấn thiết kế, Tư vấn giám sát... để thống nhất ý kiến, xác định nguyên nhân, xác định trách nhiệm tìm biện pháp khắc phục tối ưu, hữu hiệu nhất.

c. Đối với các sự cố kỹ thuật:

Sự cố kỹ thuật tương đối đa dạng như sau:

- Sự cố do nhầm lẫn, thiếu sót hoặc bất hợp lý từ phía cơ quan Thiết kế mà khi thi công mới phát hiện ra. Chúng tôi lập tức cho tạm dừng thi công phần việc đó, báo cáo giám sát kỹ thuật Bên A, Chủ đầu tư và cơ quan Tư vấn thiết kế để xin ý kiến chỉ đạo.
- Sự cố do thi công không đúng thiết kế, không tuân theo đúng quy trình, quy phạm chuyên ngành, hoặc sử dụng vật tư, vật liệu sai quy cách, không đảm bảo chất lượng.

Khi được phát hiện, bất kể do người có trách nhiệm hoặc không có trách nhiệm phát hiện và phản ánh, chúng tôi sẽ có đoàn cán bộ gồm Giám đốc (hoặc Phó giám đốc) Công ty, cán bộ phòng kỹ thuật, phòng kế hoạch của Công ty xuống tận hiện trường xác minh thông tin. Nếu đúng như phản ánh, chúng tôi lập tức đình chỉ tạm thời phần việc thi công có vi phạm. Trao đổi với các bên có liên quan, xin ý kiến chỉ đạo của Chủ đầu tư để khắc phục, sửa chữa các sai sót đã vi phạm, dỡ bỏ, làm lại tất cả những hạng mục thi công phi kỹ thuật (khi có yêu

cầu). Xem xét mức độ vi phạm của người thực hiện, nếu là vi phạm cố tình, vi phạm có hệ thống thì kiên quyết buộc thôi việc tại công trình để hội đồng kỷ luật của Công ty giải quyết.

Tất cả các chi phí để khắc phục, sửa chữa, làm lại nêu trên đều do Nhà thầu chịu trách nhiệm vô điều kiện.

15. Bảo hiểm:

Nhà thầu thực hiện nghiêm túc quy tắc bảo hiểm công trình của Bộ trưởng bộ tài chính.

Nhà thầu cam kết mua bảo hiểm cho vật tư, thiết bị, nhà xưởng phục vụ thi công, bảo hiểm đối với người lao động, bảo hiểm trách nhiệm dân sự đối với người thứ ba.

IV. BIỆN PHÁP, QUY TRÌNH QUẢN LÝ HỒ SƠ, NGHIỆM THU

1. Các quy trình nghiệm thu theo yêu cầu:

Chỉ được phép đưa bộ phận công trình (hạng mục công trình hoặc công trình) đã xây dựng xong vào sử dụng sau khi đã tiến hành công tác nghiệm thu theo những quy định.

Chỉ được nghiệm thu những công việc xây lắp, bộ phận kết cấu, thiết bị, máy móc, bộ phận công trình, giai đoạn thi công, hạng mục công trình và công trình hoàn toàn phù hợp với thiết kế được duyệt, tuân thủ theo những yêu cầu của Quy định này và các tiêu chuẩn quy phạm thi công và nghiệm thu kỹ thuật chuyên môn liên quan.

Đối với những công trình hoàn thành nhưng vẫn còn các tồn tại về chất lượng mà những tồn tại đó không ảnh hưởng đến độ bền vững và các điều kiện sử dụng bình thường của công trình thì có thể chấp nhận nghiệm thu, đồng thời phải tiến hành các công việc sau đây:

Lập bảng thống kê các tồn tại về chất lượng quy định thời gian sửa chữa, khắc phục để Nhà thầu thực hiện.

Các bên liên quan có trách nhiệm theo dõi và kiểm tra việc sửa chữa, khắc phục các tồn tại đó.

Tiến hành nghiệm thu lại sau khi các tồn tại về chất lượng đã được sửa chữa, khắc phục xong.

Khi nghiệm thu công trình cải tạo có thiết bị, máy móc đang hoạt động phải tuân theo nội quy, tiêu chuẩn kỹ thuật vận hành và các quy định về an toàn, vệ sinh của đơn vị sản xuất.

Các biên bản nghiệm thu trong thời gian xây dựng và biên bản nghiệm thu bàn giao đưa công trình vào sử dụng là căn cứ để thanh toán sản phẩm xây lắp và quyết toán giá thành công trình đã xây dựng xong.

Đối với các công việc xây dựng đã được nghiệm thu nhưng thi công lại hoặc các máy móc thiết bị đã lắp đặt nhưng thay đổi bằng máy móc thiết bị khác thì

phải tiến hành nghiệm thu lại.

Đối với công việc xây dựng, giai đoạn thi công xây dựng, bộ phận công trình xây dựng sau khi nghiệm thu được chuyển sang Nhà thầu khác thi công tiếp thì Nhà thầu đó phải được tham gia nghiệm thu xác nhận vào biên bản.

Các công việc xây dựng, kết cấu xây dựng, bộ phận công trình xây dựng trước khi bị che lấp kín phải tổ chức nghiệm thu.

Đối với các công việc xây dựng, kết cấu xây dựng, bộ phận công trình xây dựng không nghiệm thu được, phải sửa chữa hoặc xử lý gia cố thì phải tiến hành nghiệm thu lại theo phương án xử lý kỹ thuật đã được Đơn vị thiết kế và Chủ đầu tư phê duyệt.

Không nghiệm thu hạng mục công trình, bộ phận công trình, công việc xây dựng sau khi sửa chữa hoặc xử lý gia cố nhưng vẫn không đáp ứng được yêu cầu bền vững và các yêu cầu sử dụng bình thường của công trình.

Công tác quản lý chất lượng thi công trên công trường của các bên tham gia xây dựng công trình phải thực hiện theo quy định của tiêu chuẩn TCVN 5637:1991 và quy định này.

Chủ đầu tư hoặc Đơn vị giám sát thi công xây dựng của Chủ đầu tư thường xuyên kiểm tra công tác quản lý chất lượng thi công xây dựng trên công trường của Nhà thầu xây lắp. Kết quả kiểm tra ghi theo mẫu tại phụ lục của quy định này.

Công trình xây dựng phải được kiểm soát chất lượng thi công theo các quy định:

- + Phải tiến hành kiểm tra, nghiệm thu chất lượng tại hiện trường tất cả các loại vật liệu, thiết bị, sản phẩm chế tạo sẵn trước khi sử dụng vào công trình.

- + Mọi công việc xây dựng đều phải kiểm tra, kiểm soát chất lượng ngay trong khi đang thi công và phải tiến hành nghiệm thu sau khi đã hoàn thành.

- + Chưa có sự kiểm tra và chấp nhận nghiệm thu của Chủ đầu tư hoặc Đơn vị giám sát thi công xây dựng của Chủ đầu tư thì Nhà thầu thi công xây dựng không được tiến hành thi công công việc tiếp theo, bộ phận công trình xây dựng tiếp theo, giai đoạn thi công xây dựng tiếp theo.

Chủ đầu tư chủ trì tổ chức nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình xây dựng, công trình xây dựng để đưa vào sử dụng.

2. Công tác quản lý tài liệu, hồ sơ

Công tác quản lý hồ sơ công trình rất quan trọng và được nhà thầu rất chú ý. Tại Ban chỉ huy công trường có bố trí 01 tủ tài liệu bằng sắt có nhiều ngăn riêng biệt, có khóa chắc chắn, kích thước đủ chứa được toàn bộ các hồ sơ liên quan đến công trình, 01 bộ máy vi tính, máy in laser khổ A4 để in hồ sơ, tài liệu. Các hồ sơ

nghiệm thu, bản vẽ hoàn công, hồ sơ thanh toán, quyết toán công trình được quản lý trực tiếp bởi Chỉ huy trưởng công trình. Hồ sơ thiết kế kỹ thuật thi công, nhật ký thi công, các biên bản hiện trường được giao cho các cán bộ kỹ thuật thi công trực tiếp và có 01 bộ photocopy để dùng chung cho Ban chỉ huy công trường. Các hồ sơ chuyên môn như: Thí nghiệm, trắc đạc, an toàn lao động, giao cho các cán bộ kỹ thuật chuyên trách.

3. Công tác nghiệm thu

3.1. Tổ chức nghiệm thu công trình xây dựng

- Nhà thầu tự tổ chức nghiệm thu các công việc xây dựng, đặc biệt các công việc, bộ phận bị che khuất; bộ phận công trình; các hạng mục công trình và công trình, trước khi yêu cầu chủ đầu tư nghiệm thu. Đối với những công việc xây dựng đã được nghiệm thu nhưng chưa thi công ngay thì trước khi thi công xây dựng phải nghiệm thu lại. Đối với công việc, giai đoạn thi công xây dựng sau khi nghiệm thu được chuyển nhà thầu khác thực hiện tiếp thì phải được nhà thầu đó xác nhận, nghiệm thu.

- Chủ đầu tư có trách nhiệm tổ chức nghiệm thu công trình xây dựng kịp thời sau khi có phiếu yêu cầu nghiệm thu của nhà thầu thi công xây dựng. Nghiệm thu công trình xây dựng được phân thành:

- a. Nghiệm thu từng công việc xây dựng trong quá trình thi công xây dựng;
- b. Nghiệm thu bộ phận công trình xây dựng, giai đoạn thi công xây dựng;
- c. Nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình xây dựng để đưa vào sử dụng.

- Các hạng mục công trình xây dựng hoàn thành và công trình xây dựng hoàn thành chỉ được phép đưa vào sử dụng sau khi được chủ đầu tư nghiệm thu.

3.2. Nghiệm thu công việc xây dựng, bộ phận công trình xây dựng, giai đoạn thi công xây dựng

- Căn cứ nghiệm thu công việc xây dựng:
- a. Phiếu yêu cầu nghiệm thu của nhà thầu thi công xây dựng;
 - b. Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được chủ đầu tư phê duyệt và những thay đổi thiết kế đã được chấp thuận;
 - c. Quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng được áp dụng;
 - d. Tài liệu chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo hợp đồng xây dựng;
 - e. Các kết quả kiểm tra, thí nghiệm chất lượng vật liệu, thiết bị được thực hiện trong quá trình xây dựng;
 - f. Nhật ký thi công, nhật ký giám sát của chủ đầu tư và các văn bản khác có liên quan đến đối tượng nghiệm thu;
 - g. Biên bản nghiệm thu nội bộ công việc xây dựng của nhà thầu thi công xây

dụng.

- Nội dung và trình tự nghiệm thu:

a. Kiểm tra đối tượng nghiệm thu tại hiện trường: công việc xây dựng, thiết bị lắp đặt tĩnh tại hiện trường;

b. Kiểm tra các kết quả thử nghiệm, đo lường mà nhà thầu phải thực hiện để xác định chất lượng và khối lượng của vật liệu, cấu kiện xây dựng, thiết bị lắp đặt vào công trình;

c. Đánh giá sự phù hợp của công việc xây dựng và việc lắp đặt thiết bị so với thiết kế, tiêu chuẩn xây dựng và tài liệu chỉ dẫn kỹ thuật;

d. Nghiệm thu cho phép thực hiện công việc tiếp theo. Kết quả nghiệm thu được lập thành biên bản bao gồm các nội dung sau:

+ Đối tượng nghiệm thu (ghi rõ tên công việc được nghiệm thu); + Thành phần trực tiếp nghiệm thu;

+ Thời gian và địa điểm nghiệm thu;

+ Căn cứ nghiệm thu;

+ Đánh giá về chất lượng của công việc xây dựng đã thực hiện;

+ *Kết luận nghiệm thu (chấp nhận hay không chấp nhận nghiệm thu, đồng ý cho triển khai các công việc xây dựng tiếp theo; yêu cầu sửa chữa, hoàn thiện công việc đã thực hiện và các yêu cầu khác nếu có).*

- Thành phần trực tiếp nghiệm thu:

a. Người giám sát thi công xây dựng công trình của chủ đầu tư hoặc người giám sát thi công xây dựng công trình của tổng thầu đối với hình thức hợp đồng tổng thầu;

b. Người phụ trách kỹ thuật thi công trực tiếp của nhà thầu .

- Trường hợp công việc không được nghiệm thu do lỗi của nhà thầu thì nhà thầu phải khắc phục hậu quả và chịu mọi chi phí kể cả chi phí kiểm định phúc tra. Trường hợp công việc không được nghiệm thu do lỗi của chủ đầu tư thì chủ đầu tư phải có trách nhiệm khắc phục hậu quả và đền bù phí tổn cho nhà thầu .

3.3. Nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình xây dựng, công trình xây dựng đưa vào sử dụng

- Căn cứ nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình xây dựng và công trình xây dựng đưa vào sử dụng:

a. Các tài liệu quy định tại Nghị định 06/2021

b. Biên bản nghiệm thu bộ phận công trình xây dựng, giai đoạn thi công xây dựng;

c. Kết quả thí nghiệm, hiệu chỉnh, vận hành liên động có tải hệ thống thiết bị công nghệ;

- d. Bản vẽ hoàn công công trình xây dựng;
 - e. Biên bản nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình xây dựng, công trình xây dựng của nội bộ nhà thầu thi công xây dựng;
 - f. Văn bản chấp thuận của cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền về phòng chống cháy, nổ; an toàn môi trường; an toàn vận hành theo quy định.
- Nội dung và trình tự nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình xây dựng, công trình xây dựng:
- a. Kiểm tra hiện trường;
 - b. Kiểm tra bản vẽ hoàn công công trình xây dựng;
 - c. Kiểm tra kết quả thử nghiệm, vận hành thử đồng bộ hệ thống máy móc thiết bị công nghệ;
 - d. Kiểm tra các văn bản chấp thuận của cơ quan nhà nước có thẩm quyền về phòng chống cháy, nổ, an toàn môi trường, an toàn vận hành;
 - e. Chấp thuận nghiệm thu để đưa công trình xây dựng vào khai thác sử dụng.
- Biên bản nghiệm thu được lập theo mẫu quy định
- Thành phần trực tiếp nghiệm thu gồm:
- a. Phía chủ đầu tư:
 - + Người đại diện theo pháp luật và người phụ trách bộ phận giám sát thi công xây dựng công trình của chủ đầu tư;
 - + Người đại diện theo pháp luật và người phụ trách bộ phận giám sát thi công xây dựng công trình của nhà thầu giám sát thi công xây dựng công trình.
 - b. Phía nhà thầu :
 - + Người đại diện theo pháp luật; + Người phụ trách thi công + Người trực tiếp.
 - c. Phía nhà thầu thiết kế xây dựng công trình tham gia nghiệm thu theo yêu cầu của chủ đầu tư xây dựng công trình:
 - + Người đại diện theo pháp luật; + Chủ nhiệm thiết kế.

3.4. Bản vẽ hoàn công

- Bản vẽ hoàn công là bản vẽ bộ phận công trình, công trình xây dựng hoàn thành, trong đó thể hiện kích thước thực tế so với kích thước thiết kế, được lập trên cơ sở bản vẽ thiết kế thi công đã được phê duyệt. Mọi sửa đổi so với thiết kế được duyệt phải được thể hiện trên bản vẽ hoàn công. Bản vẽ này có đầy đủ nội dung sau:

- + Bản vẽ bằng Auto CAD khổ A3. + Kích thước hình học theo thiết kế. + Độ sai lệch tìm trục theo 2 phương.
- + Những thay đổi khác so thiết kế. Những biên bản, chứng chỉ về những thay đổi thiết kế trong quá trình thi công được coi là một phần trong bản vẽ hoàn

công.

