

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

- a - Tên gói thầu: Gói thầu số 04: Thi công xây dựng + thiết bị
- b - Tên công trình: Cấp điện sinh hoạt nhóm hộ thôn Đề Lăng
- Loại, cấp công trình: Dự án nhóm C, Công trình công nghiệp – cấp IV.
- c - Chủ đầu tư: Văn phòng HĐND và UBND xã Mèo Vạc
- d - Địa điểm xây dựng: Xã Mèo Vạc, tỉnh Tuyên Quang.
- e - Qui mô xây dựng:

***. Hạng mục đường dây trung thế 35 kV**

- Chiều dài tuyến: $L = 1.015 \text{ m}$;
- Kết cấu:
 - + Đường dây 3 pha, 3 dây; sử dụng dây nhôm lõi thép ký hiệu AC50. Móng cột các loại MT5-A, MK5, MT7 đổ tại chỗ theo hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công.
 - + Cột bê tông ly tâm các loại NPC-I-14-190-9.2; NPC-I-14-190-11.0; NPC-I-16-190-11.0; NPC-I-16-190-13.0 được chế tạo sẵn theo tiêu chuẩn.
 - + Hệ thống xà gồm: xà rẽ nhánh (XRN-35), xà chống đỡ (XCD-35), xà néo (XNB-35), xà néo đỡ (XND-35), xà chống sét (XCS-35); xà lắp cầu dao, ống nối cần thao tác, thang sắt, ghế thao tác dao cách ly; các chi tiết kim loại được chế tạo bằng thép hình, mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn 18TCN 04-92.
 - + Thiết bị cách điện sử dụng chuỗi cách điện thủy tinh 70 kN (U70BL, 4 bát/bộ); cách điện đứng loại LinePost-35 và PI-35.
 - Tiếp địa: Điện trở tiếp địa tại vị trí lắp đặt dao cách ly, chống sét van bảo đảm $R_{nđ} \leq 10 \Omega$; các vị trí còn lại bảo đảm theo quy định hiện hành.

***. Hạng mục trạm biến áp 100 kVA - 35/0,4 kV**

- Quy mô: 01 trạm biến áp;
- Kết cấu:
 - + Trạm biến áp kiểu treo trên 01 cột bê tông ly tâm NPC-I-16-190-13.0.
 - + Thiết bị chính gồm: máy biến áp 3 pha công suất 100 kVA; cầu chì tự rơi; chống sét van PBO-35 kV; tủ điện hạ thế TĐ 400V-150A.
 - + Cấp lực hạ áp sử dụng cáp M(3x95+1x70) mm²; cáp xuất tuyến sử dụng cáp Al/XLPE 4x70 mm².
 - + Hệ thống xà, giá đỡ, ghế thao tác, thang sắt và tiếp địa trạm được chế tạo bằng thép hình, mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn 18TCN 04-92.
 - + Cách điện sử dụng chuỗi cách điện thủy tinh 70 kN (U70BL, 4 bát/bộ); cách điện đứng LinePost-35 và PI-35.
- Tiếp địa: Điện trở tiếp địa của hệ thống trạm bảo đảm $R_{nđ} \leq 4 \Omega$.
- *. Hạng mục đường dây hạ thế**
 - Chiều dài tuyến: $L = 1.237 \text{ m}$;
 - Kết cấu:
 - + Đường dây 3 pha, 4 dây, trung tính nối đất; sử dụng dây dẫn bọc Al/XLPE 4x70 mm².
 - + Móng cột các loại MT1, MTD-7,5 đúc tại chỗ; cột bê tông ly tâm loại NPC-I-7,5-160-5.4 chế tạo sẵn theo tiêu chuẩn.
 - + Phụ kiện gồm: đai, khóa bằng thép không gỉ; móc cáp, kẹp hãm cáp, đai ôm cột kép, tiếp địa RMC04 được chế tạo bằng thép hình, mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn 18TCN 04-92.
 - Tiếp địa: Điện trở tiếp địa bảo đảm $R_{nđ} \leq 30 \Omega$.

f - Nguồn vốn: Nguồn ngân sách địa phương và các nguồn vốn hợp pháp khác.

2. Thời hạn hoàn thành: 180 ngày

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Nhà thầu phải đề xuất cụ thể theo giải pháp và khả năng của mình, nhưng không vượt quá 180 ngày theo quy định trên;

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

Nhà thầu thi công xây dựng công trình theo đúng quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình.

- Qui phạm trang bị điện: 11 TCN-18-2006, 11 TCN-19-2006, 11 TCN-20-2006, 11 TCN-21-2006 do Bộ Công nghiệp ban hành kèm theo quyết định số:19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006;

- Bộ Quy chuẩn Quốc gia về kỹ thuật điện

- Tập 5: QCVN QTĐ-5:2009/BCT: Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện
- Tập 6: QCVN QTĐ-6:2009/BCT: Vận hành sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện
- Tập 7: QCVN QTĐ-7:2009/BCT: Thi công các công trình điện
- Tập 8: QCVN QTĐ-8:2010/BCT: Quy chuẩn kỹ thuật điện hạ áp.

- Quy định kỹ thuật lưới điện nông thôn: QĐKT.ĐNT-2006 do Bộ Công nghiệp ban hành theo quyết định số: 44/2006/QĐ-BCN ngày 08/12/2006;

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2737-1995 Tải trọng và tác động

- Tiêu chuẩn thiết kế do Bộ Xây dựng ban hành kèm theo quyết định số: 345/BXD/KHCN ngày 19/12/1995;

- Kết cấu thép - tiêu chuẩn thiết kế: TCVN 5575-1991;

- Tiêu chuẩn về kết cấu thép - gia công - lắp ráp - nghiệm thu và yêu cầu kỹ thuật: 20TCN 170-89;

- Tiêu chuẩn về thép hình, thép tấm: TCVN 5575-1991, JISG3101, KSD3503;

- Tiêu chuẩn bu lông đai ốc: TCVN 1876-1976 ;

- Tiêu chuẩn về vòng đệm vênh: TCVN 132-77 ; TCVN 2060-77;

- Tiêu chuẩn về mạ kẽm nhúng nóng: 18 TCN 04-92;

- Kết bê tông cốt thép - tiêu chuẩn thiết kế: TCVN 5574-1991;

+ TCVN 5847:2016 Tiêu chuẩn quốc gia Cột bê tông cốt thép ly tâm.

+ Tiêu chuẩn cáp điện trần TCVN 5064:1994/SĐ1:1995

+ Tiêu chuẩn TCVN 6447:1998; TCVN 5935-1:2013.

- Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam: TCXD 45-78;

- Tiêu chuẩn tổ chức thi công TCVN 4055-85;

- Nghiệm thu các công trình xây dựng: TCVN - 4091 - 85;
- Quy phạm kỹ thuật an toàn xây dựng: TCVN - 5308-91;
- Công tác đào đất, quy phạm thi công và nghiệm thu: TCVN - 4447-2012
- + Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8525:2015- Máy biến áp phân phối về mức hiệu suất hiệu suất năng lượng tối thiểu và phương pháp xác định hiệu suất năng lượng.
- + Các tài liệu hướng dẫn tính toán đường dây tải điện trên không, trạm biến áp và tính toán nền móng công trình trong nước và quốc tế.
- + Các tiêu chuẩn thí nghiệm và các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành theo quy định.
- + Các tài liệu áp dụng tham khảo: Quyết định số 887/QĐ-EVN ngày 14/10/2014 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam V/v yêu cầu kỹ thuật công tơ điện tử sử dụng trong tập đoàn; Quyết định số 1011/QĐ-EVN NPC ngày 07/4/2015 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về ban hành tiêu chuẩn tổn hao MBA phân phối

2. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát:

2.1 Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công: Nhà thầu phải tổ chức quản lý chất lượng thi công xây dựng công trình theo Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021:

- Nhà thầu thi công công trình xây dựng có trách nhiệm tiếp nhận và quản lý mặt bằng xây dựng, bảo quản mốc định vị và mốc giới công trình.

