

## Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu.

**1.2. Phạm vi công việc của gói thầu:** Đầu tư xây dựng tổng chiều dài 1.313,75m.

a) Nền, mặt đường

- Cấu tạo mặt cắt ngang điển hình:

+ Chiều rộng mặt đường : 3,5m.

+ Chiều rộng lề đường : 2x1,0m.

+ Chiều rộng nền đường : 5,5m.

+ Độ dốc ngang mặt đường : 2%.

+ Độ dốc ngang lề đường : 4%.

- Kết cấu nền mặt đường từ trên xuống đối với đoạn tuyến chính:

+ Lớp mặt bê tông đá 1x2 mác 250, dày 18cm.

+ Lớp bạt lót.

+ Cấp phối đá dăm loại I D<sub>max</sub>25 dày 18cm, lu lèn K98.

+ Lớp đáy áo đường đầm chặt K98. Nền đường lu lèn đạt K95.

+ Lề đường : thiết kế lề đất độ dốc 4% hướng ra khỏi nền đường

- Kết cấu nền mặt đường từ trên xuống đối với đoạn đường tràn:

+ Lớp mặt bê tông cốt thép đá 1x2 mác 300, dày 18cm.

+ Lớp bạt lót.

+ Cấp phối đá dăm loại I D<sub>max</sub>25 dày 18cm, lu lèn K98.

+ Lớp đáy áo đường đầm chặt K98. Nền đường lu lèn đạt K95.

+ Lề đường: Thiết kế lề đất độ dốc 4% hướng ra khỏi nền đường.

b) Rãnh thoát nước dọc

- Rãnh xây hình thang cân: Tổng chiều dài rãnh  $L=600\text{m}$ , trong đó :

+ Rãnh gia cố  $L=468,75\text{m}$  (chiều rộng mặt rãnh  $1,2\text{m}$ , rãnh cao  $0,4\text{m}$ ). Kết cấu: Kết cấu: Thành, đáy rãnh xây đá hộc VXM mác 100, dày  $25\text{cm}$ .

+ Rãnh đất không gia cố  $L=131,25\text{m}$  (chiều rộng mặt rãnh  $1,2\text{m}$ , rãnh cao  $0,4\text{m}$ ).

c) Hệ thống thoát nước

- Cống lắp ghép: 01 cống hộp  $[75 \times 75]\text{cm}$ , 01 cống hộp  $2 \times [100 \times 100]\text{cm}$ , tải trọng H30-XB80.

- Trần liên hợp: 01 trần  $2 \times [200 \times 100]\text{cm}$ , 01 trần  $3 \times [200 \times 100]\text{cm}$ , 01 trần  $2 \times [200 \times 200]\text{cm}$ , tải trọng HL93.

Kết cấu:

+ Cống hộp lắp ghép: Thân cống bằng BTCT mác 250, móng cống bằng bê tông mác 200, trên lớp đệm bê tông mác 100 dày  $10\text{cm}$ . Thân tường đầu tường cánh, sân cống, chân khay sân cống bằng bê tông mác 150.

+ Trần liên hợp: Thân cống trần bằng BTCT mác 300, trên lớp bê tông lót mác 100. Thân tường đầu, tường cánh, sân gia cố bằng bê tông mác 250.

+ Gia cố taluy hai đầu cống và mái đường trần bằng BTCT mác 200 trên lớp nilon chống mất nước.

d) Gia cố taluy

- Gia cố taluy trên tuyến đối với các đoạn nền đường đắp cao (không bao gồm đoạn hai đầu cống và đường trần). Kết cấu bằng bê tông mác 200, chân khay bằng bê tông mác 150.

- Gia cố mái taluy đường trần bằng bê tông cốt thép mác 200, chân khay bằng bê tông cốt thép mác 200. Bê tông và các lưới thép chân khay, mái taluy và mặt đường liên kết với nhau thành một hệ kín bảo vệ an toàn chống xói lở.

- Tầng lọc ngược bằng vải địa và đá dăm bố trí từng cụm theo khoảng cách thiết kế.

đ) Hệ thống an toàn giao thông: Cọc tiêu, biển báo, cọc thủy chỉ được thiết kế hoàn

chính theo Quy chuẩn QCVN41-2024/BGTVT.

## II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

- Trên cơ sở khối lượng công việc xây dựng của gói thầu, các điều kiện về thời tiết, hiện trường,... liên quan đến thi công công trình, dự kiến thời gian thi công hoàn thành công trình, kinh nghiệm, năng suất thi công,... nhà thầu đề xuất trong HSDT kế hoạch thi công xây dựng gói thầu trong đó mô tả phương pháp làm việc chung, bố trí các hoạt động, trình tự và mốc thực hiện cho tất các hoạt động, công việc liên quan đến gói thầu. Đồng thời, nhà thầu lập Biểu đồ tiến độ thi công gói thầu thể hiện thứ tự và thời gian cho tất các hoạt động, công việc chính của gói thầu, cùng với biểu đồ nhân lực, thiết bị.

- Yêu cầu kế hoạch và tiến độ thi công phải thống nhất, phù hợp với nhau và phù hợp với biện pháp tổ chức thi công gói thầu của nhà thầu.

Tổng tiến độ thi công được lập trên cơ sở khối lượng, mặt bằng thi công và trình tự các thủ tục xây dựng cơ bản cho công tác phê duyệt và đấu thầu. Tuy nhiên nó cũng có hạn chế như tình trạng chung của công tác thi công công trình thuỷ lợi là tính phụ thuộc cao vào thời tiết và tính mùa vụ, khí hậu và đặc biệt là chế độ thuỷ văn. Từ các đặc điểm trên đối với khu vực miền Trung dự kiến tiến độ thi công một số công tác chính của công trình như sau:

STT	Hạng mục công trình	Ngày bắt đầu	Ngày hoàn thành
1	Nền, mặt đường	Tháng 12/2025	Tháng 07/2026
2	Rãnh thoát nước dọc	Tháng 12/2025	Tháng 06/2026
3	Hệ thống thoát nước	Tháng 12/2025	Tháng 07/2026
4	Gia cố taluy	Tháng 03/2026	Tháng 07/2026
5	Hệ thống an toàn giao thông:	Tháng 05/2025	Tháng 05/2026

## III. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật

Nhà thầu cần phải tuân thủ tất cả các tiêu chuẩn có liên quan đến công tác thi công xây dựng trong công trình hiện hành của nhà nước tại thời điểm thi công, Luật xây dựng và các văn bản hướng dẫn thi hành. Cụ thể như sau:

- Yêu cầu về vật liệu xây dựng.