- Trong trường hợp các kích thước, thông số thực tế thi công của bộ phận công trình xây dựng, công trình xây dựng đúng với các kích thước, thông số của thiết kế bản vẽ thi công thì bản vẽ thiết kế đó là bản vẽ hoàn công.

- Nhà thầu có trách nhiệm lập bản vẽ hoàn công bộ phận công trình xây dựng và công trình xây dựng. Trong bản vẽ hoàn công phải ghi rõ họ tên, chữ ký của người lập bản vẽ hoàn công. Người đại diện theo pháp luật của nhà thầu phải ký tên và đóng dấu. Bản vẽ hoàn công là cơ sở để thực hiện bảo hành và bảo trì.

- Bản vẽ hoàn công được người giám sát thi công xây dựng của chủ đầu tư ký tên xác nhận.

Ảnh thi công: Nhà thầu có trách nhiệm chụp ảnh, quay camera các đặc điểm nổi bật của dự án trong quá trình thi công tại hiện trường, hiện trạng trước thi công và sau khi thi công xong.

Hồ sơ quản lý chất lượng công trình tuân theo Nghị định số 06/2021/NĐ- CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 về quản lý chất lượng công trình xây dựng. Số lượng các bộ hồ sơ theo yêu cầu của Chủ đầu tư.

Khi công trình hoàn thành, tất cả các hồ sơ công trình này chuyển đến phòng Kỹ thuật của nhà thầu quản lý và lưu lại theo chế độ lưu trữ hồ sơ.

CHƯƠNG VII: BẢO ĐẢM VỆ SINH MÔI TRƯỜNG, PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY, AN TOÀN LAO ĐỘNG, AN NINH KHU VỰC

I. BẢO ĐẢM VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

1. Có giải pháp, biện pháp giảm thiểu tác động, ảnh hưởng của tiếng ồn, bụi, khói, rung; kiểm soát rò rỉ dầu mỡ, hóa chất, kiểm soát rác thải trên công trường.

1.1. Biện pháp chống ồn

a. Nguồn gây tiếng ồn:

Trong quá trình thi công thường phát sinh tiếng ồn, rung động làm ảnh hưởng tới các công trình xung quanh đang hoạt động. Chính vì vậy biện pháp phòng chống ồn được đặc biệt chú trọng trong biện pháp thi công và bảo vệ môi trường.

Nguồn phát sinh tiếng ồn do nhiều thiết bị, nhiều công việc trong quá trình thi công. Có thể kể ra một số nguồn chủ yếu phát ra tiếng ồn như:

- Tiếng ồn phát ra từ các loại máy móc thi công: máy khoan phá bê tông, máy trộn vữa, bê tông, máy nén khí, máy đầm, máy khoan, máy cắt gạch, máy bơm, máy phát điện, các loại phương tiện vận chuyển như ô tô...
- Tiếng ồn do các thao tác thi công gây ra: như khoan lắp đặt thiết bị, đục phá, lắp đặt thép, tôn...
- Tiếng ồn do con người gây ra: như cười nói, la hét...

b. Biện pháp chống ồn:

Trên cơ sở phân tích các nguồn phát ra tiếng ồn, Nhà thầu thấy rằng biện pháp chống ồn hữu hiệu nhất là triệt khử hoặc giảm thiểu nguồn phát tiếng ồn. Các biện pháp chống ồn cho công trình được Nhà thầu đưa ra như sau:

**** Đối với tiếng ồn do các loại máy móc thi công:***

- Lựa chọn máy móc, thiết bị tiên tiến, không sinh hoặc ít sinh tiếng ồn để áp dụng vào các công tác thi công công trình, các thiết bị máy móc thi công này có chứng nhận kiểm định đảm bảo về điều kiện chống ồn. Thí dụ như máy phát điện sử dụng loại có hệ thống SOUND PROOF là hệ thống vỏ chống ồn và SILENCER là hệ thống ống giảm thanh đặc biệt.
- Sử dụng các loại máy có công suất phù hợp, tiếng động nhỏ và hạn chế dùng các loại máy có động cơ đốt trong.
- Sử dụng các ống giảm thanh đặc biệt, được gắn với máy móc thiết bị phát sinh tiếng ồn để giảm tối đa ảnh hưởng tới công trình xung quanh.
- Các thiết bị thi công được vây kín lại để giảm thiểu tiếng ồn.
- Thường xuyên kiểm tra các máy móc thiết bị, sửa chữa, thay thế ngay lập

tức các hồng hóc, đảm bảo cho máy móc vận hành êm.

*** Đối với tiếng ồn do các thao tác thi công gây ra:**

Trong quá trình thi công tiếng hành bắc ngay hệ giáo ngoài vây kín xung quanh công trình, bên ngoài phủ bạt dứa che bụi, ồn, đảm bảo chống lại triệt để các loại tiếng ồn do nhiều nguyên nhân gây ra. Hệ thống giáo và bạt che chắn này luôn luôn cao hơn cốt đang thi công 2m. Bên cạnh đó:

- Sử dụng đúng công nhân cho công tác chuyên ngành, có tay nghề cao, thao tác đúng kỹ thuật, dứt điểm và gọn gàng trong công việc, không gây ồn, đồng thời tránh tình trạng hư hỏng phải đục phá làm lại cũng gây ra những tiếng ồn thứ phát.

- Các công tác đặt ống ngầm trong tường được thực hiện ngay, kết hợp với công tác xây các đường ống đi xuyên qua sàn cũng được định vị chính xác để đặt chờ trước khi đổ bê tông để tránh đục phá lắp đặt sau này.

- Sắp đặt giờ giấc và trình tự thi công hợp lý, không bố trí các công tác thi công có thể gây ra tiếng ồn đồng thời, hoặc cộng hưởng làm cho tác động của tiếng ồn vượt quá mức kiểm soát. Bên cạnh đó, căn cứ vào thời gian và các hoạt động của khu vực xung quanh để đưa ra những thời điểm thi công các công tác cụ thể và hợp lý.

*** Đối với tiếng ồn do con người gây ra:**

- Nhà thầu sẽ thường xuyên giáo dục cán bộ, công nhân của mình thực hiện đầy đủ mọi nội quy lao động do Nhà thầu đề ra về nói năng, đi lại “đi nhẹ, nói khẽ”, nghiêm túc trong khi làm việc, không cười đùa, trêu trọc, la hét... Bên cạnh đó, Nhà thầu tăng cường công tác quản lý nhân sự của mình, phối hợp với các cấp chính quyền địa phương để ngăn ngừa cá mâu thuẫn giữa công nhân với nhau và với các đối tượng khác dẫn đến cãi vã, đánh chửi nhau, gây ồn ào, mất trật tự.

- Trong khi thi công, để phối hợp công tác, ở những khoảng cách xa không được la hét mà phải ra hiệu cho nhau theo các dấu hiệu đã được quy định và học tập thống nhất từ trước. Các công tác quan trọng như cầu vận chuyển vật tư, lắp đặt thiết bị, ra yêu cầu cho máy vận thăng, mà bị khuất tầm nhìn được Nhà thầu trang bị phương tiện liên lạc bằng máy bộ đàm.

1.2. Biện pháp chống bụi, khói, rung:

a. Nguồn gây bụi khói:

Bụi phát sinh chủ yếu từ các nguyên nhân sau:

*** Bụi từ việc vận chuyển, tập kết vật liệu và phế thải:**

- Việc tập kết vật liệu đến và phế thải ra khỏi công trường gây ra rất nhiều bụi do đặc thù của nhiều loại vật liệu xây dựng và phế thải..., các biện pháp tập kết, vận chuyển không đúng cách và phương tiện vận chuyển không đảm bảo yêu

cầu.

- Các khu vực tập kết vật liệu, phế thải cũng thường xuyên phát sinh ra bụi do khối lượng tập kết nhiều, chất đông, bố trí không hợp lý, không tính toán đến hướng gió và không có các biện pháp che chắn cần thiết.

* **Bụi từ các thao tác thi công:** Các thao tác thi công cũng sinh ra bụi như trộn vữa, bê tông, đánh giấy ráp, cắt gạch, khoan...

* **Khói từ các nguyên nhân sau:** Các máy móc sử dụng động cơ đốt trong và việc đun nấu không được phép trong công trường.

b. Biện pháp chống bụi, khói:

*** Bụi từ việc vận chuyển, tập kết vật liệu và phế thải:**

- Toàn bộ các xe, máy ra vào công trình để vận chuyển vật liệu và phế thải được trang bị đầy đủ và trùm các bạt che tránh rơi vãi, gây bụi, không ảnh hưởng đến đường giao thông và các khu vực lân cận. Bố trí hai khu vực rửa xe có cầu rửa xe và hệ thống vòi xịt nước áp xuất cao để phun rửa sạch sẽ các phương tiện thi công trước khi ra khỏi công trình.

- Các biện pháp tập kết vật tư và phế thải được thực hiện đúng cách: không được quăng các bao xi măng, không xúc hất cát, đá, sỏi từ trên phương tiện vận chuyển xuống đất gây bụi. Các phế thải ở trên các tầng không được hất xuống dưới mà phải thu gom lại các vị trí quy định, tưới ẩm và cho vào bao tải rồi vận chuyển xuống dưới bằng máy vận thăng hoặc thủ công. Phế thải phải được vận chuyển xuống dưới ngay trong ngày, những phần nào không chuyển xuống kịp phải thu gọn lại, phun tưới nước làm ẩm, che bạt và quây kín để tránh gió.

- Tăng cường sử dụng vật liệu sạch cho môi trường để không gây ô nhiễm cho khu vực thi công.

- Thực hiện công tác vệ sinh công nghiệp thường xuyên, hàng ngày trên công trường, bố trí một đội vệ sinh riêng, chuyên về vệ sinh công nghiệp hàng ngày thực hiện việc tập kết vật tư và thu dọn phế thải về nơi tập kết quy định và chuyên chở kịp thời ra khỏi công trường bằng các phương tiện đảm bảo yêu cầu.

*** Đối với bụi từ các thao tác thi công:**

- Làm hàng rào kín che chắn khu vực thi công không có bụi bắn làm ảnh hưởng tới khu vực lân cận. Công trình thi công lên cao tới đâu tiến hành bắc hệ giáo hoàn thiện lên cao hơn cốt đang thi công 2m, bên ngoài có lưới an toàn, phủ bạt dứa chống bụi, hệ thống bạt được neo buộc chắc chắn.

*** Đối với khói:**

- Cấm tuyệt đối việc đun nấu trong công trường.

- Hạn chế sử dụng các máy móc động cơ đốt trong.

*** Kiểm soát nước thải các loại**

Làm hệ thống thoát nước mặt, nước sản xuất và nước sinh hoạt hợp lý và hợp vệ sinh, đảm bảo mặt bằng công trường luôn khô ráo, sạch sẽ, ngăn nắp, gọn gàng.

Vì toàn bộ nước thải của công trường được thoát ra hệ thống thoát nước chung nên để không làm ảnh hưởng đến hệ thống chung. Toàn bộ nước thải bề mặt và nước thi công xử lý bằng hố ga tạm để lắng đọng bùn đất, rác thải trước khi đưa vào hệ thống thoát nước chung.

Nhà thầu sẽ liên hệ với cơ quan môi trường đô thị địa phương để chuẩn bị vị trí tập kết rác thải, đảm bảo rác thải được chuyển đi trong ngày.

3. Biện pháp kiểm soát rò rỉ dầu mỡ, hóa chất, kiểm soát rác thải trên công trường:

- Các khu vực trên công trường được bố trí một cách hợp lý, khoa học nhằm đảm bảo cho công tác vệ sinh môi trường được tốt. Các bãi tập kết vật tư, vật liệu gọn gàng ngăn nắp.

- Để đảm bảo vệ sinh môi trường, các ô tô vận chuyển tham gia hoạt động trên công trường phải thường xuyên được kiểm tra tu sửa ben, thùng, hệ thống bánh gầm, phanh .v.v... để tránh tình trạng rơi vãi vật liệu trên đường. Sau khi đã chất đầy đất cát, thùng xe được che đậy kín bằng bạt dứa để tránh gây bụi ô nhiễm không khí. Toàn bộ ô tô trước khi ra đường đều phải rửa sạch lốp, gầm để không cuốn theo bùn đất làm bẩn đường. Những ngày thời tiết có mưa, khu vực tập kết đất cát hai đầu đều phải bố trí thoát nước tốt, không để đường lầy lội làm bẩn xe, gây bụi bẩn trên đường.

- Hàng ngày cuối giờ làm việc toàn bộ công nhân làm vệ sinh khu vực mình làm việc trong ngày. Các chất phế thải, vôi thừa thường xuyên được dọn và chuyển ra khỏi mặt bằng công trường bằng xe ô tô.

- Chống bụi bằng bạt dứa, bạt ni lông được quây kín theo chu vi và chiều cao công trình khi thi công. Các loại vật tư rời, dễ bị gió cuốn, bay (như cát, đá..vv) thường xuyên được phun nước giữ ẩm bề mặt để chống bụi.

- Tổ chức khám sức khỏe định kỳ cho CBCNV công trường. Làm vệ sinh thường xuyên các phòng nơi làm việc.

- Sau khi thi công hoàn thành công trình, lán trại kho bãi phải được dọn sạch sẽ, bàn giao lại mặt bằng như nguyên trạng ban đầu cho Chủ đầu tư, không xâm phạm làm hư hỏng cây xanh trong khu vực thi công.

- Nhà vệ sinh của công nhân trên công trường được bố trí cuối hướng gió, đảm bảo vệ sinh.

- Dầu, mỡ, hóa chất trong quá trình thi công được kiểm soát không để rò rỉ trong quá trình thi công.

Nghiêm cấm công nhân phá hoại cây xanh và có biện pháp bảo vệ các công trình hạ tầng.

- Đất thải trong quá trình thi công được vận chuyển đi ngay trong ngày.
- Dung dịch bẩn sau khi đã xử lý được vận chuyển để đổ đi bằng xe
- * **Kiểm soát rác thải, nhà vệ sinh của công nhân trên công trường**

Các loại đất thải, bùn, đất phong hoá được vận chuyển và đổ vào các bãi thải theo quy định. Các loại rác thải ra trong quá trình vận chuyển vật tư và thi công được thu dọn sạch sẽ, đổ đúng nơi quy định.

Toàn bộ lượng đất thải trong quá trình thi công được đổ ra bãi thải trong giai đoạn đầu tiên.

Xử lý các chất cặn bã là chất hữu cơ bằng cách đào hố để chứa và lấp đất tại khu vực bãi thải. Sử dụng và kiểm tra thường xuyên các bộ phận chống bụi và chống ồn của các thiết bị.

4. Kế hoạch xử lý chất thải theo đúng quy định của pháp luật:

+ Nghị định 38/2015/NĐ-CP ngày 24/4/2015 của Chính Phủ về quản lý chất thải và phế liệu.

+ Thông tư 08/2017/TT-BXD ngày 16/5/2017 của Bộ Xây dựng quy định về quản lý chất thải rắn xây dựng

+ Các quy định của pháp luật hiện hành.

- Đối với các chất thải sinh hoạt, cần phải gom rác vào thùng sau đó dọn đi. Thùng rác có thể bằng kim loại hay bằng nhựa có nắp đậy, hoặc bằng chất dẻo chuyên dụng.

- Để thu gom rác sinh hoạt, dùng xe tải chuyên dụng chở rác, chở đất hay cốt liệu.

- Chất thải trong quá trình thi công sẽ được chứa và tập kết trong khu vực đã được quy hoạch. Khu vực chứa chất thải phải được Tư vấn giám sát chấp thuận và đặt xa các khu vực dân cư, nước mặt nước ngầm hoặc các khu ven bờ.

- Nhà thầu sẽ phân tách các vật liệu xây dựng thải ra ở công trường để tạo điều kiện tái sử dụng, tái chế.