- Lập và thông báo cho chủ đầu tư và các chủ thể có liên quan hệ thống quản lý chất lượng, mục tiêu và chính sách đảm bảo chất lượng công trình của nhà thầu. Hệ thống quản lý chất lượng công trình của nhà thầu phải phù hợp với quy mô công trình, trong đó nêu rõ sơ đồ tổ chức và trách nhiệm của từng bộ phận, cá nhân đối với công tác quản lý chất lượng công trình của nhà thầu.

- Trình chủ đầu tư các nội dung sau:

+ Kế hoạch tổ chức thí nghiệm và kiểm định chất lượng, quan trắc, đo đạc các thông số kỹ thuật của công trình theo yêu cầu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật;

+ Biện pháp kiểm tra, kiểm soát chất lượng vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị được sử dụng cho công trình; thiết kế biện pháp thi công, trong đó quy định cụ thể các biện pháp, bảo đảm an toàn cho người, máy, thiết bị và công trình;

+ Kế hoạch kiểm tra, nghiệm thu công việc xây dựng, nghiệm thu giai đoạn thi công xây dựng hoặc bộ phận (hạng mục) công trình xây dựng, nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình xây dựng;

+ Các nội dung cần thiết khác theo yêu cầu của chủ đầu tư và quy định của hợp đồng.

- Bố trí nhân lực, thiết bị thi công theo quy định của hợp đồng xây dựng và quy định của pháp luật có liên quan,

- Thực hiện trách nhiệm quản lý chất lượng trong việc mua sắm, chế tạo, sản xuất vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị được sử dụng cho công trình theo quy định tại Điều 24 Nghị định này và quy định của hợp đồng xây dựng.

- Thực hiện các công tác thí nghiệm kiểm tra vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị công trình, thiết bị công nghệ trước và trong khi thi công xây dựng theo quy định của hợp đồng xây dựng.

- Thi công xây dựng theo đúng hợp đồng xây dựng, giấy phép xây dựng, thiết kế xây dựng công trình. Kịp thời thông báo cho chủ đầu tư nếu phát hiện sai khác giữa thiết kế, hồ sơ hợp đồng xây dựng và điều kiện hiện trường trong quá trình thi công. Tự kiểm soát chất lượng thi công xây dựng theo yêu cầu của thiết kế và quy định của hợp đồng xây dựng. Hồ sơ quản lý chất lượng của các công việc xây dựng phải được lập theo quy định và phù hợp với thời gian thực hiện thực tế tại công trường.

- Kiểm soát chất lượng công việc xây dựng và lắp đặt thiết bị; giám sát thi công xây dựng công trình đối với công việc xây dựng do nhà thầu phụ thực hiện trong trường hợp là nhà thầu chính hoặc tổng thầu.

- Xử lý, khắc phục các sai sót, khiếm khuyết về chất lượng trong quá trình thi công xây dựng (nếu có).

- Thực hiện trắc đạc, quan trắc công trình theo yêu cầu thiết kế. Thực hiện thí nghiệm, kiểm tra chạy thử đơn động và chạy thử liên động theo kế hoạch trước khi đề nghị nghiệm thu.

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

- Lập bản vẽ hoàn công theo quy định.

- Yêu cầu chủ đầu tư thực hiện nghiệm thu công việc chuyển bước thi công, nghiệm thu giai đoạn thi công xây dựng hoặc bộ phận công trình xây dựng, nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình xây dựng.

- 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 quy định của hợp đồng xây dựng và yêu cầu đột xuất 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 xây dựng có thỏa thuận khác.

2.2. Yêu cầu về tổ chức giám sát:

Nội dung giám sát thi công xây dựng công trình gồm:

a) Thông báo về nhiệm vụ, quyền hạn của các cá nhân trong hệ thống quản lý chất lượng của chủ đầu tư, nhà thầu giám sát thi công xây dựng công trình, cho các nhà thầu có liên quan biết để phối hợp thực hiện;

b) Kiểm tra các điều kiện khởi công công trình xây dựng theo quy định tại Điều 107 của Luật Xây dựng;

c) Kiểm tra sự phù hợp năng lực của nhà thầu thi công xây dựng công trình so với hồ sơ dự thầu và hợp đồng xây dựng, bao gồm: Nhân lực, thiết bị thi công, phòng thí nghiệm chuyên ngành xây dựng, hệ thống quản lý chất lượng của nhà thầu thi công xây dựng công trình;

d) Kiểm tra biện pháp thi công xây dựng của nhà thầu so với thiết kế biện pháp thi công đã được phê duyệt;

đ) Xem xét và chấp thuận các nội dung do nhà thầu trình quy định tại Khoản 3 Điều 25 Nghị định này và yêu cầu nhà thầu thi công chỉnh sửa các nội dung này trong quá trình thi công xây dựng công trình cho phù hợp với thực tế và quy định của hợp đồng. Trường hợp cần thiết, chủ đầu tư thỏa thuận trong hợp đồng xây dựng với các nhà thầu về việc giao nhà thầu giám sát thi công xây dựng lập và yêu cầu nhà thầu thi công xây dựng thực hiện đối với các nội dung nêu trên;

e) Kiểm tra và chấp thuận vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị lắp đặt vào công trình;

g) Kiểm tra, đôn đốc nhà thầu thi công xây dựng công trình và các nhà thầu khác triển khai công việc tại hiện trường theo yêu cầu về tiến độ thi công của công trình;

h) Giám sát việc thực hiện các quy định về bảo vệ môi trường đối với các công trình xây dựng theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; giám sát các biện pháp đảm bảo an toàn đối với công trình lân cận, công tác quan trắc công trình;

i) Giám sát việc đảm bảo an toàn lao động theo quy định của quy chuẩn, quy định của hợp đồng và quy định của pháp luật về an toàn lao động;

- k) Đề nghị chủ đầu tư tổ chức điều chỉnh thiết kế khi phát hiện sai sót, bất hợp lý về thiết kế;
- l) Tạm dừng thi công đối với nhà thầu thi công xây dựng khi xét thấy chất lượng thi công xây dựng không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, biện pháp thi công không đảm bảo an toàn; chủ trì, phối hợp với các bên liên quan giải quyết những vướng mắc, phát sinh trong quá trình thi công xây dựng công trình và phối hợp xử lý, khắc phục sự cố theo quy định của Nghị định này;
- m) Kiểm tra tài liệu phục vụ nghiệm thu; kiểm tra và xác nhận bản vẽ hoàn công;
- n) Tổ chức thí nghiệm đối chứng, kiểm định chất lượng bộ phận công trình, hạng mục công trình, công trình xây dựng theo quy định tại Điều 29 Nghị định này;
- o) Thực hiện nghiệm thu công việc xây dựng để chuyển bước thi công, nghiệm thu giai đoạn thi công xây dựng hoặc bộ phận công trình xây dựng, nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình xây dựng theo quy định; kiểm tra và xác nhận khối lượng thi công xây dựng hoàn thành;
- p) Tổ chức lập hồ sơ hoàn thành công trình xây dựng;
- q) Thực hiện các nội dung khác theo quy định của hợp đồng xây dựng.