- Yêu cầu về thi công, nghiệm thu.
- Yêu cầu về Tổ chức thi công, an toàn lao động, vệ sinh môi trường.
- Yêu cầu về Quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng

## **2. Quy định về biện pháp tổ chức thi công**

### **2.1. Tổ chức bộ máy thi công gói thầu:**

Bộ máy tổ chức thi công của nhà thầu bao gồm bộ phận quản lý thực hiện hợp đồng ở văn phòng, bộ phận quản lý kỹ thuật thi công trực tiếp ở hiện trường (Ban chỉ huy công trình) và các tổ đội (xe máy, thiết bị, công nhân,...) trực tiếp thi công tại hiện trường. Trong HSDT, nhà thầu cần lập sơ đồ tổ chức bộ máy tổ chức, điều hành thi công và tự giám sát, quản lý chất lượng; và thuyết minh rõ nội dung công việc, trách nhiệm của từng bộ phận, cá nhân trong bộ máy tổ chức điều hành, thi công ở văn phòng, công trường; mối liên hệ và trách nhiệm quản lý, điều hành giữa trụ sở làm việc của nhà thầu với Ban chỉ huy công trường. Bộ máy tổ chức của nhà thầu phải có năng lực, kinh nghiệm đáp ứng yêu cầu quản lý, theo dõi và giám sát chất lượng, tiến độ thi công, an toàn lao động, vệ sinh môi trường,... của gói thầu.

### **2.2. Tổ chức cung ứng vật liệu xây dựng và thiết bị thi công:**

Nhà thầu tính toán lập biểu đồ cung ứng vật tư, vật liệu xây dựng chủ yếu của gói thầu phù hợp với kế hoạch thi công của nhà thầu. Trên cơ sở đó, nhà thầu lập kế hoạch, tổ chức cung ứng vật tư, vật liệu xây dựng công trình hợp lý, khả thi, đáp ứng yêu cầu về chất lượng, số lượng phục vụ xây dựng hoàn thành công trình đúng chất lượng, kế hoạch, tiến độ.

### **2.3. Yêu cầu tổ chức quản lý chất lượng công trình của nhà thầu:**

#### **2.3.1. Trách nhiệm quản lý chất lượng công trình của nhà thầu:**

- Lập hệ thống quản lý chất lượng phù hợp với quy mô công trình, trong đó quy định trách nhiệm của từng cá nhân, từng bộ phận đối với việc quản lý chất lượng công trình xây dựng.

- Bố trí nhân lực, cung cấp vật tư, thiết bị thi công theo yêu cầu của hợp đồng và quy định của pháp luật có liên quan.

- Tiếp nhận và quản lý mặt bằng xây dựng, bảo quản mốc định vị và mốc giới công

trình.

- Lập và phê duyệt biện pháp thi công trong đó quy định rõ các biện pháp bảo đảm an toàn cho người, máy, thiết bị và công trình tiến độ thi công, trừ trường hợp trong hợp đồng có quy định khác.

- Thực hiện các công tác kiểm tra, thí nghiệm 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 quy định của tiêu chuẩn, yêu cầu của thiết kế và yêu cầu của hợp đồng xây dựng.

- Thi công xây dựng theo đúng hợp đồng xây dựng, thiết kế xây dựng công trình; đảm bảo chất lượng công trình và an toàn trong thi công xây dựng.

- Thông báo kịp thời cho chủ đầu tư nếu phát hiện bất kỳ sai khác nào giữa thiết kế, hồ sơ hợp đồng và điều kiện hiện trường.

- Sửa chữa sai sót, khiếm khuyết chất lượng đối với những công việc do mình thực hiện; chủ trì, phối hợp với chủ đầu tư khắc phục hậu quả sự cố trong quá trình thi công xây dựng công trình; lập báo cáo sự cố và phối hợp với các bên liên quan trong quá trình giám định nguyên nhân sự cố.

- Lập nhật ký thi công xây dựng công trình theo quy định.

- Lập bản vẽ hoàn công theo quy định.

- 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 của chủ đầu tư.

- Hoàn trả mặt bằng, di chuyển vật tư, máy móc, thiết bị và những tài sản khác của mình ra khỏi công trường sau khi công trình đã được nghiệm thu, bàn giao, trừ trường hợp trong hợp đồng có thỏa thuận khác.

### *2.3.2. Yêu cầu hệ thống quản lý chất lượng của nhà thầu:*

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 trong việc quản lý chất lượng công trình xây dựng (từ văn phòng của nhà thầu đến công trường). Yêu cầu tối thiểu, bộ phận quản lý chất lượng ở công trường gồm:

- Ban chỉ huy công trường gồm: Chỉ huy trưởng công trường; kỹ sư phụ trách kỹ thuật thi công; kỹ sư giám sát chất lượng thi công (kỹ sư KCS); các kỹ thuật trực tiếp thi công; cán bộ thí nghiệm hiện trường và các bộ phận, cán bộ phụ trách công tác an toàn lao động, môi trường, phòng chống cháy nổ.

- Trang thiết bị phục vụ cho công tác đo đạc, kiểm tra, lấy mẫu và thí nghiệm tại hiện trường phải đầy đủ và đảm bảo chất lượng theo đúng qui định.

### *2.3.3. Kế hoạch và phương thức kiểm soát chất lượng công trình bao gồm:*

- Kế hoạch, phương thức kiểm soát chất lượng vật tư, vật liệu, cấu kiện, thiết bị lắp đặt vào công trình.

- Kiểm soát đảm bảo an toàn thi công xây dựng.

- Kế hoạch và hình thức giám sát, quản lý chất lượng nội bộ và tổ chức nghiệm thu nội bộ; chuẩn bị tài liệu làm căn cứ nghiệm thu công việc xây dựng, bộ phận công trình xây dựng, giai đoạn thi công xây dựng và nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình xây dựng và công trình xây dựng đưa vào sử dụng.