- Dầu, hoá chất, sơn thải... phải được thu thập và tồn trữ trong các khu vực được quy hoạch để bán lại hoặc tái sử dụng.

- Có thể khử một số loại chất thải ngay tại công trường bằng cách chôn. Chỗ chôn chất thải phải được thiết kế phù hợp với giấy phép của các cơ quan có chức năng.

- Tất cả các cán bộ, công nhân tham gia trên công trường đều được giáo dục về ý thức giữ gìn vệ sinh chung, không xả nước, đổ nước bừa bãi.

- Khu vực lán trại sinh hoạt được làm đảm bảo vệ sinh, có hệ thống thoát nước rửa vào đường ống chung của khu vực.

- Nhà vệ sinh được thu dọn hàng ngày và tháo dỡ ngay sau khi bàn giao công trình.

- Xây hồ ga thu nước, bể lắng đọng bùn đất trước khi thoát vào hệ thống thoát của khu vực.

- Lập kế hoạch quản lý CTRXD theo mẫu tại Phụ lục 1 trình chủ đầu tư chấp thuận trước khi triển khai thi công xây dựng; hướng dẫn các tổ thi công thực hiện quản lý CTRXD theo kế hoạch quản lý CTRXD;

- Thực hiện việc phân loại, lưu giữ, thu gom, vận chuyển, tái sử dụng, tái chế và xử lý CTRXD phát sinh trên công trường xây dựng theo kế hoạch quản lý CTRXD;

- Bố trí cán bộ về an toàn và vệ sinh lao động hướng dẫn, kiểm tra việc quản lý chất thải trong công trình xây dựng. Ghi chép nhật ký, lưu giữ chứng từ ghi khối lượng, thành phần chất thải được thu gom, vận chuyển đến cơ sở xử lý.

- Báo cáo kết quả thực hiện quản lý CTRXD với chủ đầu tư và được chủ đầu tư cho phép đổ thải vào bãi thải chủ đầu tư quản lý.

5. Giải pháp tiêu thoát nước trong quá trình thi công

- Làm hệ thống thoát nước mặt, nước sản xuất và nước sinh hoạt hợp lý và hợp vệ sinh, đảm bảo mặt bằng công trường luôn khô ráo, sạch sẽ, ngăn nắp, gọn gàng.

- Vì toàn bộ nước thải của công trường được thoát ra hệ thống thoát nước chung nên để không làm ảnh hưởng đến hệ thống chung. Toàn bộ nước thải bề mặt và nước thi công xử lý bằng hồ ga tạm để lắng đọng bùn đất, rác thải trước khi đưa vào hệ thống thoát nước chung.

- Nhà thầu sẽ liên hệ với cơ quan môi trường đô thị địa phương để chuẩn bị vị trí tập kết rác thải, đảm bảo rác thải được chuyên đi trong ngày

- Trong quá trình thi công nhà thầu phối hợp với chính quyền và các hộ dân đồng thời dùng ống HDPE dẫn nước tạm ra hệ thống thoát nước chính không làm ảnh hưởng đến việc thoát nước của dân

II. BẢO ĐẢM PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

1. Trình bày hiểu biết về quy định, quy phạm tiêu chuẩn về PCCC

- Quy chuẩn 06:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3254 - 1989: An toàncháy - Yêu cầu chung.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4878:1989(ISO3941:1997) Nhóm T phân loại cháy.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5738 - 2021: Hệ thốngbáo cháy tự động - Yêu cầu kỹ thuật.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6379:1998 Thiết bị chữa cháy - Trụ nước

chữa cháy - Yêu cầu kỹ thuật.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7435 - 1:2004 - ISO 11602 - 1: 2000 Phòng cháy chữa cháy - Bình chữa cháy xách tay và xe đẩy phần 1: Lựa chọn và bố trí.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7336:2021 Phòng cháy chữa cháy - Hệ thống chữa cháy tự động bằng nước, bọt - Yêu cầu thiết kế và lắp đặt.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4513-1998 Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3890 - 2009 Phương tiện phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình -

Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng

- TCXD 216: 1998 Phân loại cháy.

- TCVN 3254:1989 An toàn cháy - Yêu cầu chung.

- TCVN 3255:1986 An toàn nổ - Yêu cầu chung.

- TCVN 4879:1989 Phòng cháy - Dấu hiệu an toàn.

- TCVN 2622:1995 Phòng cháy - Chống cháy cho nhà và công trình - Yêu cầu thiết kế.

- TCVN 5684:2003 An toàn cháy các công trình dầu mỏ - Yêu cầu chung.

- TCVN 5760:1993 Hệ thống chữa cháy - Yêu cầu chung về thiết kế, lắp đặt và sử dụng.

- TCXD 218:1998 Hệ thống phát hiện cháy và báo động cháy - Quy định chung.

- TCVN 5738:2001 Hệ thống báo cháy tự động - Yêu cầu kỹ thuật.

- TCVN 6379:1998 Thiết bị chữa cháy - trụ nước chữa cháy - Yêu cầu kỹ thuật.

- TCVN 7336:2003 Phòng cháy chữa cháy - hệ thống Sprinkler tự động - Yêu cầu thiết kế và lắp đặt.

- TCVN 7026:2002 Chữa cháy, bình chữa cháy xách tay - tính năng và cấu tạo.

- TCVN 7027:2002 Chữa cháy-Xe đẩy chữa cháy - tính năng và cấu tạo.

2. Giải pháp, biện pháp, trang bị phương tiện phòng chống cháy, nổ

** Giải pháp:*

Tính toán công suất tiêu thụ điện và điều tiết thi công hợp lý nhằm đảm bảo an toàn cho lưới điện, tránh được cháy nổ, không sử dụng điện quá công suất.

Không mang chất dễ cháy, dễ nổ vào khu vực công trường nếu chưa có lệnh của Chỉ huy công trường.

Lập bảng nội quy về phòng chống cháy nổ tại nơi làm việc.

Tập huấn định kỳ và đột xuất cho lực lượng phòng chống cháy nổ.

Phương châm phòng hơn chống, CBCNV thường xuyên được phổ biến nội quy, tuyên truyền, giáo dục, kiểm tra đôn đốc, nhắc nhở tinh thần nâng cao cảnh giác, tích cực ngăn ngừa và thực hiện tốt pháp lệnh về phòng ngừa và thực hiện tốt pháp lệnh về PCCC.

Cán bộ công nhân viên tham gia làm việc trên công trường phải chấp hành các quy chế, quy trình kỹ thuật nhằm đảm bảo an toàn về điện, không để xảy ra va chạm, chập gây cháy. Không được tự ý đấu điện và sử dụng điện không đúng mục đích.

Vật tư, nhiên liệu dễ gây cháy nổ phải để xa lửa, có hàng rào chắn và biển báo cấm, báo nguy hiểm.

Các bình áp lực, bình ô xy, máy nén khí phải được kiểm định an toàn và được cấp chứng chỉ hoạt động.

Khi có cháy nổ mọi người trên công trường phải tham gia chữa cháy, nổ.

Thường xuyên kiểm tra các thiết bị, công cụ phòng chữa cháy nổ. Không được sử dụng công cụ, dụng cụ sai mục đích.

** Những biện pháp cụ thể:*

Thành lập Đội phòng chống cháy nổ.

Thành lập các tổ phòng chống cháy nổ tại Ban chỉ huy công trường và các tổ đội lao động.

Liên hệ với lực lượng cứu hỏa và công an cứu hỏa địa phương để phối hợp thực hiện.

Định kỳ kiểm tra công tác phòng chống cháy, nổ tại công trình. Bố trí tổ bảo vệ tại công trình và lực lượng ứng chiến khẩn cấp khi có hỏa hoạn.

Thực hiện chế độ bảo quản vật tư xe máy, thiết bị theo đúng quy định về phòng chống cháy nổ. Các hệ thống điện của công trường từ trạm biến thế đến các khu vực dùng điện thường xuyên được kiểm tra. Nếu có nghi vấn đường dây không an toàn yêu cầu sửa chữa khắc phục ngay.

Nguồn nước sử dụng tại công trình là nguồn nước lấy từ nguồn nước ngầm. Nhà thầu sẽ làm bể chứa lưu động tại công trường, sử dụng cho thi công trộn vật liệu và phục vụ cho sinh hoạt, chữa cháy.

Nguồn điện lấy từ trạm biến áp của khu vực. Tất cả các phụ tải như máy trộn, máy đầm, máy hàn..., điện ánh sáng được tính công suất. Cầu dao tổng được lắp aptomat phù hợp với công suất tổng của các phụ tải, tại các phụ tải phải có cầu dao khi nối vào trực chính, khi các phụ tải sử dụng quá tải cầu dao này sẽ cắt điện. Các cầu dao, aptomat khi xảy ra sự cố sẽ tự động ngắt điện không ảnh hưởng tới trạm biến áp tổng.

Thực hiện nghiêm ngặt chế độ báo động cho lực lượng chữa cháy, gọi điện cho công an PCCC hoặc báo cho đội PCCC nơi gần nhất. Huy động lực lượng công nhân trên công trường cứu chữa và sơ tán vật tư, xe máy, cắt điện, xịt bình bọt đã được dự trữ sẵn trên công trường.

Bố trí một hòng nước, một bãi cát dự trữ và một số bình khí CO₂ phục vụ công tác cứu hỏa.

** Trang thiết bị và phương tiện phòng cháy:*

Bình chữa cháy CO₂ đặt tại Ban chỉ huy công trường.

Có các thùng phi đựng cát quanh khu làm việc và công trình thi công.

Thang, quần áo, găng tay, ủng... trang bị cho đội phòng cháy.

** Tổ chức bộ máy quản lý hệ thống phòng chống cháy nổ:*

Chỉ huy trưởng công trường chịu trách nhiệm trước Công ty và pháp luật về các điều kiện an toàn trong khu vực công trường mà mình phụ trách.

Thành lập đội PCCC được lựa chọn từ các công nhân tham gia thi công. Lực lượng này được tổ chức học tập huấn luyện nghiệp vụ cơ bản về công tác PCCC. (Báo cáo viên mời lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp giảng dạy).

3. Tổ chức bộ máy quản lý, hệ thống phòng chống cháy, nổ

- Nhà thầu phải thực hiện chế độ bảo quản vật tư, xe máy, thiết bị theo đúng quy định về phòng chống cháy nổ. Các hệ thống điện của công trường từ cầu dao tổng Bên A cấp đến các khu vực dùng điện thường xuyên được kiểm tra, nếu có nghi vấn đường dây không an toàn thì phải sửa chữa ngay.

- Đảm bảo đường đi lối lại trong công trường thông thoáng, bố trí ra vào công trường tạo điều kiện cho xe phòng chống chữa cháy dễ dàng hoạt động tiếp cận công trình, kho, xưởng. Thường xuyên dự trữ 2 bình bọt cần thiết để ứng cứu nhanh trường hợp cháy nhỏ.

- Nhà thầu mở lớp huấn luyện cho công nhân biết vận hành các thiết bị chữa cháy như bình bọt và các phương tiện chữa cháy khác như nước, đá, cát... để tự dập các đám cháy nhỏ. Có phương tiện thông tin để báo cho các đơn vị bạn trong trường hợp nguy cấp.

- Thực hiện nghiêm ngặt chế độ báo động cho lực lượng chữa cháy, gọi điện cho công an PCCC hoặc dùng phương tiện xe máy báo cho đội PCCC nơi gần nhất. Huy động lực lượng công nhân trên công trường cứu chữa và sơ tán vật tư, cắt điện, xịt bình bọt đã được dự trữ sẵn trên công trường.

- Khu vực đun nấu phải tách xa nơi thi công, kho vật tư và các nguồn dễ cháy như xăng, dầu...

- Dự trữ sẵn bình bọt cứu hỏa cần thiết để ứng cứu nhanh trong trường hợp cháy nhỏ.

- Ban hành nội quy PCCC ở các tổ, đội, văn phòng, có biển cấm ở khu vực có sử dụng xăng, dầu, ván khuôn, trạm biến thế. Xây dựng nội quy an toàn về sử dụng, vận hành máy móc thiết bị kỹ thuật. Định hình kiểm tra công tác phòng chống cháy nổ tại công trình, bố trí tổ bảo vệ công trường và lực lượng ứng chiến khẩn cấp khi có hỏa hoạn.

- Phương châm phòng hơn chống, cán bộ công nhân viên thường xuyên được phổ biến nội quy, tuyên truyền giáo dục, kiểm tra đôn đốc, nhắc nhở tinh thần nâng cao cảnh giác, tích cực ngăn ngừa và thực hiện tốt pháp lệnh PCCC.

- Lực lượng tham gia thi công trên công trường là lực lượng trực tiếp ban đầu trong công tác phòng chống cháy và chữa cháy khi cần. Lực lượng này (nhất là lực lượng bảo vệ) được học tập và hướng dẫn các biện pháp phòng và chữa cháy.

- Trên công trường có trang bị các dụng cụ chữa cháy(bình bọt, bể chứa nước) theo hướng dẫn và quy định của phòng cảnh sát PCCC thành phố.

- Công trường dùng các bể nước thi công và các máy bơm nước thi công, cát, xẻng, xô thùng ..vv là các dụng cụ chữa cháy ban đầu khi cần thiết.

- Các số điện thoại cần thiết của công an huyện, PCCC, công an phường, xã, cấp cứu ...vv được kẻ chữ to ở những chỗ dễ thấy như cổng ra vào, văn phòng làm việc của ban chỉ huy công trường, nhà bảo vệ ...vv.

- Ban chỉ huy công trường, cán bộ phụ trách an toàn luôn nhắc nhở công nhân cùng với bảo vệ công trường cấm không cho ai mang bất kỳ một chất dễ gây cháy nổ, không phục vụ cho công trường vào trong mặt bằng công trường.

- Tuyên truyền, giáo dục, vận động CBCNV thực hiện nghiêm chỉnh pháp lệnh phòng cháy chữa cháy của Nhà nước, điều lệ nội qui an toàn phòng cháy.

III. BẢO ĐẢM AN TOÀN LAO ĐỘNG , AN NINH KHU VỰC

2. Tổ chức bộ máy quản lý, biện pháp bảo vệ an ninh trật tự xã hội, an toàn cho công trường

**** An toàn giao thông ra vào công trường***

Nhà thầu đặt các biển báo thi công công trình đúng theo quy định hiện hành. Biển báo giới hạn mặt bằng thi công, an toàn lao động, phòng chống cháy nổ theo đúng quy định.

Biện pháp đảm bảo an toàn giao thông được Nhà thầu thực hiện cho toàn bộ công trình. Xe ô tô chở vật liệu đến công trường và từ công trường đi phải được che bạt bịt kín trong quá trình vận chuyển. Các xe sẽ chạy với tốc độ chậm khi qua các khu đông dân, qua chợ, trường học, có thể xin phép qui định tuyến vận tải vật liệu hoặc thời gian vận chuyển vật liệu hợp lý. Trong trường hợp tuyến đường chính để chuyên chở vật tư vật liệu đến công trình không cho phép xe vận tải đi

vào. Nhà thầu sẽ liên hệ xin phép cơ quan chủ quản để xe được phép đi vào với thời gian nhất định. Trong quá trình vận chuyển tuyệt đối tuân thủ các điều lệ an toàn giao thông đúng theo qui định hiện hành của Nhà nước.

Trên các đoạn đường thi công và các điểm ra vào công trường phải có an toàn viên trực chốt, điều hành xe ra vào công trường cho hợp lý để tránh ùn tắc giao thông gây tai nạn, cản trở làm chậm tiến độ thi công.