3. Các yêu cầu về vật liệu

* Các tiêu chuẩn áp dụng:

1	Tiêu chuẩn thiết kế bê tông và bê tông cốt thép	TCXDVN 356-2005
2	Bê tông – Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên	TCXDVN 391-2007
3	Hỗn hợp bê tông nặng – Phương pháp xác định thời gian đông kết	TCXDVN-376-2006
4	Hỗn hợp bê tông trộn sẵn – Các yêu cầu cơ bản đánh giá chất lượng nghiệm thu	TCXDVN 274-2006
5	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Hướng dẫn công tác bảo trì	TCXDVN 318-2004
6	Kết cấu bê tông cốt thép – Hướng dẫn công tác bảo trì	TCXDVN 309-2007
7	Nước cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật	TCXDVN 4506-1987
8	Kết cấu thép – Tiêu chuẩn thiết kế	TCXDVN 338-2005
9	Tiêu chuẩn thiết kế tải trọng và tác động	TCXDVN 2737-1995
10	Xi măng Pooc Lãng	TCXDVN 2682-1992

11	Cát xây dựng – Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 1770-1986
12	Đá dăm dùng trong xây dựng	TCVN 1770-1986
13	Nước cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506-1987
14	Cát xây dựng và yêu cầu kỹ thuật	TCVN 1770-1986
15	Tiêu chuẩn cột điện	TCVN-5847-2016
16	Tiêu chuẩn thép hình và thép tấm	TCVN 1896-76
17	Bu lông, đai ốc	TCVN-5575-1991 TCVN-1876-76 TCVN-1896-76
18	Vòng đệm	TCVN-134-77 TCVN2061-77
19	Tiêu chuẩn Việt Nam - Máy biến áp	TCVN 8525:2015
20	<u>Tiêu chuẩn cáp điện trần</u>	<u>TCVN 5064:1994</u>

Và các tiêu chuẩn quy phạm khác có liên quan

* Yêu cầu chung:

- Các vật liệu sử dụng phải phù hợp về quy cách và chủng loại với thiết kế và các tiêu chuẩn hiện hành. Đối với chủng loại vật tư, thiết bị chính do Nhà thầu cung cấp, nhà thầu phải đệ trình khẳng định trong hồ sơ dự thầu về nguồn gốc xuất xứ vật tư (theo bảng mẫu kê dưới), đồng thời cung cấp kèm theo các cam kết cung cấp vật tư/hợp đồng nguyên tắc của nhà sản xuất, đại lý cấp hàng; kèm theo chứng chỉ chất lượng của nhà sản xuất.

- Cung cấp bảng đặc tính kỹ thuật, tài liệu kỹ thuật liên quan tới thiết bị, vật liệu chính.

Bảng thông tin về vật tư, vật liệu, thiết bị cho xây dựng, lắp đặt công trình:

TT	Tên vật tư, thiết bị	Nhà sản xuất/ nguồn gốc xuất xứ	Nhà cung cấp/ đại lý
----	----------------------	------------------------------------	----------------------

1	Đối với các vật tư, vật liệu chính (xi măng, cốt thép..)		
2	Các loại vật liệu khác : Cát, đá		
3	Thép làm xà, giá, tiếp địa, cò dề, dây néo		
4	Máy biến áp, dây, cáp điện, thanh cái trung thế, hạ thế		
5	Sứ, phụ kiện lắp đặt dây dẫn trung áp, hạ áp		
6	Hòm công tơ, công tơ		
7	Cột điện		

* Toàn bộ vật tư cung cấp cho công trình phải do các nhà sản xuất có chứng chỉ hợp chuẩn chất lượng quốc gia hoặc quốc tế sản xuất, thử nghiệm và công bố đăng ký nhãn hiệu;

Nhà thầu phải trình diện biện pháp tổ chức vận chuyển đến công trường của từng loại vật liệu cho Bên A xem xét và quyết định trước khi thực hiện.

Khi phát hiện có sự thay đổi về chủng loại, nguồn gốc vật liệu... Bên A có quyền ngừng thi công để kiểm tra, nếu không đạt yêu cầu, Nhà thầu chịu trách nhiệm toàn bộ số vật liệu sai khác đó ra khỏi công trình và chịu mọi phí tổn có liên quan.

Các vật tư do B cấp khi đưa vào sử dụng cho công trình phải tuân thủ theo quy trình sau:

- Xuất trình các giấy tờ liên quan đến xuất xứ của vật tư.
- Xuất trình các biên bản thí nghiệm.
- Kiểm tra, lập biên bản cùng giám sát A.

a. Xi măng

- Yêu cầu đối với vật liệu

Loại xi măng sẽ được chấp nhận sử dụng trong công trình nếu Nhà thầu trình các kết quả thử nghiệm theo TCVN các đặc tính của loại xi măng đó và được Bên A chấp thuận.

Nhà thầu không được tự ý thay đổi chủng loại xi măng nếu không được sự chuẩn duyệt trước của Bên A.

Việc kiểm tra xi măng tại hiện trường phải được tiến hành trong trường hợp sau

- * Khi có nghi ngờ về chất lượng của xi măng

* Xi măng đã được bảo quản trên 3 tháng kể từ ngày sản xuất

Tất cả các loại xi măng phải được mua cùng một nguồn và nguồn cung cấp này phải được Bên A chấp thuận. Nhà thầu không được dùng xi măng có thành phần khác với loại xi măng đã được dùng trong hỗn hợp thử cấp phối trước đó.

- Thử nghiệm

Nhà thầu phải cung cấp cho Bên A các chứng chỉ thí nghiệm của gói hàng từ nhà sản xuất. Tuy nhiên, Bên A có thể yêu cầu thử nghiệm thêm nếu xét thấy có nghi ngờ về chất lượng vật liệu. Số mẫu thử không quá 3 với chi phí do Nhà thầu chịu.

- Bảo quản

Xi măng phải được bảo quản trong kho kín, đảm bảo không để đóng cục hay ẩm ướt trong suốt quá trình vận chuyển và lưu kho.

Khi xi măng giao dưới dạng bao thì phải còn nguyên niêm phong và nhãn trên bao. Số lượng xi măng phải có đủ tại công trường để đảm bảo quá trình thi công liên tục.

b. Cát

- Yêu cầu đối với vật liệu

Nguồn cung cấp cát phải được sự kiểm tra và đồng ý của Bên A. Cát phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp cát có phẩm chất đều đặn và đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình. Nhà thầu không được tự ý thay đổi nguồn cung cấp cát nếu không có thỏa thuận bằng văn bản của Bên A.

Cát dùng trộn bê tông và vữa xây phải đáp ứng các yêu cầu sau:

Tên các chỉ tiêu	Yêu cầu
Mô đun độ lớn	>2
Khối lượng thể tích xộp (kg/m ³)	>1300
Sét, á sét, các tạp chất ở dạng cục	Không
Phần trăm khối lượng lượng hạt trên 5mm	<10

Phần trăm khối lượng lượng hạt dưới 0.14mm	<10
Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét	<30%

Cát dùng trộn vữa trát (tô) phải đáp ứng các yêu cầu sau:

Tên các chỉ tiêu	Yêu cầu
Mô đun độ lớn	>0.7 ≤ 2
Khối lượng thể tích xốp (kG/m ³)	>1200
Sét, á sét, các tạp chất ở dạng cục	Không
Phần trăm khối lượng lượng hạt trên 5mm	0%
Phần trăm khối lượng lượng hạt dưới 0.14mm	<35%
Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét	<10%

- Thí nghiệm: Nhà thầu phải tiến hành các thử nghiệm xác định mô đun độ lớn, khối lượng thể tích xốp, thành phần hạt của cát. Việc thử nghiệm được tiến hành theo các tiêu chuẩn từ TCVN339-1986 đến TCVN343-1986 với chi phí do Nhà thầu chịu.