- Quy trình lập và quản lý hồ sơ, tài liệu liên quan trong quá trình thi công xây dựng, nghiệm thu; ghi nhật ký thi công xây dựng công trình đầy đủ và có xác nhận, nhận xét hàng ngày của Tư vấn giám sát kỹ thuật thi công của Chủ đầu tư; quy trình 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;

- Tổ chức 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;

- Kế hoạch tổ chức thí nghiệm vật liệu, thí nghiệm kiểm chứng chất lượng, đo đạc các thông số kỹ thuật của công trình: Yêu cầu phải có phòng thí nghiệm chuyên ngành xây dựng có năng lực và đầy đủ các thiết bị máy móc cần thiết để thực hiện công tác thí nghiệm, kiểm định chất lượng vật liệu, cấu kiện, vật tư, thiết bị công trình và đánh giá chất lượng thi công của mình, thiết kế thành phần cấp phối bê tông, ...

## **3. Các yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, máy móc, thiết bị**

### ***3.1. Quy định chung:***

Tất cả vật tư, nguyên liệu thiết bị đã vào xây dựng công trình phải đúng chủng loại, đảm bảo yêu cầu chất lượng kỹ thuật của đồ án và các tiêu chuẩn quy phạm hiện hành.

Nhà thầu có trách nhiệm xuất trình tất cả các tài liệu, lý lịch quan đến nguồn gốc xuất xứ, chất lượng vật tư, thiết bị cho bên A kiểm tra; thực hiện các thí nghiệm cần thiết theo quy định cho các tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành trước khi đưa vào sử dụng.

### ***3.2. Vật liệu cho bê tông, bê tông cốt thép:***

### 3.2.1. Xi măng

Xi măng phải là loại xi măng Portland, phù hợp các yêu cầu của TCVN 6260:2020 (Xi măng Portland hỗn hợp) hoặc TCVN 2682:2020 (Xi măng Portland). Riêng đối với các hạng mục bê tông ngập trong nước mặt, nước ngầm hoặc nước lên xuống (cọc BTCT dự ứng lực, bê tông trụ neo loại 1, loại 2, hồ ga, ống cống ... ) sử dụng xi măng Pooclăng theo TCVN 2682:2020 (C3A trong clinke từ 5 % đến 10 %), xi măng pooclăng bền sunphat theo TCVN 6067:2004 (C3A trong clinke từ 5 % đến 10 %) hoặc xi măng pooclăng hỗn hợp bền sunphat trung bình theo TCVN 7711:2013.

Lượng nhiệt thủy hóa của xi măng sau 7 ngày không quá 70 cal/g. Nhãn hiệu xi măng phải được công bố hợp quy, phù hợp với quy định trên cơ sở chứng nhận hợp quy của Tổ chức chứng nhận được quy định, như đã được phê chuẩn, sẽ được dùng để sản xuất bê tông cho toàn bộ gói thầu, trừ khi có văn bản chỉ thị khác.

Tại mọi thời điểm, nguồn cung cấp xi măng phải được sự phê chuẩn của Tư vấn giám sát. Nhà thầu phải cung cấp chứng chỉ thí nghiệm của nhà sản xuất và bằng chứng chứng tỏ xi măng đã đạt yêu cầu của quy định kỹ thuật cùng với bản ghi ngày tháng sản xuất, có xác nhận của ít nhất một Cơ quan độc lập. Tư vấn giám sát có quyền loại bỏ một phần hay toàn bộ bất kỳ lần giao xi măng nào nếu thấy xi măng đó không phù hợp với việc sử dụng cho công trình.

Xi măng rời được chở đến công trường trong những xe thùng kín, xi măng bao được chở đến công trường (phải được che mưa) trong những bao đóng kín ghi tên nhà sản xuất, loại xi măng, chứng chỉ xuất xưởng, mã số lô, ngày tháng sản xuất. Xi măng bao được xếp thành từng đống không quá 10 bao. Nơi để xi măng là nhà kho chống thấm khô ráo hay các nhà kho tạm thời khác được Tư vấn giám sát chấp thuận. Dung tích cất giữ phải tương đương với khối lượng bê tông cần đổ lớn nhất. Các nhà kho này sẽ được sử dụng dành riêng cho việc cất giữ xi măng, sàn nhà phải được xây cao hơn mặt đất thiên nhiên trong hoặc gần công trường xây dựng. Khi công trình hoàn thành thì các nhà kho này sẽ vẫn là tài sản của Nhà thầu, Nhà thầu sẽ dỡ bỏ và di chuyển, phá móng và sửa sang khôi phục mặt bằng lại như điều kiện ban đầu.

Xi măng phải được để cách tường nhà kho ít nhất 20cm. Phải bố trí các lối đi để có thể kiểm tra xi măng. Các lô xi măng được chuyển đến sau sẽ được cất giữ trong kho tách biệt với lô trước đó và xi măng sẽ được sử dụng theo thứ tự chuyển đến. Bất cứ chuyển hàng xi măng nào bị đóng bánh hay bị hỏng Nhà thầu đều phải di chuyển ra khỏi công trường bằng chi phí của mình.

Nhà thầu sẽ cung cấp loại cân đúng quy cách để kiểm tra trọng lượng của bao xi măng. Các cân này sẽ được giữ lại lâu dài ở các nhà kho. Tại bất cứ thời điểm nào Tư vấn giám sát cũng có thể đến để kiểm tra xi măng trong kho.

### 3.2.2. Các phụ gia

Khi thi công bê tông, Nhà thầu phải cung cấp trạm trộn bê tông năng suất đủ lớn, bố trí vận chuyển bê tông và sử dụng phụ gia tăng dẻo thích hợp khi Tư vấn giám sát thấy cần thiết. Phụ gia tăng dẻo phải là chủng loại được TVGS chấp thuận và tuân thủ các yêu cầu được quy định trong TCXD 173-1989. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm hoàn toàn trong việc sử dụng phụ gia tăng dẻo, tuân thủ chặt chẽ các chỉ dẫn của Nhà sản xuất.

Phụ gia tăng dẻo không được phép sử dụng đồng thời với các chất phụ gia khác trong cùng một cấp phối trừ khi có sự chấp thuận của Tư vấn giám sát. Hàm lượng chất phụ gia nếu ở thể lỏng phải được xem xét trong việc xác định tỷ lệ nước/ xi măng.

Phải tiến hành các thí nghiệm về cường độ mẫu bê tông hình trụ và các thí nghiệm khác cho tất cả các loại bê tông có chất phụ gia. Khi Tư vấn giám sát chấp thuận thay đổi nhãn hiệu hoặc chủng loại xi măng, Nhà thầu phải tiến hành các thí nghiệm bổ sung và thiết kế một cấp phối tương ứng.