**** Bảo vệ nhà cửa và tài sản xung quanh công trình:***

- Giới thiệu chung: Nhà thầu sẽ lập biển báo về các kết cấu công trình xây dựng và biển báo hiệu các khu vực nguy hiểm tại các khu vực lân cận và phải đảm bảo rằng sẽ không xảy ra thiệt hại hoặc trở ngại gì cho tài sản, người hoặc hoạt động của các công trình xung quanh. Nhà thầu cũng là người duy nhất phải chịu trách nhiệm về độ an toàn và ổn định của kết cấu biển báo. Các cột trụ và thanh chống kết cấu biển báo phải được định vị hoặc thay đổi trong quá trình thi công để tạo không gian thích hợp cho việc thi công công trình.

- Điều tra thiệt hại: Trước khi khởi công Nhà thầu sẽ tiến hành điều tra đầy đủ về tình hình hiện trạng khu vực có thể bị ảnh hưởng bởi công tác thi công xung quanh công trình. Hình thức điều tra bao gồm đo kích thước, chụp ảnh, tài liệu miêu tả mức độ thiệt hại và mọi chi tiết có liên quan đến khu vực thi công. Các ảnh chụp và hình vẽ đầy đủ sẽ do Chủ đầu tư lựa chọn để đưa vào hồ sơ tình hình hiện trạng của các công trình, đường xá xung quanh tại thời điểm điều tra. Ngày tháng chụp ảnh và vẽ hình hiện trạng phải được xác định.

**** Biện pháp bảo đảm an toàn các công trình liền kề; bảo vệ các công trình hạ tầng, cây xanh trong khu vực xung quanh***

a. Về giao thông đường vào:

Nhà thầu sẽ có các biện pháp phân luồng giao thông ra vào hợp lý cho các phương tiện thi công, bố trí đầy đủ các biển cảnh báo, rào chắn thi công lưu động và người hướng dẫn giao thông cho thiết bị ra vào, không làm ảnh hưởng đến các hoạt động bình thường của các đơn vị lân cận...

Có kế hoạch cung ứng, tập kết vật tư, máy móc thiết bị vào các thời gian hợp lý trong ngày và phải tuân thủ đúng quy định của thành phố và nội quy của khu vực, tránh gây ùn tắc giao thông.

b. Biện pháp an toàn, bảo vệ các công trình lân cận trong quá trình thi công:

Đối với công trình như đường xá, hệ thống thoát nước, cây xanh, Nhà thầu có các biện pháp bảo vệ, tránh hư hỏng như: vận chuyển vật liệu, phế thải bằng phương tiện có tải trọng hợp lý, dùng các tấm thép trải nền đường, vỉa hè cho các phương tiện ra vào để không làm hư hỏng đường đi. Phương tiện giao thông khi di chuyển ra vào công trường phải hết sức chú ý quan sát, đảm bảo an toàn cho

người đi lại. Nhà thầu sẽ thi công hoàn trả lại hiện trạng của các công trình công cộng, hạ tầng giao thông nếu xảy ra hư hỏng.

Nhà thầu có đầy đủ các biện pháp an toàn khi thi công cho người tham gia giao thông trên đường và người đi lại. Có hàng rào ngăn cách khu vực thi công với các khu vực khác. Lắp đặt đầy đủ các biển báo nguy hiểm, biển báo khu vực đang thi công.

Nhà thầu cũng sẽ thực hiện đầy đủ các nghĩa vụ về bảo hiểm theo quy định.

c. Biện pháp bảo vệ môi trường, chống bụi, ồn cho công trình liền kề:

Ngoài các biện pháp thông thường, Nhà thầu sẽ áp dụng thêm các biện pháp đặc biệt chống gây ô nhiễm môi trường toàn bộ khu vực.

Trong quá trình thi công, Nhà thầu tìm cụ thể nguyên nhân gây ra bụi, ồn để từ đó đưa ra các biện pháp xử lý cụ thể và triệt để. Biện pháp tập kết, tồn trữ vật tư tại công trường phải tuân thủ theo đúng quy định, che đậy đảm bảo không tạo ra nguồn gây bụi. Đường xá thi công luôn tưới ẩm, che chắn hướng gió tạo bụi nếu cần thiết. Các phương tiện trước khi ra khỏi công trình phải được phun rửa sạch. Nước thải phải được làm sạch trước khi chảy vào hệ thống thoát nước chung của khu vực. Hạn chế tới mức thấp nhất tiếng ồn cũng như bụi, tìm hiểu rõ tiếng ồn phát ra từ đâu, từ các thiết bị cụ thể nào rồi mới tiến hành xử lý chống ồn, giảm thanh cho thiết bị đó. Nếu là tiếng ồn phát ra từ các thao tác thi công thì cần sắp xếp lại công đoạn và cố gắng tối ưu hóa dây truyền thi công, hạn chế tối đa tiếng ồn. Bên cạnh đó, sử dụng các thiết bị thi công tiên tiến, hiện đại, bố trí thời gian thi công hợp lý không làm ảnh hưởng đến các hoạt động xung quanh.

Khi thi công móng công trình gặp các hệ thống đường ống, dây cáp điện, hệ thống hạ tầng kỹ thuật khác phải tạm dừng thi công và báo cáo, phối hợp với các cơ quan chức năng cùng nhau tháo gỡ, giải quyết.

**** Biện pháp bảo đảm an toàn cho cư dân xung quanh công trường***

Nhà thầu sẽ có các biện pháp phân luồng giao thông ra vào hợp lý cho các phương tiện thi công, bố trí đầy đủ các biển cảnh báo, rào chắn thi công lưu động và người hướng dẫn giao thông cho thiết bị ra vào, không làm ảnh hưởng đến các hoạt động bình thường của các đơn vị lân cận dẫn đến mất an toàn cho người tham gia đi lại bên ngoài khu vực thi công.

Phương tiện giao thông khi di chuyển ra vào công trường phải hết sức chú ý quan sát, đảm bảo an toàn cho người đi lại. Nhà thầu sẽ thi công hoàn trả lại hiện trạng của các công trình công cộng, hạ tầng giao thông nếu xảy ra hư hỏng đảm bảo an toàn trong quá trình tham gia giao thông của người đi lại quanh khu vực thi công.

Nhà thầu có đầy đủ các biện pháp an toàn khi thi công cho người tham gia giao thông trên đường và người đi lại. Có hàng rào ngăn cách khu vực thi công

với các khu vực khác. Lắp đặt đầy đủ các biển báo nguy hiểm, biển báo khu vực cả ngoài và trong khu vực đang thi công

Nhà thầu cũng sẽ thực hiện đầy đủ các nghĩa vụ về bảo hiểm theo quy định.

**** Công tác an toàn trong mùa mưa bão***

Thành lập ban phòng chống gió bão:

Chỉ huy trưởng công trường trực tiếp làm trưởng ban, các cán bộ kỹ thuật, cán bộ an toàn lao động, tổ trưởng các tổ sản xuất và các công nhân trẻ, khỏe, được điều động biên chế vào tổ xung kích phòng chống khi có gió bão. Ban phòng chống lụt bão thường xuyên kết hợp cùng chủ đầu tư, ban phòng chống lụt bão của chính quyền địa phương và các ban ngành.

Vật tư, máy móc phục phòng chống khi có gió bão:

Các phương tiện thi công công trình như ô tô, máy xúc, được định biên vào các tổ xe máy, trang thiết bị sẵn sàng phục vụ khi có gió bão. Các loại phương tiện này của Nhà thầu và thường trực ở công trường lên luôn luôn sẵn sàng ở mức độ cao.

Phương án cụ thể:

Toàn bộ nhân lực trong Ban phòng chống bão lụt được trang bị quần áo mưa, giày mũ bảo hộ, đèn pin và một số dụng cụ cá nhân khác để đảm bảo khi có sự cố xảy ra trong bất kỳ thời gian nào đều được đáp ứng kịp thời. Thường xuyên theo dõi dự báo thời tiết trên các phương tiện thông tin đại chúng cập nhật thường xuyên diễn biến của thời tiết để có phương án chỉ đạo kịp thời. Khi có bão đến, Ban chỉ huy phòng chống gió bão của Công trường, tổ xung kích và các phương tiện phục vụ phải trực 24/24 để kịp thời giải quyết khi có sự cố xảy ra.

Lán trại của Công trường (cả lán công nhân ở và lán để vật liệu máy móc) phải được chằng buộc kỹ, có dây neo chống gió to, bão lớn. Dây neo chống bão cho lán được làm bằng thép D6 và được nín buộc chắc chắn vào các cọc thép L75x75 được đóng sâu chắc chắn vào nền đất.

Tuỳ tình hình và cấp độ của bão mà có phương án di chuyển người, máy móc thiết bị, dụng cụ thi công, vật tư vật liệu đến nơi an toàn, hạn chế thấp nhất thiệt hại do bão gây ra. Đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và phương tiện thi công.

Sau khi có bão đi qua, Ban chỉ huy phải có phương án khắc phục kịp thời để hạn chế mức độ ảnh hưởng sau cơn bão. Nhanh chóng tổ chức cho công trường trở lại hoạt động bình thường.

3. Điều kiện an toàn khi khởi công:

- Mọi công việc trước khi thi công chúng tôi đều có biện pháp thi công rõ ràng trong đó đều có biện pháp an toàn đảm bảo an toàn lao động. Các biện pháp trên đều được phổ biến tới từng người công nhân và được các cán bộ của chúng

tôi kiểm tra thường xuyên (mỗi khi công nhận học an toàn xong đều có ký sổ an toàn).

- Chúng tôi có quy định phân cấp trách nhiệm rõ ràng về công tác an toàn và vệ sinh lao động từ chỉ huy cho đến công nhân trực tiếp tham gia lao động sản xuất. Trên công trường chúng tôi bố trí một cán bộ phụ trách an toàn, chuyên giám sát việc thực hiện an toàn trên công trường.

- Mọi cán bộ công nhân viên đến làm việc đều phải học an toàn lao động, tùy theo từng loại việc phổ biến trước lúc làm và hoặc định kỳ 3 tháng 1 lần. Có khẩu hiệu, nội qui nhắc nhở đặt tại nơi dễ thấy để mọi người biết. Khám sức khỏe cho công nhân trước khi đưa vào công trường, công nhân đến làm việc phải đảm bảo sức khỏe mới sử dụng. Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động, tổ chức mạng lưới an toàn viên trên công trường và y tế công trường. Có nội quy và giám sát đảm bảo công nhân phải bắt buộc sử dụng các trang thiết bị bảo hộ lao động.

- Dàn giáo phải kê chân, giằng cố định vào công trình, kiểm tra thường xuyên hệ thống dàn giáo. Tiếp xúc với máy móc phải có nội qui sử dụng điện và vận hành máy. Khi có mưa bão phải có biện pháp tăng cường chống đỡ thêm nhất là các công việc làm dở dang.

- Mọi thiết bị điện phải có dây nối đất, tuân thủ nghiêm ngặt các qui phạm về sử dụng các thiết bị điện an toàn. Nghiệm thu các thiết bị an toàn và chỉ dẫn an toàn trước khi sử dụng máy.

4. Trình bày hiểu biết về quy định, quy phạm an toàn vệ sinh lao động

Luật 84/2015/QH13 về an toàn, vệ sinh lao động

Nghị định 37/2016/NĐ-CP về Bảo hiểm tai nạn lao động theo Luật 84/2015/QH13 về an toàn, vệ sinh lao động

Nghị định 39/2016/NĐ-CP hướng dẫn Luật 84/2015/QH13 về an toàn, vệ sinh lao động

Nghị định 44/2016/NĐ-CP về kiểm định an toàn, vệ sinh lao động

Nghị định 140/2018/NĐ-CP sửa bổ sung các nghị định về lao động

Nghị định 28/2020/NĐ-CP về xử phạt VHCH về lao động, bảo hiểm XH, xuất khẩu lao động

Nghị định 88/2020/NĐ-CP hướng dẫn Luật An toàn, vệ sinh lao động về bảo hiểm tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp bắt buộc

Thông tư 04/2015/TT-BLĐTBXH về chế độ bồi thường, trợ cấp, chi phí y tế tai nạn lao động;

Thông tư 09/2017/TT-BCT về kiểm định kỹ thuật an toàn lao động của bộ công thương

Thông tư 16/2017/TT-BLĐTBXH về kiểm định kỹ thuật an toàn lao động với máy móc, thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động

Thông tư 06/2020/TT-BLĐTBXH về Danh mục công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành có hiệu lực vào ngày 05 tháng 10 năm 2020

Thông tư 36/2019/TT-BLĐTBXH về Danh mục các loại máy, thiết bị, vật tư, chất có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 23:2016/BYT về Bức xạ tử ngoại - Mức tiếp xúc cho phép bức xạ tử ngoại tại nơi làm việc

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 24:2016/BYT về Tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 25:2016/BYT về Điện từ trường tần số công nghiệp - Mức tiếp xúc cho phép điện từ trường tần số công nghiệp tại nơi làm việc

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 26:2016/BYT về Vi khí hậu - Giá trị cho phép vi khí hậu tại nơi làm việc

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 27:2016/BYT về Rung - Giá trị cho phép tại nơi làm việc

5. Tổ chức đào tạo, thực hiện và kiểm tra an toàn lao động

Gồm 2 bước chính sau:

Bước 1: Đào tạo cho NLĐ hiểu biết các kiến thức chung, cơ bản về BHLĐ, ATLĐ & VSLĐ do Chủ nhiệm dự án kết hợp với cán bộ KTATLĐ trực tiếp tổ chức đào tạo bao gồm các nội dung sau:

- Một số điều luật chính về BHLĐ, ATLĐ và VSLĐ, quyền và nghĩa vụ của NSDLĐ và NLĐ, các nguy cơ TNLĐ thường gặp trong thi công, lắp đặt của ngành và cách phòng tránh, nội quy ATLĐ chung của công ty.

- Tính năng, tác dụng và cách sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân.

- Các biện pháp cấp cứu TNLĐ.

- Nội dung này được lập thành biên bản có chữ ký đầy đủ của NLĐ lưu giữ trong sổ theo dõi đào tạo ATLĐ của công trình.

Bước 2: Đào tạo biện pháp KTTC, KTATLĐ & VSLĐ công việc, chi tiết cụ thể do cán bộ kỹ thuật thi công kết hợp với cán bộ KTATLĐ đào tạo cho NLĐ gồm các nội dung sau:

- Biện pháp KTTC, KTATLĐ & VSLĐ, và thuyết minh đã được phê duyệt.

- Quy trình, thao tác lắp dựng, tháo dỡ.

- Các biện pháp thi công an toàn.

- Các phương tiện bảo vệ cá nhân và BHLĐ cần thiết khi thao tác.

- Cách móc, buộc dây an toàn và sử dụng BHLĐ.

- Các khả năng mất ATLĐ cần đề phòng.

- Lập biên bản có đầy đủ chữ ký của NLĐ trong sổ theo dõi đào tạo kỹ thuật ATLĐ của công trình.

Công ty có biện pháp và phương tiện hữu hiệu đảm bảo cho người, thiết bị và công trình trong suốt quá trình thi công.

- Công ty chịu trách nhiệm pháp lý trước Nhà nước cùng các phí tổn về việc xảy ra tai nạn trên công trường.

- Công ATLĐ trên công trường thực hiện đảm bảo theo các tiêu chuẩn về ATLĐ.

Các tiêu chuẩn: TCVN 2287 - 1978, TCVN 5308 - 1991, TCVN 4086 - 1995, TCVN 4244 - 1986, TCVN 2293 - 1978 ...vv. Ngoài ra còn tuân theo những quy định sau đây:

*** Những quy định chung của công trường:**

- Ban Giám đốc, Ban chỉ huy công trường, các tổ trưởng, cán bộ phụ trách an toàn thực hiện đầy đủ đúng đắn chế độ trách nhiệm về bảo hộ lao động theo quy định. Đối với công nhân làm việc trên công trường chỉ được làm việc khi: Đủ tuổi theo quy định, có giấy chứng nhận đảm bảo sức khỏe do cơ quan Y tế cấp, đã được học tập, kiểm tra có giấy xác nhận đạt yêu cầu về ATLĐ do Giám đốc Công ty xác nhận và được trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ cá nhân phù hợp với điều kiện làm việc theo chế độ quy định.