- Bảo quản

Cát để ở sân bãi hoặc trong khi vận chuyển không để đất, rác hoặc các tạp chất khác lẫn vào.

c. Đá dăm

- Yêu cầu đối với vật liệu

Nguồn cung cấp đá dăm phải được sự kiểm tra và đồng ý của Bên A. Đá dăm phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp có phẩm chất đều đặn, đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình. Nhà thầu không được tự ý thay đổi nguồn

cung cấp nếu không có thỏa thuận bằng văn bản của Bên A.

Đối với kết cấu bê tông cốt thép, kích thước hạt đá dăm lớn nhất không được vượt quá khoảng cách thông thủy nhỏ nhất giữa các thanh cốt thép.

Đá dăm dùng trộn vữa bê tông phải đáp ứng các yêu cầu sau:

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
Đường biểu diễn thành phần hạt	Theo biểu đồ thành phần hạt TCVN 1771:1987
Cường độ	$\geq 400.10^5 \text{ N/m}^2$
Phần trăm hạt thoi dẹt	≤ 35
Phần trăm hạt phong hóa, mềm yếu	10
Phần trăm khối lượng cục sét	< 0.25
Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét	< 3

- Bảo quản

Đá dăm phải được rửa sạch, phân loại phù hợp với các quy định trong TCVN 1771-1986. Sân bãi để đá phải sạch không để đất cũng như các loại rác, tạp chất khác lẫn vào.

d. Nước

Tất cả nước dùng để trộn bê tông phải là nước sạch, không ăn mòn đối với bê tông, không có dầu, axit, chất kiềm và những chất hữu cơ gây hại đến quá trình đông kết. Nước để trộn bê tông và bảo dưỡng bê tông phải thỏa mãn các yêu cầu TCVN 4506-1987.

Nhà thầu phải chịu mọi chi phí về việc đảm bảo cung cấp nước (kể cả các bể chứa) để phục vụ thi công.

e. Phụ gia bê tông

Việc sử dụng phụ gia chỉ được thực hiện phù hợp với thiết kế hoặc trong trường hợp có sự đồng ý bằng văn bản của Bên A.

+ yêu cầu đối với phụ gia

Nhà thầu phải cung cấp cho Bên A các điểm sau trước khi được chấp thuận cho sử dụng phụ gia:

- Nguồn gốc, xuất xứ của phụ gia, tên nhà sản xuất.
- Định lượng tiêu chuẩn và ảnh hưởng của việc định lượng quá cao hay thấp.
- Tên hóa học và thành phần chính của phụ gia.
- Liều lượng thiết kế và cách thức sử dụng.
- Các kết quả thí nghiệm.

+ Thí nghiệm

Khi có 2 hay nhiều phụ gia phối hợp trong hỗn hợp bê tông, sự tương thích phải được xác định bằng văn bản của nhà chế tạo.

Khi có yêu cầu về sử dụng các phụ gia, Bên A có quyền đòi hỏi Nhà thầu phải trộn thử các mẫu trộn bê tông để so sánh chủng loại bê tông có phụ gia và không có phụ gia và từ đó xác định được đặc tính của chất phụ gia. Chi phí của những lần trộn thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

+ Bảo quản

Các chất phụ gia phải được tiếp nhận và bảo quản theo đúng qui định của nhà sản xuất.

g. Cốt thép

+ Yêu cầu đối với vật liệu

Trước khi sử dụng, Nhà thầu phải trình chứng nhận nguồn gốc, các chứng chỉ chất lượng và các kết quả thử nghiệm theo TCVN 197-1985 và TCVN 198-1985 của cốt thép sẽ được sử dụng cho Bên A xem xét. Được Bên A chấp nhận mới đưa vào sử dụng.

Cấm Nhà thầu tự ý thay đổi loại cốt thép sử dụng cho công trình nếu không có thỏa thuận bằng văn bản của Bên A.

Cốt thép đưa vào sử dụng phải đảm bảo bề mặt sạch, không rỉ sét, vảy cán, không dính bùn đất, dầu mỡ, hay bất kỳ vật liệu khác ảnh hưởng đến độ bám dính của bê tông vào cốt thép hay làm phân rã bê tông. Nghiêm cấm việc sử dụng cốt thép xử lý nguội thay thế cốt thép cán nóng.

+ Thí nghiệm

Bên A có quyền yêu cầu thí nghiệm thêm nếu xét thấy có nghi ngờ về chất lượng và chủng loại vật liệu. Các mẫu thử thêm được lấy tại công trường và mang đi thí nghiệm tại một phòng thí nghiệm do Bên A chỉ định với chi phí do Nhà thầu chịu.

Các thông số cần kiểm tra là:

- Hình dạng.
- Trọng lượng riêng
- Diện tích tiết diện ngang tính toán
- Thành phần hóa học
- Ứng suất tại giới hạn chảy, giới hạn bền
- Độ giãn dài tương đối.

Cường độ uốn (khi cần có thể bỏ qua thông số này nếu nhận được Bên A chấp thuận).

Kết quả kiểm tra sẽ được trình cho Bên A không chậm hơn 14 ngày sau ngày lấy mẫu. Nếu kết quả kiểm tra không đạt thì gói thép đó sẽ bị loại khỏi công trường.

+ Bảo quản

Cột thép sẽ được phân loại để bảo quản, vận chuyển theo kích cỡ, loại, chiều dài cách ly khỏi mặt đất bằng miếng kê hoặc được chứa trên bề mặt tráng nhựa hay nền láng xi măng.

h. Thép hình các loại

Trước khi sử dụng, Nhà thầu phải trình chứng nhận nguồn gốc, các chứng chỉ chất lượng và các kết quả thử nghiệm theo TCVN 197-1985 và TCVN 198-1985 của thép hình sẽ được sử dụng cho Bên A xem xét. Được Bên A chấp nhận mới đưa vào sử dụng.

Cấm Nhà thầu tự ý thay đổi loại thép sử dụng nếu không có thỏa thuận bằng văn bản của Bên A.

i. Cột bê tông ly tâm

Sử dụng cột đúng chủng loại theo hồ sơ thiết kế

Các loại cột phải có: Chứng nhận đăng ký chất lượng hợp pháp, phiếu kiểm nghiệm xuất xưởng tại nơi sản xuất
Không sử dụng cột có vết nứt hoặc biến dạng.

4. Yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt

4. 1. Yêu cầu về trình tự thi công:

4.1.1. Công tác chuẩn bị:

a. Đo đạc kiểm tra và đóng cọc mốc:

- Chủ đầu tư sẽ bàn giao tim, cọc mốc của các vị trí cột cho nhà thầu trên cơ sở các vị trí này đã được đơn vị tư vấn xác định tại hiện trường. Nhà thầu sẽ thực hiện tất cả các công việc kiểm tra cần thiết trước khi thi công bao gồm:

+ Kiểm tra trực tim tuyến.

+ Phục hồi những vị trí mốc đã mất.