Các chất phụ gia làm giảm nước, chậm giảm nước, và các chất phụ gia hoá dẻo, chậm đông cứng theo TCVN 8826:2011 (hoặc ASTM C494 và ASTM C1017) có thể được sử dụng nếu có văn bản cho phép của cấp có thẩm quyền, tuân thủ các thiết kế cấp phối và yêu cầu về độ sụt được Tư vấn giám sát phê chuẩn.

Clo-rua calci hay các chất phụ gia có chứa clo-rua calci không được phép sử dụng.

### 3.2.3. Cốt liệu nhỏ (cát)

- Theo giá trị môđun độ lớn, cát dùng cho bê tông và vữa được phân ra hai nhóm chính:

+ Cát thô khi có môđun độ lớn trong khoảng từ 2.0 đến 3.3;

+ Cát mịn khi có môđun độ lớn trong khoảng từ 0.7 đến 2.0;

- Thành phần hạt của cát được quy định như sau:

Kích thước lỗ sàng	Lượng sót tích lũy trên sàng, % khối lượng
--------------------	--



Kích thước lỗ sàng (mm)	Lượng sót tích lũy trên sàng , % khối lượng, ứng với kích thước hạt liệu nhỏ nhất và lớn nhất, mm						
	5 – 10	5 – 20	5 – 40	5 – 70	10 – 40	10 – 70	20 – 70
100	–	–	–	0	–	0	0
70	–	–	0	0 – 10	0	0 – 10	0 – 10
40	–	0	0 – 10	40 – 70	0 – 10	40 – 70	40 – 70
20	0	0 – 10	40 – 70	...	40 – 70	...	90 – 100
10	0 – 10	40 – 70	...	...	90 – 100	90 – 100	–
5	90 – 100	90 – 100	90 – 100	90 – 100	–	–	–

- Hàm lượng bùn, bụi, sét trong cốt liệu lớn tùy theo cấp bê tông không vượt quá giá trị quy định như sau:

Cấp bê tông	Hàm lượng bùn, bụi, sét, % khối lượng, không lớn hơn
Cấp cao hơn B30	1,0
Từ B15 đến B30	2,0
Thấp hơn B15	3,0

- Độ hao mòn khi va đập của cốt liệu lớn thí nghiệm trong máy Los Angeles không lớn hơn 50% khối lượng;

- Hàm lượng hạt thoi dẹt (hạt có chiều rộng hoặc chiều dày nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 chiều dài) không vượt quá 15% đối với bê tông cấp cao hơn B30 và không vượt quá 35% đối cấp B30 và thấp hơn;

- Tạp chất hữu cơ trong sỏi xác định theo phương pháp so màu, không thâm hơn màu chuẩn;

- Có kết quả thí nghiệm vật liệu đầu vào phù hợp với tiêu chuẩn TCVN7570:2006 “Cốt liệu dùng cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật”.

### 3.2.5. Nước

- Không chứa váng dầu hoặc váng mỡ;
- Lượng tạp chất hữu cơ không lớn hơn 15mg/l;
- Độ pH không nhỏ hơn 4,0 và không lớn hơn 12,5;
- Không có màu khi dùng cho bê tông và vữa trang trí;

Nước dùng để trộn và bảo dưỡng bê tông được lấy từ nguồn nước sinh hoạt tại địa phương nhưng phải lấy mẫu thí nghiệm phân tích phù hợp với tiêu chuẩn Xây dựng Việt Nam TCVN 4506:2012 - Nước trộn bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật và TCVN 9346:2012 - Kết cấu BT và BTCT Yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển.

### 3.2.6. Cốt thép

Cốt thép phải thỏa mãn yêu cầu theo TCVN 1651-2018.

### 3.2.7. Ván khuôn, đà giáo

- Tất cả các vật liệu dùng để chế tạo và lắp ráp cốt pha phải có đầy đủ cường độ và chất lượng thích hợp để chịu được tải trọng của bê tông, cốt thép, các chi tiết đặc sẵn cùng các tải trọng bổ sung do tốc độ đổ, phương pháp đổ và đầm bê tông.

- Tấm lát sử dụng ván khuôn thép, được gia công khuôn định hình theo kết cấu tấm lát, chiều dày tấm khuôn tối thiểu 2mm, khung sườn khuôn chiều dày tối thiểu 2,5mm.

- Ván khuôn thép phải là thép tấm có chiều dày được duyệt và được chống đỡ bằng thép hình. Thép lưng được làm bằng các lá thép mỏng có chống đỡ bằng các bản gỗ ở phía sau.

- Các cấu kiện khác: Khuyến khích sử dụng ván khuôn thép được gia công đúng hình dạng công trình hoặc cốt pha định hình phù hợp kích thước công trình, đang sử dụng tốt, mặt trơn nhẵn, không bị thủng, gò ghề; đà chống bằng thép hình;

- + Gỗ làm ván khuôn, đà giáo thuộc loại gỗ nhóm V, VI, không bị cong vênh;
- + Ván khuôn gỗ dày tối thiểu 2,5cm, các tấm ghép với nhau phải kín, khít;
- + Gỗ dùng làm đà giáo, chống đỡ đủ khả năng chịu lực khi chịu tác động của bê tông và đầm rung, người và thiết bị qua lại trong quá trình đổ bê tông;
- + Bề mặt ván khuôn được phủ các loại vật liệu chống dính;

- Ván khuôn dùng để đổ bê tông phải tuân thủ theo các quy định tại tiêu chuẩn TCVN 4453-1995 “Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu”.

- Nhà thầu sẽ cung cấp chứng cứ về tính tương thích giữa các sản phẩm sử dụng với bê tông cùng bất kỳ xử lý tiếp theo để tạo ra bề mặt bê tông được chấp nhận.

### **3.3. Bê tông**

Bê tông được sử dụng trong dự án phải được trộn theo cấp phối đã được thiết kế với các yêu cầu về cường độ đã được chấp thuận trong các phần khác của “Quy định kỹ thuật thi công - nghiệm thu”.

#### **a. Các yêu cầu về loại bê tông:**

Trọng lượng hoặc thể tích xấp xỉ của các thành phần cho mỗi loại bê tông và các số liệu khác trình bày trong bất kỳ phần nào của Quy định kỹ thuật thi công - nghiệm thu” là số liệu dùng cho các cấp phối trộn thử nghiệm và là giá trị để Nhà thầu tham khảo trong việc xác định cấp phối bê tông. Tuy nhiên, cường độ nén tối thiểu của mẫu bê tông tại 7 ngày và 28 ngày phải được tuân thủ chặt chẽ. Sự chấp thuận của Tư vấn giám sát đối với bê tông công trình sẽ dựa trên cường độ mẫu ở tuổi 28 ngày được quy định theo yêu cầu của các quy trình hiện hành và “Quy định kỹ thuật thi công - nghiệm thu”.