- Tại những vị trí nguy hiểm, công trường có các biển báo, cờ cấm, rào chắn, ban đêm có đèn.

- Công trường có bố trí dây an toàn lao động.

- Công trường có 1 cán bộ phụ trách công tác ATLĐ đó là 1 đồng chí kỹ sư, Công ty có 1 đồng chí phụ trách công tác ATLĐ trong toàn Công ty, thường xuyên kiểm tra, nhắc nhở đơn vị thi công về công tác ATLĐ và bảo hộ lao động. Hàng ngày ban chỉ huy công trường và kỹ thuật viên phụ trách ATLĐ trên công trình kiểm tra công tác an toàn của hệ thống dàn giáo, bộ phận công trình, trang thiết bị và máy móc thi công trước khi công nhân tiến hành công việc.

- Cán bộ công nhân làm việc trên công trường không được uống rượu bia trước và trong quá trình làm việc, không được vứt, ném vật liệu, đồ nghề hoặc bất kỳ vật gì từ trên cao xuống. Không đi dép lê, guốc và phải ăn mặc quần áo gọn gàng.

- Thi công về ban đêm (từ 9h) công trường bố trí đèn chiếu sáng với cường độ chiếu sáng chung từ 14 lux đến 80 lux.

- Tại công trường có 1 tủ thuốc cứu thương ban đầu. Công trường có bố trí đầy đủ nước uống sạch đảm bảo yêu cầu vệ sinh được đựng trong các thùng có nắp đậy kín, có vòi vắn .

- Công trường có lập sổ nhật ký an toàn lao động được ghi đầy đủ tình hình về an toàn lao động xảy ra trên công trường.

- Trên mặt bằng công trường có hệ thống thoát nước luôn đảm bảo mặt bằng thi công khô ráo, sạch sẽ. Bố trí vật tư, vật liệu đúng vị trí đã định ngăn nắp,

gọn gàng (gạch được xếp đồng theo đúng quy định, cát, đá đổ gọn vào bãi chứa đảm bảo sự ổn định của mái dốc tự nhiên ...vv) các phế thải và vật tư dư thừa được chuyển ra khỏi mặt bằng kịp thời.

*** Biển báo, bảng nội quy an toàn lao động**

- Xung quanh khu vực công trường thi công có hàng rào bảo vệ và ngăn cách với khu khác, bảo vệ công trường khô

6. Biện pháp đảm bảo an toàn lao động cho từng công đoạn thi công

a. An toàn trong công tác tổ chức mặt bằng:

- Xung quanh công trình thi công cần phải có khu vực cảnh báo nguy hiểm. Khoảng cách từ đường cảnh báo nguy hiểm đến công trình thi công không nhỏ hơn 1/3 chiều cao thi công công trình. Trong điều kiện thi công chật hẹp không thể đáp ứng điều kiện trên thì phải có biện pháp hỗ trợ thêm để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị (như dùng mái phòng hộ an toàn, căng lưới an toàn,...).

- Đối với các công việc trên cao luôn phải che chắn và có lưới bảo vệ và bạt che chắn tránh vật liệu rơi vãi xuống đất.

- Đường cảnh báo nguy hiểm cần có dấu hiệu rõ ràng. Tại cửa ra vào khu vực nguy hiểm cần có người cảnh giới và có quy định về chế độ cảnh giới.

- Nhà làm việc, sinh hoạt, kho vật liệu, trạm điện không nên bố trí trong khu vực cảnh báo nguy hiểm.

- Cửa ra vào của công trình xây dựng, đường đi và vị trí có người làm việc hoặc có máy móc thiết bị nằm trong khu vực cảnh báo nguy hiểm cần được bảo vệ bằng lan phòng hộ an toàn.

- Các lỗ trống trên các sàn thi công được bịt kín và bố trí lan can phòng rơi.

- Trong phạm vi mặt bằng thi công tất cả mọi người đi lại phải theo đúng quy định an toàn, chỉ đi lại theo những tuyến những lối những chiều đã được quy định và chỉ đi lại trong những khu vực có mái che an toàn phòng hộ.

✓ *Lán - mái nhà phòng hộ an toàn cần đáp ứng các yêu cầu:*

+ Chiều cao của lán lớn hơn 2,5m.

+ Kết cấu chịu lực của lán lựa chọn theo tính toán thiết kế.

+ Mái lán có thể làm bằng hai lớp ván gác theo hai chiều vuông góc với nhau

+ (Ván làm bằng gỗ tối thiểu là nhóm IV và có chiều dày không dưới 4cm), ở những vị trí quan trọng cần bọc thêm 1 hoặc 2 lớp thép tấm dày 2-3mm.

+ Sự phối hợp giữa người làm việc trên cao và dưới mặt đất tại các khu vực nguy hiểm phải được thống nhất rõ ràng. Những người làm việc trên cao phải biết rõ các vị trí ở bên dưới đang có người đang làm việc. Đồng thời những người làm việc bên dưới chỉ được đi lại làm việc ở những vị trí đã quy định. Trong

quá trình làm việc người bên trên và bên dưới phải giữ liên lạc thông suốt với nhau bằng bộ đàm hoặc loa.

+ Các lỗ chừa sẵn trên sàn và các lỗ cửa trên tường cần phải có tấm đậy. Trường hợp không có tấm đậy phải bọc bằng lưới an toàn học làm lan can bao quanh.

✓ *Bố trí máy vận chuyển theo phương đứng trong mặt bằng thi công cần tuân theo các yêu cầu:*

+ Tời quay dùng để vận chuyển đứng nên đặt ở vị trí mà người làm việc ở trên sàn hoặc ở dưới đều có thể nhìn thấy được.

+ Nếu trong cùng một mặt bằng công tác có nhiều giá kéo tời thì cần có cách bố trí hợp lý để không ảnh hưởng lẫn nhau trong khi hoạt động.

+ Các cầu dao điện phải bố trí ở nơi thuận lợi để kiểm tra.

+ Các bãi tập kết vật liệu như thép, cấu kiện phải bố trí đúng vị trí đã được xác định trên mặt bằng tổ chức thi công.

b. An toàn về điện:

- Có các biện pháp an toàn khi chập điện và mất điện trong khi thi công.

- Trên mặt bằng và trên sàn công tác phải có thiết bị phân phối điện riêng biệt, có nguồn điện dự phòng phục vụ khi mất điện. Cầu dao tổng và cầu dao điều khiển cần có dấu hiệu rõ ràng, dễ nhận biết. Các cầu giao tổng dưới mặt đất và trên mâm sàn phải lắp đặt các rơ le tự ngắt để cắt điện khi quá tải hoặc xảy ra sự cố về điện.

- Cáp dẫn điện từ mặt đất lên sàn công tác phải có dây bảo vệ chịu lực, được cố định đầu trên vào sàn công tác. Chiều dài của cáp điện và của dây bảo vệ chịu lực phải lớn hơn độ cao nâng trượt tối đa của sàn công tác là 10m, phần dưới của dây không rời và có biện pháp bảo vệ. Khoảng cách của điểm cố định giữa cáp dẫn điện và dây bảo vệ chịu lực không nên lớn hơn 2m.

- Khi ngừng thi công phải cắt nguồn điện trên sàn công tác.

- Trên mặt bằng và trên sàn công tác phải luôn luôn đảm bảo đầy đủ ánh sáng để làm việc. Thiết bị chiếu sáng cần phù hợp với các quy định sau:

+ Chiều cao cột đèn chiếu sáng lớn hơn 2,5m, nếu ở nơi dễ cháy nổ cần dùng loại đèn chống nổ.

+ Dùng loại đèn cầm tay trên sàn công tác thấp hơn 36V.

+ Nếu trên sàn công tác bố trí loại đèn chiếu sáng cố định có điện áp lớn hơn 36V, thì cần có biện pháp an toàn tiếp địa, có chụp chống mưa và chụp bảo vệ.

- Cần có thiết bị an toàn tiếp địa cho tất cả các thiết bị dùng điện áp 220V, 380V.

- Hòm tổng phân phối điện trên sàn công tác nên để ở nơi thuận tiện thao

tác, dễ điều khiển, dễ sửa chữa và không bị mưa ướt. Công tác và ổ cắm không đặt ngay trên mặt sàn công tác mà nên đặt trong hòm phân phối điện.

- Tất cả thiết bị điện không nên dùng loại công tác một cực hoặc công tắc để hở.
- Các loại dây dẫn điện trên sàn công tác nên đặt ở những nơi khuất, có biện pháp bảo vệ và cố định chắc chắn.

- Dây tiếp địa của thiết bị điện đặt trên sàn công tác phải được nối thông với dây trực tiếp địa chung của công trình.

- Tất cả máy móc sử dụng trên công trường phải có chứng chỉ chất lượng và có đủ chỉ dẫn sử dụng, chỉ cho phép thợ điện, thợ máy có trách nhiệm mới vận hành máy.

- Trang bị đầy đủ cho thợ điện thợ máy các dụng cụ cách điện, găng tay,....

- Mọi thiết bị dùng điện như máy trộn, máy bơm, máy cắt uốn,.. phải có dây nối đất đảm bảo an toàn và lắp thiết bị chống rò điện.

- Tủ điện chính và tủ phân phối phải cố định vị trí và bao che bảo vệ. Cấp nguồn điện phải bố trí ở vị trí thích hợp và cáp điện treo phải thêm dây bảo hiểm chịu lực tránh đứt cáp.

- Máy hàn bố trí bên ngoài trời phải cố định vị trí và dùng đệm gỗ có bạt che.

- Máy hàn điện phải bố trí công tắc riêng, dây nối đất phải dẫn tới vật hàn, không được nối dây nối đất vào thiết bị ván khuôn trượt hoặc cốt thép kết cấu.

- Công tác an toàn điện đảm bảo tuân thủ theo quy định an toàn điện TCVN 4086-95 và các quy định hiện hành khác của nhà nước.

c. An toàn trong công tác bốc xếp và vận chuyển:

Khi tham gia bốc xếp hàng hóa, người lao động phải đảm bảo mình đủ độ tuổi, đủ chiều cao, đủ cân nặng theo yêu cầu đồng thời phải có sức khỏe tốt không bị mắc các bệnh kinh niên mãn tính hay bệnh truyền nhiễm. Bên cạnh đó người lao động cần phải nắm chắc nguyên tắc bốc xếp hàng hóa an toàn nếu không biết thì cần phải huấn luyện kỹ càng trước khi thực hiện công việc. Để đảm bảo an toàn cho sức khỏe của người lao động và đảm bảo an toàn cho cả hàng hóa khi bốc xếp như sau:

- Người lao động trước khi tham gia bốc xếp cần phải sử dụng đầy đủ các trang bị bảo vệ cá nhân như: đồ bảo hộ, bao tay, mũ bảo hiểm,... Đặc biệt là với những nhóm hàng hóa nguy hiểm thì người lao động cần được trang bị những đồ dùng bảo vệ phù hợp với tính chất của hàng.

- Cần phải quy định rõ ràng đường đi dành cho nhân công bốc xếp với đường đi của những phương tiện, máy móc hỗ trợ bốc xếp hàng hóa để vừa đảm bảo an toàn cho người lao động và vừa đảm bảo được tiến độ của công việc.

- Khi mở cửa xe lấy hàng, người lao động phải đứng ở vị trí an toàn để tránh hàng hóa bên trong đổ ra và đè lên người.

- Các loại máy móc, thiết bị hỗ trợ việc xếp dỡ hàng cần phải được vận hành theo đúng tốc độ. Đặc biệt khi xe di chuyển ngược, rẽ trái, rẽ phải, lùi,... thì cần phải phát tín hiệu. Khi xe dừng để xếp dỡ hàng hóa lên xuống cần phải được gài thắng tay và chèn bánh xe.

- Khi thực hiện bốc hàng, người lao động cần phải đảm bảo bốc hàng theo trình từ tự cao xuống thấp. Khi xếp hàng hóa vào kho hay xếp hàng lên phương tiện vận chuyển cần phải xếp theo đúng vị trí đã quy định và đảm bảo chiều cao xếp hàng để tránh hàng hóa bị đổ dẫn đến hư hỏng.

- Trong quá trình làm việc tuyệt đối không dùng các loại máy móc, thiết bị xếp dỡ hàng hóa như: xe nâng, xe cầu để đưa người lên vị trí bốc xếp hàng.

d. An toàn trong sử dụng dụng cụ cầm tay:

- Khi sử dụng dụng cụ phải thao tác đúng quy cách mới đỡ tốn sức, đảm bảo an toàn, tăng năng suất và chất lượng công việc.

- Khi dùng kéo, kìm bao giờ cũng đặt tay nắm vào phần cuối cán để lực bóp, cắt được mạnh. Dùng búa hay dùi đục, tay cần phải nắm vào đuôi cán thì lực nện đập mới mạnh và tránh được tay đập vào vật cần làm.

- Khi dùng cưa tay hay dao để cưa cắt không bao giờ được dùng bàn tay hay ngón tay để làm cữ.

- Khi gia công (cưa, cắt, đục, khoan, bào v.v.) vật phải được đặt lên bàn gia công chắc chắn. Những vật khi gia công có thể bị xô dịch hoặc xoay, trượt thì phải được giữ chặt bằng giá kẹp, êtô.

- Khi chặt vật cứng như gỗ, sắt thép phải đặt chúng lên vật kê chắc chắn (daosắt không bằng chắc kê) để đỡ tốn sức, thận trọng để vật kê và vật được chặt không bắn vào người. Khi chặt gạch nếu giữ gạch bằng tay thì bàn tay cần đỡ phía dưới viên gạch để miếng gạch chặt ra không rơi vào chân. Khi cắt các thanh, tấm vật liệu gỗ, tôn hay nhựa cứng, bằng cưa tay hay kéo phải đặt chúng lên gối đỡ, lúc cưa đến cuối mạch cắt phải dùng tay giữ đầu vật đã cưa, cắt sắp đứt để tránh khỏi rơi, văng bắn vào người.

- Khi dùng búa tạ đập lên mũi ve, đục, chày để chặt sắt, tuyệt đối cấm giữ chúng trực tiếp bằng tay mà phải dùng thanh kẹp giữ có cán dài. Nếu hai người cùng làm (một người giữ thanh kẹp một người quai búa), người quai búa phải đứng ở một bên người giữ mũi ve, đục.

- Chỉ những người đã qua huấn luyện chuyên môn về kỹ thuật an toàn mới được phép sử dụng dụng cụ chạy điện cầm tay.

- Trước khi sử dụng phải kiểm tra kỹ dụng cụ: dây dẫn, phích cắm, công

tắc, cầu dao, dây nối đất, nối không nếu không đảm bảo an toàn cần xử lý, nếu không có sự cố gì mới tiến hành làm việc.

- Cấm đứng trên thang tựa, thang treo để làm việc với dụng cụ chạy điện cầm tay.

- Phải bắc sàn chắc chắn, có thành chắn bảo vệ khi làm việc trên cao. Trong lúc tạm nghỉ, cũng như khi di chuyển dụng cụ đến chỗ làm việc khác phải ngắt mạch động cơ. Khi rời khỏi nơi làm việc phải ngắt điện nguồn.

- Không được nắm vào bộ phận làm việc hay dây dẫn điện của nó để mang xách dụng cụ điện. Để tránh hư hỏng, dây dẫn điện phải treo lên hoặc cho vào hộp, máng bảo vệ.