- Việc kiểm tra này được thực hiện theo bản vẽ bố trí cột trên mặt cắt dọc trong hồ sơ thiết kế. Giá trị sai số cho phép giữa các số liệu trong bản vẽ và thực tế như sau:

+ Chiều dài khoảng cột:	$\pm 1\%$.
+ Chênh lệch độ cao tương đối giữa các vị trí cột:	$\pm 0,3\%$.
+ Sai lệch góc lái:	$\pm 45'$

- Trường hợp sai lệch quá giới hạn trên và các vị trí cột trên mặt cắt dọc không phù hợp với địa hình, địa chất hoặc bất cứ sai khác nào, Nhà thầu phải báo cáo ngay cho Chủ đầu tư, đơn vị tư vấn biết để giải quyết. Đơn vị thi công phải chịu trách nhiệm hoàn toàn trong trường hợp thi công xảy ra sự sai lệch hướng tuyến.

- Nhà thầu có trách nhiệm bảo quản các mốc chuẩn được bên A giao tại công trường.

b. Chuẩn bị mặt bằng, giải tỏa phát quang hàng lang an toàn:

- Nhà thầu có trách nhiệm chuẩn bị tốt mặt bằng xây lắp phù hợp với thiết kế và các điều khoản ký với bên A về giải phóng mặt bằng xây lắp, đảm bảo khi thi công không bị trở ngại.

- Việc giải tỏa hàng lang an toàn phải tuân theo 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ qui định chi tiết một số

điều của Luật Điện lực về an toàn điện.

- Ngoại trừ việc đền bù diện tích chiếm đất vĩnh viễn đất thổ cư, nhà cửa, vật kiến trúc bị ảnh hưởng trong quá trình thực hiện xây dựng công trình, các loại cây cao và hoa màu, nhà ở và công trình trong hàng lang tuyến (do chủ đầu tư thực hiện), các cây cao ngoài hàng lang có khả năng đổ vào dây dẫn, nhà thầu phải chịu trách nhiệm đền bù mọi thiệt hại do việc thi công các hạng mục gây ra.

c. Định vị công trình:

- Trước khi thi công bên A sẽ bàn giao cột mốc và tim chủ yếu của công trình, sau khi nhận bàn giao, Nhà thầu có trách nhiệm đóng thêm những cọc phụ cần thiết cho việc thi công, nhất là những chỗ đặc biệt thay đổi độ dốc, chỗ đường vòng, nơi tiếp giáp đào và đắp... Những cọc mốc phải được dẫn ra ngoài phạm vi ảnh hưởng của xe máy thi công và được bảo vệ chu đáo để có thể nhanh chóng phục hồi lại những cọc mốc chính đúng vị trí thiết kế khi cần kiểm tra.

- Yêu cầu của công tác định vị, dựng khuôn là phải xác định được vị trí tim trục công trình, chân mái đất đắp, mép đỉnh mái đất đào.

- Phải sử dụng máy trắc địa để định vị công trình và phải có bộ phận trắc đạc thường trực ở công trường với đầy đủ các dụng cụ cần thiết để theo dõi kiểm tra tim, cọc mốc công trình trong suốt quá trình thi công.

d. Thí nghiệm đất, đá, đo điện trở suất của đất:

Khi phát hiện có nghi ngờ về điều kiện địa hình, địa chất thực tế có sai khác với thiết kế, cần thiết Nhà thầu báo ngay cho bên A biết để phối hợp giải quyết.

e. Thí nghiệm vật liệu đưa vào công trình:

Các vật liệu chủ yếu trước khi đưa vào sử dụng cho công trình cần phải được thí nghiệm kiểm tra theo đúng yêu cầu kỹ thuật trong thiết kế và các tiêu chuẩn đã được áp dụng như: quy phạm tải trọng và tác động TCVN 2737-1995, quy phạm kết cấu thép TCVN 5574-91, quy phạm kết cấu bê tông, cốt thép TCVN 5574-91...

g. Đường vận chuyển cơ giới:

- Đường hiện có: Nhà thầu có trách nhiệm xin phép sử dụng những đường công cộng hiện có, mọi sửa chữa cần thiết các con đường này dùng cho việc xây dựng đường dây do Nhà thầu thực hiện bằng vốn của mình.

- Toàn bộ chi phí cho phần bồi thường hư hỏng cầu đường (trường hợp sử dụng cầu đường hiện hữu) Nhà thầu phải đưa vào giá chào thầu và sẽ được khoán gọn (không phải nghiệm thu khối lượng).

h. Công tác vận chuyển vật liệu của Nhà thầu ra công trường:

- Trước khi vận chuyển, Nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ phương tiện và nhân lực phù hợp với loại vật tư cần vận chuyển. Đồng thời Nhà thầu phải kiểm tra, khảo sát tình trạng các tuyến đường vận chuyển để có biện pháp vận chuyển phù hợp.

- Vận chuyển cột điện: Phải dùng xe chuyên dùng phù hợp với chủng loại cột (loại cột và chiều dài cột), phải có biện pháp chằng buộc chắc chắn. Khi bốc dỡ cột lên xuống phương tiện vận chuyển phải dùng cầu hoặc thiết bị tương đương, cấm không được bẫy cột rơi xuống từ phương tiện vận chuyển.

- Dây dẫn phải được vận chuyển ở tư thế lãn (tư thế thẳng đứng).

- Thiết bị cách điện phải được giữ nguyên kiện, tránh vận chuyển chung với các vật rắn khác có khả năng gây va đập, hư hỏng.

- Các loại thiết bị điện khác phải được vận chuyển và bốc dỡ theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo, không được để sây ra hư hỏng và thất lạc. Khi đưa máy vào vị trí lắp đặt phải lập biên bản xác nhận hiện trạng của máy.

i. Công tác vận chuyển thủ công, thủ công kết hợp cơ giới:

- Các loại thiết bị điện, vật liệu chuyển đến vị trí tập kết. Vận chuyển bộ và vận chuyển bộ kết hợp cơ giới đến vị trí thi công phải được vận chuyển và bốc dỡ theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo, không được để sây ra hư hỏng.

g. Chuẩn bị vị trí cột và bảo quản:

- Nhà thầu có trách nhiệm chuẩn bị chu đáo mặt bằng thi công.

- Kiểm tra sự an toàn về địa hình, địa chất tại vị trí cột. Trong thời gian làm đường vào vị trí thi công, Nhà thầu san gạt và tạo dốc đường đề phòng nước chảy qua vị trí cột và giảm thấp nhất ảnh hưởng của môi trường (mưa, sạt lở đất...). các vị trí cột nếu cần cũng được tạo dốc để chống ảnh hưởng của môi trường. Nếu có dòng nước tự nhiên chảy qua vị trí cột thì phải chuyển hướng nước chảy vòng tránh vị trí cột hoặc ngăn ngừa sới lở bằng biện pháp phù hợp.

4.1.2. Công tác san nền:

a. Yêu cầu kỹ thuật:

Mặt bằng san nền sau khi hoàn thiện phải đảm bảo đúng các quy định về độ cao, độ dốc, hướng dốc và độ chặt như quy định trong bản vẽ thiết kế. Mọi sai sót nhà thầu phải làm lại và chịu toàn bộ kinh phí phát sinh.

b. Kiểm tra và nghiệm thu:

Nhà thầu có trách nhiệm tổ chức thi công san nền, Việc nghiệm thu sẽ được tiến hành sau khi nhà thầu đã hoàn tất toàn bộ công việc. Nội dung nghiệm thu theo quy định hiện hành.