Loại bê tông được dùng trong mỗi phần công trình thuộc Dự án phải theo quy định trong Hồ sơ được phê duyệt hoặc do Tư vấn giám sát chỉ dẫn.

Cấp bê tông các hạng mục thuộc Dự án, khi không có chỉ định cụ thể khác trong hồ sơ thiết kế, được quy định như sau:

#### **❖ Quy định về cấp bê tông cho các hạng mục kết cấu:**

<b>Loại bê tông</b>	<b>Mẫu nén</b>	<b>Cấp cường độ chịu nén (MPa)</b>	<b>Cường độ nén trung bình của từng tổ mẫu bê tông</b>	<b>Cấp chống thấm (at)</b>	<b>Sử dụng</b>
B30 (M400)	15x15x15cm	B30 (theo quy định của TCVN 5574:2018)	M400 (theo TCVN 4453:1995)	10	Trụ neo tàu loại 1, loại 2.
B22,5 (M300)	15x15x15cm	B22,5 (theo quy định của	M300 (theo TCVN	8	Các hạng mục khác

<i>Loại bê tông</i>	<i>Mẫu nén</i>	<i>Cấp cường độ chịu nén (MPa)</i>	<i>Cường độ nén trung bình của từng tổ mẫu bê tông</i>	<i>Cấp chống thấm (at)</i>	<i>Sử dụng</i>
		TCVN 5574:2018)	4453:1995)		

*b. Thiết kế cấp phối bê tông:*

*Các mẫu thử:*

Nhà thầu phải trình Tư vấn giám sát các mẫu của tất cả các vật liệu sử dụng trong cấp phối để kiểm tra và các mẫu này phải được thí nghiệm tại phòng thí nghiệm theo sự chỉ dẫn của Tư vấn giám sát. Khi chưa nhận được văn bản chấp thuận của Tư vấn giám sát, không được phép đưa các vật liệu này đến công trường.

*Cường độ mục tiêu:*

Cường độ bê tông trong kết cấu phải đáp ứng yêu cầu trong hồ sơ thiết kế được duyệt. Khi thiết kế cấp bê tông cần xem xét đến sự sai khác giữa cường độ thiết kế và cường độ bê tông trong kết cấu do các điều kiện ngoại cảnh tác động.

Để quyết định cường độ bê tông khi thiết kế cấp phối, các sai số tiêu chuẩn luôn có trong thực tế sẽ được ước tính theo các kinh nghiệm đổ bê tông trước đó hoặc theo các thiết kế tương tự. Cường độ mục tiêu có thể được tính như sau:  $T = L + 1,65xS$

Trong đó:

+ T - Cường độ mục tiêu của mẫu: Cường độ chịu nén của bê tông ở tuổi 28 ngày được dùng để thiết kế cấp phối.

+ L - Cường độ thí nghiệm: Cường độ chịu nén của bê tông ở tuổi 28 ngày theo quy định.

+ S - Sai lệch tiêu chuẩn: Sai số thống kê so với cường độ trung bình của các mẫu thử hình trụ.

Biên độ sai lệch tiêu chuẩn dự kiến không được nhỏ hơn 3,8MPa và không lớn hơn 6,23MPa (ứng với cấp bê tông B20 trở lên) trừ trường hợp thử nghiệm liên tục với từng cấp bê tông của các mẫu thử được lấy tại hiện trường. Độ lệch tiêu chuẩn được xác định từ ít nhất 30 kết quả thử nghiệm mới nhất cho cấp phối bê tông được dùng. Nhà thầu phải đưa ra cường độ thực tế của mẫu theo các quy định hiện hành và được sự chấp thuận của

Tư vấn giám sát và thông báo bằng văn bản cho Tư vấn thiết kế thường trực. Cường độ này phải tương thích với mức độ kiểm tra được áp dụng và không được nhỏ hơn cường độ nhỏ nhất quy định ở trên.

Nhà thầu phải đưa ra trị số kiểm tra kiên nghị thể hiện theo cường độ trung bình và độ sai lệch tiêu chuẩn, khi đệ trình các chi tiết về thiết kế cấp phối kiên nghị. Nếu trong thời gian thi công trị số kiểm tra này không đạt (thể hiện do phương pháp trộn bê tông được dùng hoặc cường độ mẫu hình trụ được lấy khi thi công). Tư vấn giám sát có thể rút lại sự chấp thuận cho tới khi thiết kế lại cấp phối hoặc tổ chức được việc kiểm tra chất lượng tốt hơn. Nhà thầu sẽ chịu hoàn toàn mọi chi phí cho việc thiết kế và thử nghiệm cấp phối mới.

*Thiết kế cấp phối bê tông:*

Cấp phối bê tông chỉ được thí nghiệm sau khi toàn bộ các vật liệu dùng để chế tạo cấp phối đã được TVGS chấp thuận, dựa trên kết quả các thí nghiệm liên quan.

Sau khi được TVGS, Nhà thầu phải nộp cho Chủ đầu tư, Tư vấn thiết kế kết quả thiết kế cấp phối và kết quả thí nghiệm theo tỉ lệ trọng lượng và dựa trên cấp phối thí nghiệm thực hiện với các vật liệu đã được chấp thuận cho sử dụng ở mỗi loại bê tông quy định trong dự án.

Việc đổ bê tông chỉ được thực hiện khi Nhà thầu đã nhận được sự chấp thuận bằng văn bản của TVGS và không có sự phản đối của Tư vấn thiết kế, Chủ đầu tư về thiết kế cấp phối đề xuất.

Nhà thầu phải sắp xếp tất cả các công việc trên đây khi có đủ kết quả, số liệu để TVGS có đủ thời gian xem xét các thiết kế cấp phối và nếu cần thì thực hiện hoặc yêu cầu tiến hành thí nghiệm bổ sung.

Trong trường hợp có thay đổi về đặc điểm hay nguồn cung cấp bất kỳ thành phần vật liệu nào, thiết kế cấp phối mới phải được nộp để Tư vấn giám sát thông qua. Trong quá trình thi công Dự án, Tư vấn giám sát có thể lấy mẫu bê tông để kiểm tra xem có đảm bảo với thiết kế cấp phối đã được chấp thuận không.