- Nếu trong quá trình làm việc phát hiện thấy dây dẫn bị đứt, hay hở phải lập tức cắt cầu dao. Trong lúc mưa hay sương mù cần đình chỉ sử dụng dụng cụ chạy điện ở ngoài trời

- Không được dùng dụng cụ chạy điện để gia công các chi tiết gỗ tươi, hay ẩm ướt. Tuyệt đối không được sử dụng chạy điện cầm tay có đuôi, cán không cách điện. Làm việc ở nơi ẩm ướt công nhân phải sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân như găng tay, giày ủng cách điện

- Để phòng tránh bụi, phơi, mảnh vụn bắn vào mắt, công nhân phải đeo kính bảo hộ. Sau khi kết thúc công việc trong ca, mọi dụng cụ chạy điện phải được làm vệ sinh sạch sẽ, cuộn dây gọn gàng và cất vào nơi khô ráo.

e. An toàn trong sử dụng thiết bị, xe máy xây dựng:

- Thiết bị vận chuyển theo phương đứng cần có đầy đủ các bộ phận bảo đảm an toàn đáng tin cậy như móc hạn chế về tải trọng và độ cao, phanh hãm chống trượt, tín hiệu báo động và công tác an toàn tự ngắt. Không sử dụng loại thiết bị vận chuyển theo phương đứng khi chưa được kiểm định an toàn hợp chuẩn.

- Sau khi lắp đặt xong thiết bị vận chuyển theo phương đứng cần tiến hành thử nghiệm và làm kiểm định ở trạng thái không tải, có tải tĩnh, có tải động theo như bản thuyết minh của nhà máy và làm thử nghiệm tính tin cậy của bộ phận an toàn.

✓ *Trước từng ca làm việc thợ vận hành tiến hành kiểm tra đầy đủ các công việc sau:*

- Hệ thống phanh tời.
- Cáp chịu lực.
- Hệ thống điện và thiết bị đảm bảo an toàn về điện.
- Các điểm neo giữ của tời, của buli chuyển hướng.
- Công tác khống chế hành trình.

- Hệ thống thông tin liên lạc.
- Khi phát hiện bất cứ hiện tượng hỏng hóc biến dạng ảnh hưởng đến an toàn thi công phải lập tức báo cáo với cán bộ kỹ thuật trực để sửa chữa khắc phục kịp thời đảm bảo an toàn trước khi vận hành.

f. An toàn trong công tác lắp dựng, sử dụng, tháo dỡ các loại dàn giáo, giá đỡ:

- Các tấm ván của sàn công tác phải liên kết với nhau bằng các thanh liên kết và đỉnh 7cm đảm bảo chắc chắn hoặc liên kết bằng bu lông ốc vít, móc treo theo đúng tiêu chuẩn đối với sàn công tác bằng kim loại định hình.
- Mặt sàn công tác và sàn giáo treo phải bằng phẳng, không dính dầu mỡ, đất cát gây trơn trượt.
- Sàn công tác, giàn giáo treo, các lỗ trên sàn công tác cần có lan can bảo vệ bằng thép cao $\geq 0,9m$. Tất cả các giáo treo cần bọc lưới an toàn.
- Các tấm giáo treo được gia công sẵn theo tiêu chuẩn, tấm này chồng chồng lên tấm kia tối thiểu 25cm và được liên kết chặt bằng đỉnh 7cm hoặc liên kết bằng bu lông ốc vít theo đúng tiêu chuẩn đối với sàn công tác bằng kim loại định hình.

g. An toàn trong công tác hàn:

Công tác thi công hàn trong thi công bao gồm hàn điện và hàn hơi. Khi thi công hàn phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Chỉ có thợ hàn được đào tạo chính quy theo quy định mới được thi công
- Các thiết bị hàn phải được kiểm định đầy đủ theo quy định mới đưa vào thi công
- Trước khi thi công phải kiểm tra toàn bộ thiết bị thi công đảm bảo đủ điều kiện an toàn mới được thao tác. Các thiết bị hàn điện phải có nối dây tiếp địa và không rò điện, các thiết bị hàn hơi phải kiểm tra hệ thống van và khoá an toàn đảm bảo không rò rỉ khí.
- Thợ hàn khi thi công phải mang đầy đủ trang thiết bị bảo hộ lao động theo quy định.
- Khi thao tác hàn trên mâm sàn phải lưu ý các biện pháp phòng chống cháy nổ, không để tàn gỉ rơi xuống sàn gỗ gây hỏa hoạn, các mối nối dây phải đảm bảo an toàn tránh chập cháy. Khi thao tác ở các vị trí cao phải đeo dây an toàn theo quy định.

h. An toàn trong công tác vữa và bê tông:

- Lập hệ thống hàng rào ngăn cách khu vực nguy hiểm khi thi công. Khoảng cách từ mép công trình ra từ 15-20m là phạm vi nguy hiểm nghiêm cấm những người không có nhiệm vụ vào khu vực này trong quá trình thi công. Khu

vực này phải có rào ngăn và biển báo và có người gác, cảnh giới khi thi công.

- Lắp hệ thống nhà an toàn để che chắn cho công nhân và cán bộ vào khu vực thi công. Nhà an toàn phải đảm bảo chắc chắn, mái được lát gỗ ván dày bên dưới và trải tôn bên trên.

- Trong quá trình thi công phải liên tục kiểm tra các thiết bị nâng và hệ giằng liên kết.

- Công nhân làm việc trên cao và công nhân làm việc phía dưới phải liên lạc với nhau bằng tín hiệu âm thanh hoặc tín hiệu ánh sáng. Phải kiểm tra hệ thống thông tin liên lạc đảm bảo thông suốt trước và trong quá trình thi công.

- Công nhân điều khiển vận hành hệ thống cầu tháp, máy bơm bê tông phải tuân thủ các quy định về tín hiệu điều khiển theo quy định.

- Trên sàn thao tác phải ghi tải trọng lớn nhất cho phép chỉ được xếp vật liệu lên sàn công tác ở những vị trí được quy định. Phải thu dọn vật liệu thừa, vật liệu thải trên sàn công tác và dồn vào nơi quy định và chuyển xuống đất.

- Khi đổ bê tông không để vòi đầm kéo lê trên mặt sàn công tác và làm đứt dây buộc, không được dùng chân để mở công tắc đầm.

- Không được nhảy từ sàn thao tác trên xuống sàn thao tác dưới của hệ giáo. Việc lên xuống giữa 2 sàn phải thông qua lỗ hông dành riêng bằng một loại thang đặc biệt. Sau khi lên xuống phải đẩy lỗ lên xuống lại.

- Không được tự ý cạy ván sàn công tác để vận chuyển vật liệu xuống phía dưới.

- Các cửa xuống giáo treo sau khi lên xuống phải đẩy nắp lại như cũ.

** Khi đón bê tông bên dưới:*

- Đối với công nhân làm nhiệm vụ tiếp nhận bê tông : Chỉ được thao tác các công việc: lấy mẫu thí nghiệm, kéo mở phễu, khi xe bê tông đã dừng hẳn và đỗ ở vị trí quy định. Chỉ hoạt động trong khu vực hành lang an toàn quy định không đi lại vào khu vực ben tời hoạt động.

Khi đón xe bê tông xi nhan xong và tách ra một bên khi xe bê tông lùi vào vị trí đỗ và phải đợi xe ô tô dừng hẳn mới kéo phễu để xả bê tông.

i. An toàn trong công tác ván khuôn, cốt thép và bê tông:

- Cầu vận chuyển cốt thép phải được kiểm định đảm bảo an toàn trước khi thi công. Khi cầu thép phải có người điều chỉnh dây gió đảm bảo an toàn.

- Vật tư đưa lên cao bằng phải được bó gọn gàng cả hai đầu.

- Cốt thép sau khi đưa lên sàn thi công phải được phân bố đều tránh tập trung tải trọng một chỗ.

j. An toàn trong công tác lắp ghép các cấu kiện:

Các biện pháp đề phòng chung

- Để phòng ngừa tai nạn lao động trong công tác lắp ghép, những biện pháp cơ bản về kỹ thuật an toàn phải được nghiên cứu, đề xuất trong thiết kế và những thành viên trong đội lắp ghép phải được học tập để nắm vững và thực hiện đúng khi thi công.

Trong phần thuyết minh và các bản vẽ thiết kế thi công lắp ghép phải chỉ rõ:

- Loại cần trục sử dụng để lắp ghép.
- Vị trí và phương pháp xếp đặt các cấu kiện trên mặt bằng cầu lắp.
- Cách bố trí và khu vực hoạt động của cần trục cầu lắp.
- Các dụng cụ, phụ tùng và phương pháp treo buộc các cấu kiện; phương pháp khuếch đại và gia cường cấu kiện trước khi cầu lắp trong trường hợp cần thiết.
- Trình tự lắp ghép các cấu kiện của công trình.
- Phương pháp lắp ghép từng loại cấu kiện vào vị trí thiết kế: cầu chuyển, lắp đặt, điều chỉnh cấu kiện vào vị trí theo đúng thiết kế, cố định tạm hoặc cố định vĩnh viễn.
- Bố trí phương tiện làm việc trên cao (giàn giáo, giáo ghề, giáo treo, thang hoặc sàn thao tác,...).

- Bố trí và sắp xếp các cấu kiện trên mặt bằng cầu lắp
- Các cấu kiện phải được bố trí trong tầm hoạt động của cần trục và được xếp đặt theo đúng chiều cao và khoảng cách giữa các chồng cấu kiện.
- Chiều cao các chồng cấu kiện bê tông và cốt thép quy định như sau:
- Sàn xếp từ 10 đến 12 lớp với chiều cao không quá 2,5m.
- Khối móng và tường xếp bốn lớp, không quá 2,25m.
- Dầm và cột không cao quá 2m.
- Giữa các lớp phải có gỗ kê với tiết diện 60 x 60mm hoặc 100 x 100mm.
- Sàn tường phải xếp trong các khung giá chữ A.
- Giữa các chồng cấu kiện phải chừa khoảng cách tối thiểu là 1m.

Để phòng sự cố hoặc tai nạn lao động khi sử dụng cần trục lắp ghép

- Các cần trục để cầu lắp phải đáp ứng với các thông số yêu cầu lắp ghép cấu kiện về trọng lượng, kích thước (chiều dài, chiều rộng và chiều cao), vị trí lắp đặt chúng trên công trình (cao trình, mốc lắp đặt và khoảng cách từ vị trí lắp đặt của cấu kiện đến cần trục).
- Trong mọi trường hợp, không được cầu lắp cấu kiện có trọng lượng lớn hơn trọng tải (sức cầu) của cần trục ở tầm với tương ứng.
- Không được cầu cấu kiện bị vùi lấp dưới đất hoặc bị vật nặng khác đè lên.
- Không được cầu cấu kiện đặt ở ngoài tầm với lớn nhất để tránh phải cầu

với, cầu kéo lê cầu kiện hoặc công nhân phải kéo hay đẩy cầu kiện khi còn treo lơ lửng trên không.

Đề phòng cầu kiện bị rơi khi treo buộc

- Treo buộc các cầu kiện cầu lắp là một thao tác rất quan trọng để ngăn ngừa chúng bị tuột, gãy hoặc rơi, gây tai nạn lao động.

- Dây treo buộc thường là cáp bằng thép với đường kính và khả năng chịu lực đã tính toán phù hợp với trọng lượng vật cầu.

- Các nút buộc phải chặt, chỗ treo móc phải chắc chắn, không để tuột rơi cầu kiện khi cầu lắp.

- Dây treo buộc phải được kiểm tra thường xuyên. Nếu số sợi thép của cáp bị đứt hoặc đường kính cáp bị mài mòn quá quy định theo tiêu chuẩn hoặc khi các taocáp đã bị tách rời hoặc không bện chặt vào nhau nữa thì phải loại bỏ.

- Vị trí treo buộc phải chọn sao cho khi cầu lên cầu kiện ở trạng thái cân bằng, không bị nghiêng hoặc lật. Nếu cầu kiện có cạnh sắc, chỗ buộc dây treo phải có đệm lót bằng gỗ hay cao su để dây không bị mài mòn hoặc đứt. Miếng đệm phải được gắn chặt vào cầu kiện hoặc dây treo để tránh rơi xuống lúc dây bị chùng hay lúc đã đặt cầu kiện vào vị trí.

- Móc cầu của cần trục cũng như móc treo ở các đầu dây treo phải có khóa an toàn để cáp không tuột khỏi móc cầu, làm rơi cầu kiện.

Đề phòng tai nạn lao động khi cầu chuyển cầu kiện

- Khi cầu chuyển cầu kiện theo phương ngang, phải nâng cầu kiện lên cao hơn các vật khác tối thiểu là 0,5m.

- Khi cầu chuyển những cầu kiện dài trên 6m, để giữ cho cầu kiện khỏi quay, có thể dùng dây chằng đường kính không nhỏ hơn 25mm hay cáp thép nhỏ để giằng giữ và điều chỉnh.

- Nếu trọng lượng của cầu kiện xấp xỉ bằng trọng tải ở tầm với tương ứng của cần trục, phải kiểm tra sự ổn định của cần trục và độ an toàn của phanh bằng cách cầu thử trước cầu kiện đó lên độ cao khoảng $10 \div 20$ cm. Nếu tải treo hoặc cần trục chưa cân thì phải cho hạ tải xuống mặt bằng để hiệu chỉnh lại. Cấm hiệu chỉnh tải khi tải đang ở trạng thái treo lơ lửng.

- Khi cầu chuyển, cấm tuyệt đối người bám vào hoặc ngồi, đứng trên cầu kiện cũng như cấm gá đặt bất kỳ vật gì ở trên đó nếu không được buộc giữ chắc chắn.

- Trong thời gian cầu lắp cầu kiện, khu vực nguy hiểm phải được rào ngăn và có tín hiệu và biển báo đề phòng. Cấm người đứng ở dưới mà ở trên đang tiến hành lắp ghép, cũng như ở trong khu vực di chuyển cầu kiện bằng cần trục.

- Cấm để cầu kiện lắp ghép treo lơ lửng trên không lúc nghỉ việc.

Đề phòng cầu kiện đổ hoặc rơi trong lúc hạ, đặt và điều chỉnh

- Khi lắp đặt cầu kiện vào vị trí, chỉ khi nào cầu kiện đó đã hạ xuống thấp cách mốc đặt không quá 30cm, công nhân mới được đến gần để đón, đặt và điều chỉnh vào vị trí thiết kế.

- Để đề phòng bị đổ, rơi trong lúc điều chỉnh và cố định (tạm thời hay vĩnh viễn) cầu kiện vào vị trí thiết kế, chỉ được tháo móc cầu của cần trục ra khỏi cầu kiện khi đã lắp đặt xong, sau khi chúng đã được cố định chắc chắn.

- Sau khi cầu kiện đã được tháo khỏi móc cầu, cấm tiến hành bất kỳ một sự dịch chuyển nào nữa. Nếu cần xê dịch vị trí của cầu kiện đã lắp đặt thì phải treo lại vào móc cầu của cần trục, cầu nhấc lên và điều chỉnh khi cầu kiện đang treo trên móc cầu.

- Để cố định tạm thời các cầu kiện đã đặt vào vị trí thiết kế phải dùng các dụng cụ cố định tạm thời phù hợp cho mỗi loại.

Đề phòng công nhân lắp ghép bị ngã từ trên cao

- Để phòng ngừa công nhân bị ngã khi lắp ghép, trong thiết kế thi công phải quy định vị trí lắp đặt các phương tiện làm việc trên cao (giáo cao, giáo ghe, thang treo hoặc nôi treo,...) để công nhân có vị trí thao tác chắc chắn.

- Khi lên cao hay xuống thấp, công nhân phải sử dụng thang treo gắn vào kết cấu vững chắc. Cấm leo trèo theo các bộ phận của kết cấu.