4.1.3. San gạt, đào, đắp đất hố móng:

a. Phần san gạt: Phần san gạt do nhà thầu thực hiện trước khi thi công, đào đắp đất hố móng. Biện pháp thi công phải đảm bảo đúng theo thiết kế kỹ thuật đã được duyệt.

b. Biện pháp tổ chức thi công đào đắp đất hố móng:

Biện pháp tổ chức thi công đào đắp đất hố móng do Nhà thầu tự lựa chọn và được sự chấp thuận của bên A.

Việc đào, đắp đất hố móng phải tiến hành phù hợp với TCVN 4447-2012, Nhà thầu có trách nhiệm đảm bảo ổn định của các mái dốc và an toàn cho người, thiết bị công trình... trong quá trình thi công.

Hình dạng, kích thước và cao độ của hố móng phải theo đúng thiết kế và phải được nghiệm thu trước khi chuyển bước thi công. Mặt bằng đáy hố móng phải được dọn sạch, bằng phẳng và khô ráo.

Việc lấp đất hố móng chỉ được tiến hành sau khi bê tông đã được bảo dưỡng đủ thời gian quy định. Độ chặt của đất đắp phải đúng theo yêu cầu của thiết kế. Nhà thầu phải chịu toàn bộ trách nhiệm về việc chuyển bước thi công khi công tác đào móng chưa được nghiệm thu.

4.1.4. Ván khuôn và dàn giáo

a. Chất lượng ván khuôn, dàn giáo

Khuyến khích Nhà thầu dùng ván khuôn thép. Nếu dùng ván khuôn gỗ thì ván khuôn không được cong vênh, nứt nẻ và bề mặt tiếp xúc với bê tông của ván phải sạch, phẳng.

Ván khuôn và dàn giáo phải đảm bảo bền vững, ổn định, dễ tháo lắp, không gây khó khăn cho việc đặt cốt thép, đổ và đầm bê tông. Việc tính toán thiết kế ván khuôn do Nhà thầu thực hiện theo TCVN4453-1995.

Nhà thầu chịu trách nhiệm về việc thiết kế, cung cấp và đảm bảo an toàn trong công tác ván khuôn, dàn giáo phục vụ thi

công.

b. Thi công ván khuôn và dàn giáo

Khi lắp dựng ván khuôn cần có các mốc trắc đạc hoặc các biện pháp thích hợp để thuận lợi cho việc kiểm tra tim, trục và cao độ của kết cấu. Cao độ đổ bê tông cần được đánh dấu trên ván khuôn bằng đinh hay sơn trước khi tiến hành đổ bê tông.

Việc lắp ráp ván khuôn phải đảm bảo kín khít, không biến dạng trong suốt quá trình đổ và đầm nèn bê tông.

Ván khuôn và dàn giáo phải được định vị chắc chắn và được giằng chéo vững vàng đủ khả năng chịu lực mà không bị chuyển vị, cong vênh hay bất cứ loại chuyển dịch nào dưới trọng lực của công trình, sự đi lại của công nhân, vật liệu và máy móc.

c. Làm sạch ván khuôn

Ván khuôn tiếp xúc với bê tông phải được giữ sạch sẽ và được quét một lớp dầu lót ván khuôn thích hợp hay một chất khác được Bên A chấp thuận. Không để chất dầu lót này hay chất khác tiếp xúc với cốt thép và lẫn vào bê tông.

4.1.5. Cốt thép

a. Cắt và uốn cốt thép

Nhà thầu có trách nhiệm kiểm tra lại quy cách, kích thước theo bản vẽ thiết kế trước khi tiến hành cắt và uốn cốt thép.

Cắt và uốn thép chỉ được tiến hành thực hiện bằng các phương pháp cơ học trừ khi có chỉ định khác của Bên A. Chỉ khi có sự chấp thuận bằng văn bản của Bên A, các thanh cốt thép mới có thể được uốn nóng. Các cốt thép uốn nóng không được phép nhúng lạnh.

Khi cần bẻ cong các cốt thép chờ, việc bẻ cong hoặc làm thẳng lại được thực hiện với các điều kiện bán kính trong của các móc cong không nhỏ hơn 4 lần đường kính của cốt thép mềm hoặc 6 lần đường kính của cốt thép có cường độ cao.

Trong mọi trường hợp việc thay đổi cốt thép phải được sự đồng ý bằng văn bản của Bên A.

b. Nối chồng cốt thép

Trong một mặt cắt ngang của tiết diện kết cấu không nối quá 25% diện tích tổng cộng của cốt thép chịu lực đối với thép tròn trơn và không quá 50% đối với thép có gờ. Dây buộc thép dùng loại dây thép mềm đường kính 1mm.

Chiều dài nối chồng cốt thép không được nhỏ hơn trị số trong bảng sau.

Loại cốt thép	Chiều dài nối buộc			
	Vùng chịu kéo		Vùng chịu nén	
	Dầm tường hoặc	Kết cấu khác	Đầu cốt thép có móc	Đầu cốt thép không có móc
Cốt thép trơn cán nóng	40d	30d	20d	30d
Cốt thép có gờ cán nóng	40d	30d	-	20d

c. Hàn cốt thép

Cốt thép không được phép hàn trừ khi được chỉ định trên bản vẽ thiết kế và với điều kiện cốt thép là loại có thể hàn được.

Sai lệch cho phép đối với mỗi hàn không được vượt quá trị số theo TCVN 4453-95. Ít nhất 6 mẫu cho 100 mỗi hàn ghép nối sẽ kiểm nghiệm, 3 mẫu để thử kéo, 3 mẫu để thử uốn. Nếu cần thiết, Bên A có thể yêu cầu kiểm tra bổ sung công tác hàn cốt thép với chi phí do Nhà thầu chịu.

d. Vận chuyển và lắp dựng cốt thép.

Khi vận chuyển cốt thép đã gia công, Nhà thầu phải có biện pháp đảm bảo không làm hư hỏng và biến dạng sản phẩm cốt thép.

Việc lắp dựng cốt thép cần thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Các bộ phận lắp dựng trước không gây trở ngại cho các bộ phận lắp dựng sau.
- Cốt thép phải cố định chắc chắn và đảm bảo không bị dịch chuyển trong quá trình đổ và đổ bê tông. Cốt thép cho các kết cấu đã hay đang đổ bê tông đỡ dầm phải có biện pháp bảo vệ để tránh các biến dạng và hư hỏng khác.
- Mỗi nối các thanh thép được buộc chắc chắn với nhau bằng dây kẽm. Số lượng mỗi nối buộc giữa các thanh thép giao nhau không nhỏ hơn 50% số điểm giao nhau theo thứ tự xen kẽ. Trong mọi trường hợp, các góc của đai thép với thép chịu lực phải buộc hoặc hàn dính 100%.

e. Lớp bê tông bảo vệ.

Lớp bê tông bảo vệ được tính từ bề mặt bê tông đến phần ngoài cùng của cốt thép kể cả điểm nối. Chiều dày lớp bảo vệ bê tông đúng như bản vẽ thiết kế, trong trường hợp không có chỉ dẫn khác thì lớp bảo vệ không được nhỏ hơn giá trị cho ở bảng sau.

Số miếng kê tạo lớp bê tông bảo vệ cần được đặt tại vị trí thích hợp theo mật độ cốt thép nhưng không lớn hơn 1m một điểm kê. Miếng kê cần được chế tạo sẵn từ bê tông với chiều dài cạnh từ 5-7cm, chiều dày đúng theo thiết kế. Ở giữa các miếng kê cần có dây thép bỏ sẵn để cố định vào cốt thép.