*Điều chỉnh trong quá trình thực hiện công việc:*

Sau khi một thiết kế cấp phối đã được thông qua, như mô tả ở trên, sẽ không được thay đổi tỉ lệ của các thành phần cấu thành cấp phối thiết kế trong suốt quá trình thực hiện, trừ các trường hợp sau:

- Điều chỉnh đối với những thay đổi về khả năng làm việc.
- Nếu cấp phối bê tông đã được chấp thuận chưa đạt yêu cầu, Tư vấn giám sát có thể cho phép thay đổi trọng lượng cốt liệu nếu thấy thích hợp.
- Điều chỉnh đối với cường độ tối thiểu.
- Nếu thấy khó có thể tạo ra bê tông có cường độ cho phép tối thiểu như quy định, hàm lượng xi măng sẽ được tăng lên theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.
- Điều chỉnh đối với vật liệu mới.
- Không được thay đổi về nguồn hay đặc điểm của vật liệu nếu không có sự chấp thuận của Tư vấn giám sát.
- Tất cả các vật liệu mới phải được Tư vấn giám sát chấp nhận và tỉ lệ mới dựa trên các thí nghiệm của cấp phối thí nghiệm đã được quyết định.

*c. Thí nghiệm:*

Ngoài các thí nghiệm kể trên còn phải tiến hành các thí nghiệm được liệt kê ở các phần dưới đây. Tất cả các thí nghiệm phải được tiến hành theo sự chấp thuận của TVGS. Nhà thầu phải chịu mọi chi phí liên quan đến việc thu nhận, chọn lọc hoặc lấy mẫu hoặc bộ phận được thí nghiệm.

Thí nghiệm các mẫu sẽ được tiến hành cho mỗi một cấp bê tông hoặc cho từng  $100\text{m}^3$  bê tông cùng cấp được sử dụng liên tục hoặc theo chỉ dẫn của TVGS. Mỗi lần thí nghiệm phải thực hiện chín (9) mẫu và mỗi một mẫu phải được đánh số thứ tự liên tiếp, đồng thời phải ghi rõ ngày tháng thực hiện thí nghiệm, đoạn công trình lấy mẫu thí nghiệm và các thông tin cần thiết khác được gửi đến phòng thí nghiệm được của Nhà thầu (đã được TVGS chấp thuận) để thí nghiệm cường độ nén. Các mẫu số 1, 5 và 9 sẽ được kiểm tra sau 7 ngày.

Nếu giá trị trung bình của 3 thí nghiệm 7 ngày nói trên thấp hơn 75% giá trị yêu cầu tối thiểu sau 28 ngày thì Nhà thầu phải dừng tất cả các hoạt động đổ bê tông cho đến khi kiểm tra các loại vật liệu và thiết bị đồng thời chỉnh sửa ngay các lỗi phát hiện được khi kiểm tra. Nếu Nhà thầu chọn cách dỡ bỏ và thay thế những phần bê tông bị lỗi mà không cần đợi kết quả thí nghiệm sau 28 ngày thì công tác đổ bê tông có thể tiếp tục và Nhà thầu phải chịu mọi chi phí cho việc này. Thí nghiệm mẫu hình trụ số 2, 3 và 8, 4, 6 và 7 được coi là 2 tổ mẫu thí nghiệm riêng biệt, sau 28 ngày bảo dưỡng sẽ được thí nghiệm như quy định ở trên. Nếu bất cứ một mẫu thí nghiệm trong một tổ mẫu nào đó có biểu hiện rõ ràng là việc lấy, vận chuyển, bảo dưỡng hay kiểm tra mẫu (trừ hiện tượng cường độ yếu) được thực hiện không thoả đáng thì mẫu đó sẽ bị loại bỏ và cường độ của mẫu còn lại sẽ được coi là kết quả thí nghiệm của tổ mẫu đó.

Chấp thuận cuối cùng đối với công tác bê tông phải dựa trên kết quả kiểm tra sau 28 ngày bảo dưỡng của 2 tổ mẫu thí nghiệm, mỗi tổ gồm 3 mẫu thí nghiệm. Bê tông sẽ được coi là phù hợp nếu giá trị trung bình của 2 tổ mẫu thí nghiệm nói trên bằng hoặc lớn hơn giá trị yêu cầu tối thiểu đối với loại bê tông được đổ, đồng thời giá trị cường độ trung bình của 3 mẫu trong bất cứ tổ mẫu nào không thấp hơn cường độ yêu cầu tối thiểu. Nếu kết quả thí nghiệm sau 28 ngày không thỏa mãn yêu cầu thì Nhà thầu phải tiến hành các thí nghiệm tại những phần kết cấu có nghi ngờ về chất lượng theo hướng dẫn của Tư vấn giám sát. Nếu các thí nghiệm chứng tỏ rằng bê tông không đáp ứng yêu cầu hoặc thấp hơn tiêu chuẩn quy định thì Tư vấn giám sát có thể yêu cầu dỡ bỏ và đổ lại phần bê tông đó sao cho đáp ứng được yêu cầu quy định. Tất cả các chi phí cho việc thay thế bê tông thuộc trách nhiệm của Nhà thầu và do Nhà thầu chi trả.

Nếu cường độ trung bình của 2 tổ mẫu trong thí nghiệm cường độ nêu trên thấp hơn cường độ yêu cầu + 1,0MPa hoặc cường độ của một mẫu bất kỳ thấp hơn cường độ yêu cầu 1,5MPa thì Nhà thầu phải tiến hành điều chỉnh vật liệu, thiết kế cấp phối hoặc phương pháp chế tạo bê tông trước khi tiếp tục tiến hành chế tạo loại bê tông đó. Những thay đổi này phải được Tư vấn giám sát chấp thuận.

Đối với hạng mục kết cấu dùng BTCT dự ứng lực hoặc kết cấu thi công bằng xe đúc, Nhà thầu cần bổ sung số lượng tổ mẫu và thí nghiệm cho phù hợp với các công đoạn thi công theo hướng dẫn của Tư vấn giám sát.

#### *Độ sụt:*

Phương pháp tiến hành kiểm tra độ sụt tuân theo TCVN 3106:2022.