- Cấm công nhân đi lại dọc trên đỉnh các tấm tường, đỉnh dầm, xà gồ hoặc dàn mái,...

- Khi lắp ghép ở những vị trí không có phương tiện bảo vệ khi làm việc trên cao, nhất thiết công nhân phải đeo dây an toàn và dây này phải buộc vào các vị trí vững chắc.

- Công nhân lắp ghép phải là người có kinh nghiệm và nắm vững các biện pháp an toàn về lắp ghép, phải được trang bị các phương tiện bảo vệ cá nhân: dây an toàn, giày và mũ bảo hộ lao động.

- Trong quá trình lắp ghép, phải có cán bộ kỹ thuật thi công hoặc đội trưởng hướng dẫn và giám sát.

- Phải ngừng cầu lắp khi có gió từ cấp 5 trở lên hoặc khi trời tối.

Đề phòng tai nạn lao động khi lắp ghép các cầu kiện thép

- Ngoài các biện pháp phòng ngừa tai nạn lao động như đã nêu trên, khi lắp ghép các cầu kiện thép cần chú ý thêm các biện pháp sau:

- Đối với các cầu kiện thép có kích thước lớn, trước khi cầu lắp, phải được gia cường bằng các thiết bị giằng chống tạm để đảm bảo ổn định, chống bị biến dạng, cong vênh, thậm chí bị biến dạng hoặc gãy cục bộ.

- Để đảm bảo ổn định của nhà hay công trình lắp ghép, cần đặt các thanh

giằng vĩnh viễn hay tạm thời cùng lúc với việc lắp ghép các cấu kiện chính.

- Khi lắp mái, cần công nhân đi lại trên các thanh giằng, xà gồ và trên thanh cánh thượng của dàn vì kèo. Chỉ được đi lại trên thanh cánh hạ của dàn khi có dây cáp căng dọc theo dàn để móc dây an toàn.

- Muốn đi lại trên thanh cánh thượng của dàn thép phải làm sàn rộng ít nhất là 0,5 m và có lan can bảo vệ cao 1m.

- Chỉ được tháo móc cầu ra khỏi các cấu kiện sau khi đã được cố định tạm vững chắc:

- Đối với cột phải có ít nhất bốn bulông neo giữ ở các phía hoặc sau khi đã có các dây giằng neo tạm.

- Đối với dàn vì kèo, sau khi đã lắp xong các thanh giằng tạm hoặc các xà gồ với các dàn đã lắp đặt và cố định trước.

- Đối với dầm cầu trục và dàn đỡ vì kèo, sau khi đã bắt chặt ít nhất 50% số bulông hoặc đinh tán theo thiết kế.

- Đối với các kết cấu hàn, dùng bulông tạm thời bắt vào tất cả các lỗ bulông.

- Đối với các kết cấu tấm mỏng tán đinh, sau khi đã bắt bulông với số lượng ít nhất bằng 20% số lỗ theo chu vi. Khi không dùng bulông hay đồ gá siết chặt thì tiến hành hàn đính với độ dài ít nhất bằng 10% đường hàn theo thiết kế và không ngắn hơn 50mm.

Đề phòng tai nạn lao động khi lắp ghép các cấu kiện bê tông cốt thép

- Trước khi cầu lắp phải đánh dấu các đường trục và độ cao vào các cấu kiện.

- Sau khi lắp cột vào móng chấu (móng cọc), nếu cột có chiều dài dưới 10m, có thể cố định tạm thời chân cột bằng các chêm gỗ hay chêm bê tông.

- Đối với các cột có chiều dài trên 10m, ngoài chêm ra cần phải sử dụng thêm dây giằng neo xuống đất hay khung dẫn đặt trên mặt móng.

- Cột nhà nhiều tầng có thể cố định tạm bằng dây giằng neo hay thanh chống xiên xuống sàn, tốt nhất là dùng khung dẫn vừa đảm bảo ổn định vừa tạo điều kiện dễ dàng cho việc điều chỉnh đoạn cột phía trên.

- Đối với các kết cấu như: rầm cầu trục, rầm sàn, rầm và dàn mái, sau khi đặt vào vị trí thiết kế, có thể cố định bằng dây giằng neo ở hai phía xuống đất hay sàn; hoặc dùng thanh giằng ngang móc vào dầm hay dàn đã lắp đặt và cố định trước.

- Đối với các tấm tường, khi cầu lắp phải để theo phương thẳng đứng, không được để nằm ngang.

- Đối với các tấm sàn hoặc tấm mái, chỉ được lắp ghép sau khi đã cố định

chắc chắn các dầm hoặc dàn đỡ chúng.

- Khi lắp các tấm ban công hoặc ô văng, phải có thanh chống trước khi cố định vĩnh viễn.

- Các công việc hàn và đổ bê tông các mối nối liên kết giữa các cấu kiện phải được tiến hành từ sàn thao tác trên giáo, ghế di động hoặc sàn treo có lan can an toàn. Không được dùng thang tựa để thực hiện các công việc trên.

- Chỉ được lắp ghép các kết cấu của tầng trên sau khi đã lắp xong hoàn toàn tầng dưới.

k. An toàn trong công tác lắp đặt đường ống, thiết bị:

- Khi lắp ráp các thiết bị công nghệ và các đường ống dẫn, phải theo đúng trình tự công nghệ. Việc vận chuyển, việc lắp đặt thiết bị cũng theo đúng thứ tự từng bộ phận một.

- Tẩy rửa các lớp bảo quản ở thiết bị công nghệ và các đường ống dẫn phải dùng các dung dịch kiềm không độc hại.

- Chỉ được dùng chổi quét, cầm thổi bằng mồm các phôi và mặt kim loại khi cưa, cắt, gọt và đánh sạch kim loại.

- Khi phải thi công dưới các thiết bị đang lắp ráp, hoặc các thiết bị đang còn kê kích tạm thời phải có các giá đỡ đặt ở bên dưới và các giá đỡ đó phải chịu được tải trọng thiết bị.

- Khi lắp ráp các đường ống nối dài hoặc nối cao lên phải cố định chúng chắc chắn, không được để ở trạng thái treo lơ lửng.

- Cấm lắp ráp các chi tiết, các khớp nối của thiết bị, các đường ống dẫn vào những thiết bị, đường ống đang hoạt động.

Lắp ráp các thiết bị các đường ống dẫn trong điều kiện có nguy cơ cháy nổ phải đảm bảo:

- Phải dùng các dụng cụ không có khả năng phát sinh ra tia lửa.
- Cấm dùng giẻ có tẩm dầu để lau chùi thiết bị.
- Cấm đi giày đế có đóng đinh hay có sắt.
- Khi tháo dỡ thiết bị, đường ống phải đảm bảo độ ổn định của các cụm thiết bị còn lại và thường xuyên theo dõi độ ổn định của các thiết bị đó.

- Chỉ được tháo dỡ khi thiết bị, phần đường ống cần tháo đã tách khỏi mạch điện bên ngoài.

- Cấm lắp ráp các thiết bị công nghệ khi không có hộ chiếu kỹ thuật, không có các hướng dẫn về lắp ráp và vận hành.

- Khi sử dụng các mối nối, việc neo giữ các móc, bắt chặt các bu lông của mối nối vào thiết bị cần lắp ráp phải được làm tại sân bãi trước khi cầu thiết bị lên.

- Lắp đặt các thiết bị có truyền động điện, cán bộ kỹ thuật thi công phải thực hiện mọi biện pháp đề phòng động cơ điện tự hoạt động trở lại.

- Bốc xếp vận chuyển các đường ống dẫn ra tuyến thi công phải để xa mép hào ít nhất 1,5m, các đoạn ống đã hàn liền nhau cần đặt trên giá kê chuyên dùng hoặc đặt trực tiếp trên nền đất có kê đệm để chống lặn hoặc trượt.

Khi gia công ống ở cơ sở cần đảm bảo những điều kiện sau đây:

- Khi sửa chữa, gia công ống hoặc làm các việc chuẩn bị khác có liên quan đến ống, ống phải được kê cố định ở cả hai đầu. Phần quay của giá hàn ống phải được trang bị những thiết bị hãm chắc chắn, xoay ống trên giá phải dùng các loại chia vận chuyển dùng, không được đứng trên ống để lặn.

- Khi uốn ống bằng phương pháp nhiệt, công nhân phải đeo kính phòng hộ.

Uốn các loại ống dài phải có giá đỡ.

- Khi kiểm tra độ kín khít của các bu lông ở mặt bích, phải dùng các dụng cụ chuyên dùng, cấm dùng tay.

- Không được neo giàn giáo, giá đỡ vào đường ống

- Cấm lắp, hàn ống ở trạng thái treo nếu ở dưới chỗ làm việc không bố trí đầy đủ các thiết bị an toàn.

- Khi hàn, làm sạch, làm kín các mối nối, các ống dẫn, phải có mái che mưa nắng, không để mặt trời chiếu vào khi nhiệt độ không khí trên 300C khu vực hàn của thợ.

- Khi trời có giông bão, không được tiếp tục làm việc ở tuyến ống và công nhân phải rời vị trí công tác đến nơi an toàn.

- Chỉ được hạ các đoạn ống xuống hào sau khi mọi người đã lên khỏi đoạn hào đó. Không được dùng gậy hoặc xà beng để bẩy lặn ống xuống hào, không dùng thanh chống vách hào làm chỗ đỡ ống.

- Nếu đất sụt xuống trong khi đang hạ ống, thì chỉ được phép dọn đất sau khi đã kê đỡ ống chắc chắn. Đòn kê phải chồm khỏi mép hào ít nhất là 1m. Việc này phải thực hiện dưới sự chỉ đạo chặt chẽ của cán bộ kỹ thuật thi công hay đội trưởng.

- Trước khi hạ ống xuống hào phải kiểm tra thiết bị dụng cụ, đảm bảo đầy đủ về số lượng và chất lượng mới thi công.

- Xe đặt ống xuống hào phải đi cách mép hào ít nhất 2m, khi mở nắp, cửa gông của giếng thăm phải dùng các dụng cụ chuyên dùng, không được mở trực tiếp bằng tay. Đào và đặt ống ngang qua đường giao thông, phải có rào ngăn và biển báo, ban đêm phải có đèn đỏ báo hiệu.

- Khi đục lỗ tường hay sàn nhà để lắp đường ống, công nhân phải đeo kính

phòng hộ. Trong trường hợp cần thiết phải có tấm chắn bảo vệ xung quanh.

- Lắp ráp các đường ống công nghệ, cấm tháo bỏ những chi tiết của kết cấu mang tải (điểm tựa, giá treo, con sơn)
- Lắp ráp các đường ống bằng thủy tinh hay sành, sứ cần phải có biện pháp đề phòng vỡ làm bị thương công nhân.
- Cấm tháo dỡ cùng một lúc các đường ống ở các độ cao khác nhau trong cùng một chiều thẳng đứng.

l. An toàn cho hệ thống thông tin liên lạc:

- Trong quá trình thi công mọi tín hiệu và thông tin liên lạc phải rõ ràng thông suốt. Tất cả mọi thành viên tham gia thi công đều phải hiểu rõ nội dung các tín hiệu, thông tin liên lạc quy định ở công trường.

m. An toàn chống sét trong quá trình thi công:

- Hệ thống chống sét cho thi công phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và dẫn điện thông suốt, điện trở tiếp đất của hệ thống tiếp địa $< 10 \Omega$ phải được thẩm định và kiểm tra bằng máy đo 3 cực chuyên dụng. Dây dẫn xuống của thiết bị chống sét trong khi thi công cần bảo đảm luôn thông suốt. Nếu do thi công mà phải dỡ bỏ đường dẫn xuống, thì khi có đường dẫn khác thay thế mới dỡ đường dẫn này.

- Khi đang thi công nếu có mưa, sấm chớp thì tất cả mọi người đang thao tác ngoài trời, ở trên cao đều phải rút xuống mặt đất và không được tiếp xúc vào thiết bị chống sét.

- Trước khi vào mùa mưa bão và trước khi thi công cần kiểm tra toàn bộ thiết bị chống sét, nếu đạt yêu cầu thiết kế và an toàn mới tiến hành thi công. Trong thời gian thi công cần thường xuyên kiểm tra hệ thống chống sét, nếu không thông suốt thì cần tạm ngừng thi công để khắc phục sửa chữa ngay.

- Hệ thống chống sét lắp đặt trên đỉnh cầu tháp nhằm đảm bảo an toàn cho người và máy móc thiết bị trong suốt quá trình thi công. Hệ thống bao gồm kim thu sét đặt trên đỉnh cầu tháp, hệ thống dây dẫn nối với hệ thống cọc tiếp địa được đóng ở mặt đất bên dưới công trình. Hệ thống cọc tiếp địa thi công đúng tiêu chuẩn quy phạm. Toàn bộ hệ thống được kiểm định về độ an toàn của cơ quan chuyên môn theo tiêu chuẩn hiện hành trước khi đưa vào sử dụng.

6. Tổ chức đào tạo, thực hiện an toàn lao động và bảo hộ lao động:

- Mọi công việc trước khi thi công chúng tôi đều có biện pháp thi công rõ ràng trong đó đều có biện pháp an toàn đảm bảo an toàn lao động. Các biện pháp trên đều được phổ biến tới từng người công nhân và được các cán bộ của chúng tôi kiểm tra thường xuyên (mỗi khi công nhận học an toàn xong đều có ký sổ an toàn).

- Chúng tôi có quy định phân cấp trách nhiệm rõ ràng về công tác an toàn và vệ sinh lao động từ chỉ huy cho đến công nhân trực tiếp tham gia lao động sản xuất. Trên công trường chúng tôi bố trí một cán bộ phụ trách an toàn, chuyên giám sát việc thực hiện an toàn trên công trường.

- Mọi cán bộ công nhân viên đến làm việc đều phải học an toàn lao động, tùy theo từng loại việc phổ biến trước lúc làm và hoặc định kỳ 3 tháng 1 lần. Có khẩu hiệu, nội qui nhắc nhở đặt tại nơi dễ thấy để mọi người biết. Khám sức khỏe cho công nhân trước khi đưa vào công trường, công nhân đến làm việc phải đảm bảo sức khỏe mới sử dụng. Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động, tổ chức mạng lưới an toàn viên trên công trường và y tế công trường. Có nội quy và giám sát đảm bảo công nhân phải bắt buộc sử dụng các trang thiết bị bảo hộ lao động.

7. Kiểm tra công tác an toàn:

- Dàn giáo phải kê chân, giằng cố định vào công trình, kiểm tra thường xuyên hệ thống dàn giáo. Tiếp xúc với máy móc phải có nội qui sử dụng điện và vận hành máy. Khi có mưa bão phải có biện pháp tăng cường chống đỡ thêm nhất là các công việc làm dở dang.

- Mọi thiết bị điện phải có dây nối đất, tuân thủ nghiêm ngặt các qui phạm về sử dụng các thiết bị điện an toàn. Nghiệm thu các thiết bị an toàn và chỉ dẫn an toàn trước khi sử dụng máy.

CHƯƠNG VIII. MỨC ĐỘ ĐÁP ỨNG CÁC YÊU CẦU VỀ BẢO HÀNH, BẢO TRÌ

I. Bảo hành công trình

- Nhà thầu cam kết thời hạn bảo hành công trình tuân thủ theo Nghị định của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng là 12 tháng kể từ ngày CĐT ký biên bản nghiệm thu công trình đưa vào sử dụng. Giá trị bảo hành bằng 5% giá trị hợp đồng. Những vấn đề khác có liên quan về bảo hành công trình Nhà thầu tuân thủ theo các quy định của Pháp luật hiện hành.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm trước Chủ đầu tư về chất lượng công trình trong vòng 12 tháng kể từ khi tổng nghiệm thu công trình về tất cả các mặt: chất lượng công trình, mỹ quan của công trình theo như hồ sơ thiết kế.