Bảng chiều dày lớp bê tông bảo vệ:

Loại kết cấu	Chiều dày lớp bê tông bảo vệ (mm)
Cốt chịu lực móng đổ tại chỗ có bê tông lót	40
Cốt chịu lực móng đổ tại chỗ không có bê tông lót	70

4.1.6. Bê tông

a. Thiết kế cấp phối bê tông.

Nhà thầu có trách nhiệm thiết kế cấp phối bê tông phù hợp với nguồn gốc vật liệu thực tế và cường độ bê tông theo thiết kế. Việc thiết kế cấp phối bê tông phải do một phòng thí nghiệm có tư cách pháp nhân thực hiện. Kết quả cấp phối bê tông thiết kế được trình cho Bên A trước khi thực hiện công tác bê tông.

b. Trộn bê tông

Trộn bê tông bằng tay thì Nhà thầu phải chịu phí tổn để tăng lượng xi măng thêm 10% và việc trộn phải được thực hiện liên tục cho đến khi bê tông đồng nhất về màu sắc và thành phần.

Thời gian trộn bê tông tối thiểu theo bảng sau (đơn vị tính: phút)

Độ sụt bê tông (mm)	Dung tích máy trộn		
	Dưới 500 lít	500-1000 lít	Trên 1000 lít
Nhỏ hơn 10	2.0	2.5	3.0
10-50	1.5	2.0	2.5
Trên 50	1.0	1.5	2

c. Vận chuyển bê tông

Vận chuyển bê tông từ nơi trộn đến nơi đổ bằng các dụng cụ chuyên dùng đảm bảo sao cho hỗn hợp bê tông không bị phân tầng, bị chảy nước xi măng.

Thời gian cho phép lưu hỗn hợp bê tông không có phụ gia được quy định trong bảng sau:

Nhiệt độ (0C)	Thời gian vận chuyển cho phép (phút)
>30	
>30	30
20-30	45

Trong trường hợp dùng phụ gia kéo dài thời gian đông kết, Nhà thầu phải trình kết quả thí nghiệm xác định thời gian đông kết trên cơ sở điều kiện thời tiết, loại xi măng và loại phụ gia sử dụng để Bên A xem xét.

d. Đổ bê tông

Nếu không có biện pháp che chắn thích hợp, bê tông không được đổ trong điều kiện thời tiết không đảm bảo (mưa, bão..)

Việc đổ bê tông phải đảm bảo không làm sai lệch vị trí cốt thép, vị trí ván khuôn và chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép. Trong quá trình đổ bê tông, Nhà thầu phải giám sát chặt chẽ tình trạng cốt pha, cây chống và cốt thép để có biện pháp xử lý kịp thời khi cần thiết.

Bê tông không được đổ rơi tự do từ độ cao hơn 1,5m để tránh phân tầng, khi chiều cao rơi tự do lớn hơn 1,5m phải dùng máng nghiêng hoặc dụng cụ chuyên dùng. Đối với cột và tường, cần cấu tạo các lỗ trên thành ván khuôn để đảm bảo việc đổ bê tông liên tục với chiều cao rơi tự do nhỏ hơn 1,5m.

Bê tông phải được đổ thành từng lớp, chiều dày mỗi lớp đổ không vượt quá giá trị ghi trong bảng sau:

Phương pháp đầm	Chiều dày cho phép lớp đổ bê tông (cm)
Đầm dùi	1,25 chiều dày phần công tác của đầm (20-40cm)
Đầm mặt: (đầm bàn)	
- Kết cấu có cốt thép đơn và kết cấu không có cốt thép	20
- Kết cấu có cốt thép kép	12
Đầm thủ công	20

e. Đầm bê tông

Việc đầm bê tông phải đảm bảo sao cho sau khi đầm, bê tông được đầm chặt và không bị rỗ. Dấu hiệu để nhận biết bê tông được đầm kỹ là vữa xi măng nổi lên bề mặt và bọt khí không còn nữa. Khi sử dụng đầm dùi, bước di chuyển của đầm không được vượt quá 1,5 bán kính tác dụng của đầm và phải cắm sâu vào lớp bê tông đã đổ trước 10cm.

Trong mọi trường hợp không để đầm đụng vào cốt thép hoặc ván khuôn.

Cần bố trí một thợ cốt thép lành nghề để theo dõi từ đầu đến cuối việc đầm bê tông để sửa chữa những dịch chuyển của cốt thép.

g. Bảo dưỡng bê tông

Quá trình bảo dưỡng ẩm tự nhiên của bê tông được phân làm 2 giai đoạn

- Bảo dưỡng ban đầu: Bê tông sau khi tạo được hình được phủ bề mặt bằng các vật liệu đã được làm ẩm (bao tải, bạt, nilon..) để giữ cho bê tông không bị mất nước dưới tác dụng của nắng, gió, nhiệt độ... Việc phủ mặt kéo dài từ 2,5-5h sau khi đóng rắn.

- Bảo dưỡng ẩm tiếp theo: Tiến hành ngay sau giai đoạn bảo dưỡng ban đầu và kéo dài từ 4-6 ngày (tùy điều kiện thời tiết). Trong thời gian này phải thường xuyên tưới nước giữ ẩm cho mọi bề mặt của kết cấu. Số lần tưới trong ngày tùy thuộc vào mức độ cần thiết của từng vùng, nhưng phải đảm bảo cho bề mặt bê tông luôn ẩm ướt.

Tất cả các bề mặt, góc, cạnh bê tông hoàn thành phải được bảo vệ khỏi các hư hỏng do va chạm.

Không được phép đi lại hay chất tải trọng lên bê tông khi bê tông chưa đủ cường độ.

h. Tháo dỡ ván khuôn

Ván khuôn chỉ được tháo dỡ khi bê tông đủ cường độ, đảm bảo kết cấu chịu được trọng lượng bản thân và các tải trọng tác động khác trong giai đoạn thi công sau. Khi tháo dỡ ván khuôn Nhà thầu không được làm hư hỏng bê tông đặc biệt là các góc, cạnh và các chi tiết chôn sẵn.

Thời gian tháo dỡ ván khuôn cho từng loại kết cấu bê tông theo quy phạm hoặc được quy định cụ thể trong hồ sơ thiết kế.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm toàn bộ về mọi hư hỏng của bê tông do phương pháp, thời gian tháo dỡ ván khuôn không đúng quy định.

Sau khi tháo dỡ ván khuôn, Nhà thầu phải báo cáo cho Bên A đến để kiểm tra và khi có bất kỳ yêu cầu xử lý nào từ Bên A thì việc sửa chữa phải tiến hành không chậm trễ. Kết cấu bê tông sẽ không được chấp nhận nếu có những xử lý do Nhà thầu tự ý

thực hiện trước khi Bên A kiểm tra.

i. Kiểm tra chất lượng bê tông

Khi cần thiết, Bên A có quyền đột xuất trực tiếp kiểm tra chất lượng công tác bê tông do Nhà thầu thực hiện.

Các thử nghiệm bổ sung sẽ được tiến hành đối với các trường hợp sau:

- Mẫu đúc tại chỗ không đạt cường độ yêu cầu khi thử nén
- Số lượng mẫu thử không đủ theo quy định
- Khi có nghi ngờ về kết quả thử nghiệm mẫu

Tùy theo đặc điểm của kết cấu, Bên A sẽ quyết định phương pháp thử nghiệm bổ sung (khoan lấy mẫu tại chỗ hoặc dùng máy siêu âm hay súng bật nảy...)