Có thể sử dụng các mẻ trộn với độ sụt thấp nhất nếu dùng đổ bê tông một cách hiệu quả. Các mẻ trộn độ sụt lớn hơn cho phép sẽ không được chấp thuận.

Thí nghiệm kiểm tra độ sụt sẽ được tiến hành cho mỗi kết cấu bê tông riêng biệt hoặc cho từng 10m<sup>3</sup> bê tông được sử dụng liên tục hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

Có thể thực hiện một hoặc nhiều thí nghiệm kiểm tra độ sụt trên mỗi mẻ trộn bê tông tại trạm trộn và tại vị trí bơm bê tông (nếu có) nếu Tư vấn giám sát yêu cầu và sẽ không được tiến hành thí nghiệm nếu không có sự chứng kiến của Tư vấn giám sát hoặc người đại diện của Tư vấn giám sát.

#### *Kiểm tra phát triển cường độ:*

Thí nghiệm sự phát triển cường độ của bê tông để xác định cường độ chịu nén của bê tông đổ tại chỗ cho các trường hợp sau:

- Xác định cường độ chịu nén để cho phép tháo ván khuôn sớm.
- Xác định cường độ chịu nén của bê tông trước khi căng kéo.
- Xác định cường độ chịu nén trước khi lao xe đúc.
- Phương pháp kiểm tra sự phát triển của bê tông phải theo đúng với tiêu chuẩn TCVN 3118:2022.

**3.4. Ống cống:** Là ống cống bê tông ly tâm chế tạo tại xưởng hoặc nhà máy đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 9113:2012 - Ống BTCT thoát nước, có cấp tải C.

### **3.8. Vải địa kỹ thuật**

- Phải ghi rõ cơ sở sản xuất, tên nhãn hiệu, các thông số kỹ thuật của vải;
- Có kết quả thí nghiệm chỉ tiêu cơ lý và các thông số kỹ thuật;
- Vải tập kết tại công trình đang còn nguyên cuộn, không bị rách nát hai đầu, không bị đổi màu hay ẩm ướt;
- Có giải pháp bảo vệ phù hợp, chống ánh sáng mặt trời và nhiệt độ cao;
- Đảm bảo thời hạn sử dụng theo quy định;
- Vải địa kỹ thuật phải đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn TCVN9844:2013 “Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp trên đất yếu”.
- Vật liệu vải địa kỹ thuật loại Art 20 hoặc tương đương và phải đảm bảo các chỉ tiêu kỹ thuật sau:

- + Vải địa kỹ thuật không dệt;
- + Lực kéo giập:  $\geq 1100$  N
- + Độ bền đứt dọc:  $\geq 20$  KN/m;
- + Độ giãn dài khi đứt: 50/75%;
- + Sức kháng thủng CBR:  $\geq 2900$  N.
- + Sức kháng thủng thanh: 580 N.
- + Độ thấm xuyên 100 mm cột nước:  $\geq 80$  l/m<sup>2</sup>.s;

- + Kích thước lỗ O95:  $\leq 75$  micron;
- + Trọng lượng đơn vị:  $255 \text{ g/m}^2$ ;
- + Độ dày P=2Kpa:  $1,65\text{mm}$

### **3.9. Vật tư, thiết bị điện**

#### *\* Yêu cầu chung*

- Vật tư, thiết bị phải được cấp Chứng chỉ ISO (còn hiệu lực) phù hợp với lĩnh vực sản xuất hàng hoá cung cấp.

- Phải được chế tạo theo các tiêu chuẩn Việt Nam, IEC hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

- Vật tư, thiết bị phải có Catalog, tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành và bảo dưỡng phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật.

- Vật tư, thiết bị phải có Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test report) do một đơn vị thí nghiệm độc lập, đủ thẩm quyền cấp.

- Vật tư, thiết bị phải có Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (Routine test report) hoặc giấy chứng nhận xuất xưởng của nhà sản xuất.

- Vật tư, thiết bị phải được nhiệt đới hoá, phù hợp với điều kiện môi trường làm việc tại Việt Nam khi lắp đặt trên lưới.

- Chiều dài đường rò bề mặt của vật tư, thiết bị phải đảm bảo  $\geq 25\text{mm/kV}$ . Đối với các trường hợp đặc biệt phải có ghi chú riêng và tính toán riêng.

- Các chi tiết bằng thép (xà, giá đỡ, tiếp địa, các bulông, đai ốc ...) phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn  $85\mu\text{m}$ .

hành.

## **4. Các yêu cầu quan trọng thuyết minh biện pháp thi công**

### **4.1. Yêu cầu biện pháp tổ chức thi công:**

#### *4.1.1. Yêu cầu về Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công:*

- Trên cơ sở biện pháp tổ chức thi công công trình của thiết kế và tổng tiến độ

chung, Nhà thầu cần điều tra nghiên cứu thực tế hiện trường của gói thầu để thiết kế biện pháp tổ chức thi công tổng thể cho toàn bộ gói thầu và cụ thể cho từng hạng mục công trình trong gói thầu.

- Biện pháp tổ chức thi công phải được Nhà thầu thể hiện trong hồ sơ dự thầu để làm cơ sở xét thầu. Sau khi trúng thầu, Nhà thầu có trách nhiệm thực hiện đúng các biện pháp tổ chức thi công đã được Chủ đầu tư thống nhất, nhà thầu phải có bố trí nhân lực, thiết bị đúng biện pháp đã lập trong Hồ sơ dự thầu, đáp ứng yêu cầu thi công; thiết bị, phương tiện đưa đến thi công công trình phải được đăng ký, đăng kiểm hoạt động và bảo hiểm theo quy định. Trong trường hợp cần thiết để đảm bảo chất lượng, tiến độ thi công của gói thầu chủ đầu tư có thể yêu cầu nhà thầu huy động thêm nhân lực, thiết bị, nhà thầu phải tuân thủ nhằm đảm bảo tiến độ thực hiện hợp đồng đã ký kết.

- Nhà thầu có thể đề xuất thay đổi biện pháp tổ chức thi công phù hợp với điều kiện trong thực tế trong quá trình thi công phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật chất lượng, tiến độ chung của công trình đồng thời phải được Chủ đầu tư đồng ý bằng văn bản mới được thực hiện. Giá hợp đồng sẽ không điều chỉnh cho việc thay đổi biện pháp thi công do Nhà thầu đề xuất.