- Nhà thầu sẽ lập tức (nhiều nhất là 3 ngày sau khi nhận được thông báo về hư hỏng của công trình) sửa chữa các sai sót về chất lượng công trình phát sinh trong quá trình sử dụng trong thời hạn bảo hành công trình.

- Công tác bảo hành công trình của nhà thầu là một bộ phận quan trọng trong Hệ thống quản lý chất lượng của nhà thầu đã được xây dựng, chứng nhận phù hợp và áp dụng rộng rãi trong toàn công ty.

- Theo Nghị định số 06/2021/NĐ -CP ngày 26/01/2021 của chính phủ về Quản lý chất lượng công trình xây dựng.

- Chế độ bảo hành công trình là trách nhiệm của doanh nghiệp xây dựng đối với Chủ đầu tư về chất lượng công trình trước pháp luật. Doanh nghiệp có trách nhiệm sửa chữa các hư hỏng do mình gây ra trong thời gian bảo hành.

- Đơn vị thi công chịu trách nhiệm bảo hành toàn bộ công trình trong vòng **12 tháng** kể từ ngày công trình được nghiệm thu hoàn thành bàn giao đưa vào sử dụng.

Việc triển khai sửa chữa được thực hiện 24 giờ sau khi xác định nguyên nhân, cách khắc phục và hoàn thành trong thời gian nhanh nhất. Khi sửa chữa khắc phục hư hỏng sẽ làm gọn gàng, sạch sẽ. Chỉ khi Chủ đầu tư hoặc Chủ sử dụng công trình nghiệm thu chấp nhận thì việc sửa chữa mới hoàn thành.

Quy trình bảo hành:

TT	Quy trình	Nội dung	Trách nhiệm		Hồ sơ
			Thực hiện	Kiểm tra	
1	Tiếp nhận	- Tiếp nhận thông tin - Chuyển thông tin tới phòng kỹ thuật công nghệ, đơn vị thi công	Văn thư		Phiếu báo hư hỏng
2	Xem xét	- Phòng chức năng phối hợp với đơn vị thi công: + Xem xét tài liệu hồ sơ. + Kiểm tra hiện trường. + Lập đề xuất khắc phục (trường hợp sai sót, hư hỏng nhiều, phức tạp).	Bộ phận, cá nhân được giao	Phòng chức năng	- Báo cáo đề xuất khắc phục
3	Khắc phục ban đầu	Trong trường hợp sai sót, hư hỏng ít hoặc để hạn chế tác động tiêu cực của sai sót. - Đơn vị thi công tổ chức khắc phục - Phòng chức năng kiểm tra quá trình khắc phục của đơn vị thi công.	Đơn vị thi công	Phòng chức năng	- Báo cáo khắc phục có xác nhận của khách hàng - Tài liệu hồ sơ quá trình khắc phục (nếu có)
4	Báo cáo khắc phục	Thực hiện trong trường hợp hư hỏng, sai sót, hư hỏng nhiều, có hệ thống: - Phòng chức năng phối hợp, chỉ đạo đơn vị thi công lập báo cáo khắc phục - Lấy ý kiến đóng góp (nếu cần) - Trình lãnh đạo phê duyệt	Đơn vị thi công	Phòng chức năng	

5	Phê duyệt	- Xem xét phê duyệt - Nêu ý kiến chỉ đạo	Giám đốc		Báo cáo khắc phục được phê duyệt
6	Triển khai thực hiện	- Tổ chức khắc phục theo báo cáo - Nghiệm thu, bàn giao cho khách hàng	Đơn vị thi công	Phòng chức năng	- Tài liệu, hồ sơ quá trình khắc phục
7	Kết thúc	- Tập hợp tài liệu hồ sơ - Tổng kết rút kinh nghiệm (nếu cần thiết)	Đơn vị thi công	Quy trình liên quan	Hồ sơ theo quy trình tương ứng

*** Mô tả quy trình**

1. Tiếp nhận:

- Mọi thông tin về bảo hành công trình đều được gửi về phòng Kỹ thuật của Công ty.
- Thông tin bảo hành công trình có thể từ phản hồi của khách hàng thông qua cách thức: gặp trực tiếp, gửi giấy báo, điện thoại, fax...
- Người tiếp nhận thông tin từ khách hàng:
 - + Ghi yêu cầu của khách hàng vào phiếu yêu cầu hành động khắc phục phòng ngừa theo Biểu mẫu.
 - + Yêu cầu chủ đầu tư/Tư vấn làm rõ thông tin nếu thông tin thiếu, không rõ ràng.

2. Xem xét:

- Phòng chức năng phối hợp với đơn vị thi công tổ chức;
- + Xem xét kiểm tra hồ sơ tài liệu liên quan.
- + Kiểm tra thực tế công trình (trường hợp cần thiết có thể lập biên bản).
- + Xác định nguyên nhân, đánh giá mức độ sai sót, hư hỏng và các biện pháp xử lý các sai hỏng, thiếu sót theo các định hướng sau:
 - Đối với các hư hỏng, thiếu sót nhỏ, lẻ tẻ, ít ảnh hưởng đến chất lượng công trình cần tổ chức, triển khai khắc phục ngay.
 - Đối với các hư hỏng thiếu sót lớn, phức tạp ảnh hưởng đến chất lượng công trình cần lập đề xuất phương án khắc phục theo Biểu mẫu.
 - Đề xuất phải được trình Giám đốc hoặc người được ủy quyền phê duyệt.

Có thể thuê tư vấn bên ngoài tham gia khắc phục nếu thực tế yêu cầu.

3. Khắc phục ban đầu:

- Trường hợp các sai sót, hư hỏng ít, không phức tạp:
- + Đơn vị thi công chủ động tổ chức, triển khai hành động khắc phục.
- + Phòng chức năng theo dõi, kiểm tra, đôn đốc trong quá trình khắc phục.
- Kết quả khắc phục phải được chủ đầu tư hoặc người sử dụng xác nhận và được gửi tới phòng Kế hoạch và báo cáo lãnh đạo công ty.

4. Báo cáo khắc phục:

- Trường hợp các sai sót, hư hỏng nhiều, phức tạp, có tính hệ thống:
- + Phòng chức năng chỉ đạo, đôn đốc và phối hợp với đơn vị thi công lập báo cáo khắc phục.
- + Đơn vị thi công chủ động triển khai hành động khắc phục ban đầu (nếu cần thiết) nhằm hạn chế đến mức thấp nhất các tác động tiêu cực của sai sót, hư hỏng gây ra đồng thời với việc tổ chức lập báo cáo biện pháp khắc phục.
- Báo cáo được trình Tổng giám đốc hoặc người được ủy quyền phê duyệt.
- Trong trường hợp cần thiết, báo cáo có thể được đưa ra lấy ý kiến đóng góp của các phòng chức năng hoặc cá nhân (chuyên gia hoặc cán bộ chủ chốt).

5. Phê duyệt:

- Tổng giám đốc hoặc người được ủy quyền xem xét phê duyệt.
- Nếu báo cáo chưa đạt, phải hoàn chỉnh lại để phê duyệt.

6. Triển khai thực hiện:

Đơn vị thi công triển khai hoạt động khắc phục theo các quy trình tương ứng.

Trước khi tiến hành sửa chữa, cần báo trước cho khách hàng, người sử dụng chủ đầu tư nội dung và kế hoạch khắc phục.

Triển khai theo đúng báo cáo khắc phục đã được phê duyệt.

Quá trình và kết quả của các hoạt động bảo hành phải được lập thành hồ sơ theo văn bản pháp quy của Nhà nước.

7. Kết thúc:

- Đơn vị thi công lưu hồ sơ, tài liệu của quá trình khắc phục.
- Phòng chức năng:
- + Thu nhập, tiếp nhận hồ sơ từ các đơn vị tham gia hoạt động bảo hành.
- + Tổng hợp, sắp xếp lưu trữ hồ sơ bảo hành.
- + Lập báo cáo tổng kết hoặc tổ chức tổng kết rút kinh nghiệm về quá trình bảo hành công trình theo yêu cầu của lãnh đạo Công ty.

8. Hồ sơ

Các biên bản, bản vẽ... của hoạt động bảo hành được lưu trữ như sau:

- + Tại đơn vị thi công trong thời gian 05 năm kể từ khi đưa vào lưu trữ.
- + Tại phòng kỹ thuật trong thời gian 10 năm kể từ khi đưa vào lưu trữ.

9. Duy tu, sửa chữa công trình trong thời gian bảo hành

- Nhà thầu sẽ thực hiện công tác duy tu, sửa chữa trong thời gian bảo hành công trình xây dựng theo đúng quy định hiện hành.

- Nhằm đảm bảo sự chủ động, cam kết, trách nhiệm được thực hiện tốt trên thực tế, Nhà thầu sẽ lập kế hoạch duy tu, sửa chữa công trình trên cơ sở quy định hiện hành và hiện trạng công trình, trình chủ đầu tư, kỹ sư tư vấn chấp nhận bao gồm các nội dung sau:

- + Tên công việc thực hiện
- + Thời gian thực hiện
- + Phương thức thực hiện
- + Dự toán chi phí thực hiện

- Nội dung công tác duy tu, sửa chữa đường trong thời gian bảo hành bao gồm: Bảo dưỡng thường xuyên, sửa chữa định kỳ và sửa chữa đột xuất.

- Nhà thầu thực hiện công tác bảo trì thực hiện đầy đủ yêu cầu về an toàn lao động, vệ sinh môi trường theo các quy định của pháp luật.

- Kết quả kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng được ghi chép và lập hồ sơ đề quản lý, theo dõi.

- Khi phát hiện thấy chất lượng công trình có những hư hỏng của một số bộ phận công trình, công trình có biểu hiện xuống cấp về chất lượng, không đảm bảo an toàn cho việc khai thác, sử dụng thì phải kiểm định lại chất lượng công trình.

- Nhà thầu tổ chức công tác quan trắc, kiểm định chất lượng, thi công, nghiệm thu công tác sửa chữa, lập và quản lý, lưu trữ hồ sơ bảo trì công trình theo quy định của pháp luật về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng và các quy định khác có liên quan.

- Nhà thầu luôn bố trí người trực tiếp theo dõi mọi diễn biến của công trình khi công trình đang khai thác sử dụng trong thời gian bảo hành.

II. Bảo trì công trình

- Nhà thầu thực hiện quy định bảo hành công trình theo Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng

- Trong thời gian bảo hành công trình xây dựng, khi phát hiện hư hỏng, khiếm khuyết của công trình thì Chủ đầu tư hoặc đơn vị sử dụng công trình thông báo cho chủ đầu tư để yêu cầu nhà thầu thi công xây dựng công trình thực hiện bảo hành.

- Nhà thầu thi công xây dựng thực hiện bảo hành phần công việc do mình thực hiện sau khi nhận được thông báo yêu cầu bảo hành của chủ đầu tư, đơn vị sử dụng công trình đối với các hư hỏng phát sinh trong thời gian bảo hành và phải chịu mọi chi phí liên quan đến thực hiện bảo hành.

- Nhà thầu thi công xây dựng công trình có quyền từ chối bảo hành trong các trường hợp hư hỏng, khiếm khuyết phát sinh không phải do lỗi của nhà thầu gây ra hoặc do nguyên nhân bất khả kháng; Trường hợp hư hỏng, khiếm khuyết phát sinh do lỗi của nhà thầu mà nhà thầu không thực hiện bảo hành thì chủ đầu tư có quyền sử dụng tiền bảo hành để thuê tổ chức, cá nhân khác thực hiện bảo hành. Chủ đầu tư hoặc người quản lý, sử dụng công trình có trách nhiệm thực hiện theo đúng quy định về vận hành, bảo trì Công trình xây dựng trong quá trình khai thác, sử dụng công trình.

CHƯƠNG IX. KẾT QUẢ THỰC HIỆN HỢP ĐỒNG TRƯỚC ĐÓ CỦA NHÀ THẦU

Liên danh Nhà thầu cam kết không có hợp đồng tương tự chậm tiến độ, không bị chủ đầu tư xử lý vi phạm hợp đồng hoặc không bỏ dở do lỗi của nhà thầu trong 03 năm trở lại đây.

Không có gói thầu nào khi tham dự thầu nhà thầu không thương thảo hợp đồng (trường hợp được mời vào thương thảo) hoặc không có gói thầu nào nhà thầu không tiến hành hoàn thiện, ký kết hợp đồng khi có quyết định trúng thầu.

- Trong quá trình thi công Nhà thầu chúng tôi coi trọng việc áp dụng công nghệ tiên tiến, khuyến khích và phát huy công tác sáng kiến và cải tiến kỹ thuật nhằm nâng cao chất lượng, đảm bảo an toàn, đúng tiến độ thi công công trình.

- Nhà thầu sẽ tiến hành lập tiến độ thi công chi tiết (tuần, tháng) trên cơ sở tiến độ chung trong hồ sơ dự thầu này.

- Mọi nguyên nhân dẫn đến chậm tiến độ do chủ quan và khách quan sẽ được khắc phục bằng các biện pháp phù hợp như :

+ Ứng vốn thi công trong trường hợp cần thiết.

+ Điều thêm xe máy, thiết bị.

+ Điều thêm nhân lực.

+ Huy động làm thêm giờ ...

+ Trường hợp do nguyên nhân bất khả kháng thì Nhà thầu sẽ cùng Chủ đầu tư và các bên liên quan bàn bạc để đi đến chọn giải pháp tối ưu.

Trên đây là các biện pháp thi công chủ yếu của chúng tôi nhằm thi công xây lắp công trình với chất lượng cao nhất, đáp ứng yêu cầu tiến độ đã đề ra.

Với năng lực hiện có, với kinh nghiệm đã thi công nhiều công trình tương tự, chúng tôi cam kết sẽ thi công công trình với chất lượng cao nhất, đúng tiến độ, biện pháp đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy nổ tốt nhất, đảm bảo đúng các biện pháp thi công như đã nêu trên và tuân thủ mọi qui định hiện hành của Chủ đầu.

CHƯƠNG X. KẾT LUẬN

- Trong quá trình thi công Nhà thầu chúng tôi coi trọng việc áp dụng công nghệ tiên tiến, khuyến khích và phát huy công tác sáng kiến và cải tiến kỹ thuật nhằm nâng cao chất lượng, đảm bảo an toàn, đúng tiến độ thi công công trình.

- Nhà thầu sẽ tiến hành lập tiến độ thi công chi tiết (tuần, tháng) trên cơ sở tiến độ chung trong hồ sơ dự thầu này.

- Mọi nguyên nhân dẫn đến chậm tiến độ do chủ quan và khách quan sẽ được khắc phục bằng các biện pháp phù hợp như :

+ Ứng vốn thi công trong trường hợp cần thiết.

+ Điều thêm xe máy, thiết bị.

+ Điều thêm nhân lực.

+ Huy động làm thêm giờ ...

+ Trường hợp do nguyên nhân bất khả kháng thì Liên danh Nhà thầu sẽ cùng Chủ đầu tư và các bên liên quan bàn bạc để đi đến chọn giải pháp tối ưu.

Trên đây là các biện pháp thi công chủ yếu của chúng tôi nhằm thi công xây lắp công trình với chất lượng cao nhất, đáp ứng yêu cầu tiến độ đã đề ra.

Với năng lực hiện có, với kinh nghiệm đã thi công nhiều công trình tương tự, chúng tôi cam kết sẽ thi công công trình với chất lượng cao nhất, đúng tiến độ, biện pháp đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy nổ tốt nhất, đảm bảo đúng các biện pháp thi công như đã nêu trên và tuân thủ mọi qui định hiện hành của Chủ đầu tư và của Nhà nước.