#### *4.1.2. Yêu cầu về tổng mặt bằng công trường, lán trại thi công:*

- Phải được xây dựng tại các khu đất riêng biệt, ở nơi thoáng mát, tránh tiếng ồn từ các hoạt động xây dựng đúng theo lịch huy động đã được thông qua kỹ sư TVGS.

- Khu nhà làm kho chứa vật liệu phải đạt các yêu cầu về cách nhiệt, phòng ẩm, chống chọi được với mưa bão, phòng chống cháy nổ để tránh được sự xuống cấp của vật liệu lưu kho, đảm bảo an toàn tuyệt đối

- Mặt bằng xung quanh các khu nhà phải được đắp tạo dốc thoát nước tốt phù hợp về mặt kết cấu, nên có rào bao quanh, cổng cửa ra vào hợp lý và phải có chỗ để đậu xe.

- Cung cấp đầy đủ các nhu cầu về điện, nước sinh hoạt, điện thoại, thiết bị chữa cháy...

- Lán trại phải đảm bảo chắc chắn, an toàn cho sử dụng, đảm bảo các điều kiện về vệ sinh môi trường và sức khỏe của con người như nền trại phải cao ráo, kết cấu chắc chắn chống được mưa bão, xây dựng nơi ít gió, tránh bụi, tránh ồn,...

#### *4.1.3. Yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt:*

Nhà thầu phải nêu rõ biện pháp thi công, trình tự thi công các hạng mục chính đã nêu trong phần xét đánh giá về mặt kỹ thuật gói thầu.

Nhà thầu phải có biểu thể hiện tiến độ thi công công trình, biểu bố trí nhân lực thi công công trình hợp lý và phù hợp với yêu cầu của công trình.

#### ***4.2. Yêu cầu biện pháp tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục:***

Nhà thầu nghiên cứu đặc điểm và yêu cầu kỹ thuật của công trình nêu trong hồ sơ thiết kế được duyệt, quy trình, quy phạm, tiêu chuẩn hiện hành áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình để lập giải pháp công nghệ, kỹ thuật thi công cho gói thầu. Giải pháp công nghệ, kỹ thuật thi công của nhà thầu lập phải khả thi và phù hợp với điều kiện năng lực, kinh nghiệm của nhà thầu, điều kiện thực tế và quy trình, quy phạm, tiêu chuẩn hiện hành.

Biện pháp tổ chức thi công phải chi tiết, hợp lý, khả thi, phù hợp với yêu cầu HSMT, phù hợp với quy mô, tính chất công việc cụ thể công trình, phù hợp với tiêu chuẩn hiện hành. Đồng thời phải thuận lợi cho việc kiểm soát của Chủ đầu tư, TVGS trong quá trình thi công. Thuyết minh biện pháp thi công chi tiết gồm các nội dung chính như: phạm vi công việc trong gói thầu, yêu cầu kỹ thuật, giải pháp kỹ thuật, tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng, tổ chức thi công, nghiệm thu...

##### ***4.2.1. Chuẩn bị thi công:***

Bao gồm các biện pháp chuẩn bị về tổ chức nhân sự, phối hợp thi công ... thỏa thuận thống nhất với các bên liên quan và các cơ quan chức năng về việc mặt bằng và các hệ thống hạ tầng cơ sở như hệ thống điện, nước, giao thông đi lại, thông tin liên lạc, phương án cung ứng vật liệu, bãi tập kết vật liệu, lán trại văn phòng và các điều kiện sinh hoạt khác.

##### ***4.2.2. Công tác chuẩn bị kỹ thuật:***

Chuẩn bị các công tác kỹ thuật trước khi bắt đầu thi công xây dựng công trình như sau:

- Tiếp nhận hồ sơ và các yêu cầu mới (nếu có) của Chủ đầu tư.
- Tiếp nhận mặt bằng và các mốc khống chế cơ bản từ phía Chủ đầu tư.
- Bảo quản các mốc tọa độ và cao độ dùng cho thi công đồng thời phải xây các mốc phụ (nếu cần thiết) để có thể khôi phục lại các mốc có thể bị thất lạc hoặc hư hỏng trong

quá trình thi công.

- Khảo sát lại mặt bằng, kiểm tra lại bình đồ, địa chất công trình. Xác định phạm vi mặt bằng công trường và lập phương án thi công chi tiết trình Chủ đầu tư xem xét và phê duyệt .

- Giải phóng mặt bằng, vận chuyển và di dời các chướng ngại vật trong phạm vi mặt bằng thi công (nếu có).

- Xây dựng lán trại, ban chỉ huy công trường, lắp đặt các trang thiết bị hệ thống điện nước, thông tin liên lạc để tổ chức ổn định cho cán bộ, công nhân trong công trường và phục vụ thi công.

- Chuẩn bị đường tạm phục vụ thi công, kho bãi tập kết vật liệu và thiết bị phục vụ thi công an toàn và đảm bảo hoạt động của các nhà thầu thi công các gói thầu khác (nếu có) không bị ảnh hưởng.

- Tập kết xe, máy và các thiết bị thi công, biển báo loa đài, bộ đàm, đèn chiếu sáng, trạm biến thế, máy phát điện dự phòng.

- Xây dựng rào chắn, biển báo ranh giới rõ ràng, hệ thống thiết bị an toàn phòng chống cháy nổ.

Thi công và nghiệm thu các công tác yêu cầu phải tuân thủ các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm hiện hành. Sau đây mô tả một số chi tiết thi công một số các công tác chính sau:

#### *4.2.3. Công tác trắc địa:*

Công tác trắc địa phục vụ thi công phải do nhóm cán bộ và công nhân đúng chuyên ngành kết hợp với các loại máy móc thiết bị như máy toàn đạc điện tử, máy thủy bình... để tiến hành thực hiện bao gồm các công tác sau:

- Khảo sát lại mặt bằng, kiểm tra lại các mốc cơ sở, xây dựng thêm các mốc mới;

- Xây dựng lưới khống chế thi công làm cơ sở cho toàn bộ công tác trắc địa, trên cơ sở đó trắc dọc theo độ cao, khống chế sai số theo chiều thẳng đứng, cao trình các bộ phận công trình;

- Định vị công trình theo đúng thiết kế, kiểm tra độ sai lệch về cao độ các bộ phận công trình;

- Đo vẽ hoàn công xây dựng công trình;

- Tuân thủ theo các nội dung cụ thể quy định trong các tiêu chuẩn xây dựng đối với công tác trắc địa của công trình.

#### **IV. Các bản vẽ**