Khi bê tông bị từ chối, phải loại bỏ khỏi công trình theo quyết định của Bên A. Nếu bê tông có thể sửa chữa được Nhà thầu đệ trình phương pháp sửa chữa cho Bên A và chỉ được thực hiện sau khi Bên A chấp nhận bằng văn bản.

Chi phí cho công tác sửa chữa, thử nghiệm hay loại bỏ vì lý do chất lượng bê tông không đảm bảo do Nhà thầu chịu.

4.1.7. Bu lông các loại

Vật liệu và quy cách các loại bu lông được sản xuất theo yêu cầu thiết kế.

Bu lông, đai ốc, vòng đệm được chế tạo theo TCVN

Bu lông phải đều, chặt và kín hết bề mặt tiếp xúc.

Bu lông, đai ốc, vòng đệm được chế tạo theo TCVN

4.1.8. Vữa xi măng

Nhà thầu phải đắp nền các vị trí cột ở nơi móng kê và thi công kê móng theo đúng bản vẽ thiết kế. Đắp đất nền gồm vật liệu thích hợp đào từ hồ móng lên hoặc từ nơi khác đưa tới. Nếu chọn vật liệu đắp nền đắp lớp vật liệu không mịn bên ngoài mái dốc của lớp đất mịn. Mái dốc của đất đắp mịn bằng độ dốc của mái kê.

Vữa xây trộn đúng cấp phối, không cho phép dùng vữa đã đông cứng, vữa bị khô. Tất cả các mạch vữa ngang, dọc, đứng trong khối xây phải đầy vữa. Mạch vữa xây phải đầy, chít và kín hết bề mặt tiếp xúc.

4.1.9. Lắp dựng kết cấu thép

a. Gia công cơ khí

Việc chế tạo kết cấu thép được thực hiện theo hồ sơ thiết kế.

Trước khi tiến hành gia công cơ khí, Nhà thầu phải kiểm tra các kích thước chi tiết trong bản vẽ thiết kế để phát hiện và chỉnh sửa các sai sót. Trong trường hợp có sử dụng các mối nối bổ sung, Nhà thầu cần đệ trình bản vẽ thể hiện các vị trí và chi tiết các mối nối để Bên A xem xét quyết định.

Các mép cắt của chi tiết kết cấu thép phải được mài nhẵn, không được để xù xì hoặc có gờ. Cấm không được cắt thép hình hoặc thép bản tạo thành góc nhọn <60 độ ở các chi tiết để tránh tai nạn khi vận chuyển và lắp dựng.

Cắt thép bằng phương pháp cơ khí. Tất cả các lỗ trong chi tiết kết cấu thép đều phải khoan. Việc khoan, cắt, đột, ép, uốn các chi tiết phải đảm bảo chính xác để việc lắp dựng ở công trường được dễ dàng.

Khi cần uốn cong các chi tiết thì việc thao tác uốn và tạo hình được thực hiện ở nhiệt độ 850÷950oC, sau đó làm mát tự nhiên bằng không khí sao cho chi tiết không bị cong vênh hoặc rạn nứt. Tuyệt đối không được dùng hàn đắp hồ quang để gia nhiệt khi nắn và uốn thép.

Bản đế được ráp tổ hợp theo dưỡng và hàn đính. Hàn đính và hàn chính thức bằng hàn điện hồ quang và hàn gián đoạn để tránh biến dạng nhiệt, các đường hàn phải đều, đủ chiều cao và nhẵn, đường hàn không rỗ và có bọt khí. Hà và kiểm tra mối hàn theo tiêu chuẩn 20 TCN 170-89, các đường hàn sau khi hàn xong được kiểm tra lại bằng siêu âm và có chúng chỉ xác nhận đạt kết quả yêu cầu.

Tất cả các chi tiết (thanh cột, đế, bản mã) sau khi gia công đạt yêu cầu đều được đóng dấu chìm chỉ rõ là một chi tiết trong một kết cấu nào đó phù hợp với số của nó trong bản vẽ thiết kế. Đóng dấu chìm ở vị trí lắp ráp không bị che khuất, không bị mờ sau khi mạ và không ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

b. Nghiệm thu chế tạo kết cấu thép tại xưởng.

Với mỗi loại kết cấu, phải tổ hợp lắp ráp một mẫu được nghiệm thu tại xưởng trước khi chế tạo hàng loạt. Số lượng kết cấu thép nghiệm thu tại xưởng thực hiện theo quy định hoặc theo các điều khoản của hợp đồng xây lắp giữa Nhà thầu và Bên A. Mỗi chi tiết của kết cấu đã kiểm tra được đánh dấu riêng biệt để sử dụng cho việc kiểm tra các chi tiết tương tự của kết cấu sản xuất sau này. Đây là một phần của hồ sơ nghiệm thu sau này.

Nhà thầu phải thông báo cho Bên A thời gian, kế hoạch nghiệm thu tại xưởng để tổ chức nghiệm thu.

c. Mạ kẽm

Việc mạ kẽm chỉ được thực hiện sau khi hoàn thành công tác gia công cơ khí. Các chi tiết cần mạ phải được riêng biệt, mạ bằng phương pháp nhúng nóng, mọi chi tiết biến dạng hoặc cong vênh sau khi mạ phải được sửa chữa hoặc loại bỏ trước khi đóng gói giao hàng. Việc mạ kẽm nhúng nóng đảm bảo tiêu chuẩn 18 TCN-04-92.

Trong quá trình mạ kẽm thường xuyên kiểm tra tính đồng chất của lớp mạ kẽm bằng máy đo chiều dày lớp mạ. Kiểm tra độ dính chặt, nhẵn và không có khuyết tật như rộp, cục, sạn, mạ sót, có vết đen hoặc axit, xỉ hoặc các khuyết tật khác.

d. Kiểm tra, nghiệm thu

Trong quá trình kiểm tra nghiệm thu kết cấu, Nhà thầu cần trình các chứng chỉ về chất lượng vật liệu, chất lượng đường hàn, chất lượng và chiều dày lớp mạ kẽm do cơ quan có thẩm quyền cấp.

e. Lắp dựng

Nhà thầu tự lựa chọn biện pháp tổ chức thi công lắp dựng kết cấu thép và được Bên A chấp nhận trước khi thi công.

Nhân lực, dụng cụ, thiết bị phục vụ cho công tác lắp dựng trên cao phải có giấy kiểm tra sức khỏe, được kiểm định của cơ quan chức năng và còn trong thời gian có hiệu lực.

Nhà thầu chịu hoàn toàn trách nhiệm về an toàn trong lắp dựng trên cao.

4.1.10. Lắp dựng cột bê tông ly tâm

Nhà thầu tự lựa chọn biện pháp tổ chức thi công lắp dựng cột BTLT và được Bên A chấp nhận trước khi thi công.

Nhà thầu chế tạo (hoặc cung cấp) cột BTLT theo đúng bản vẽ chế tạo cột và vận chuyển tới vị trí lắp dựng.

Việc lắp dựng phải đảm bảo:

- Đúng vị trí, độ cao theo bản vẽ thiết kế.
- Cột sau khi lắp dựng không được nghiêng, gãy khúc, nứt, biến dạng.

Các công việc liên quan đến cột sau khi lắp dựng chỉ được thực hiện khi Bên A nghiệm thu.

4. 2. Yêu cầu về công tác lắp đặt:

a. Nguyên tắc chung

Công tác lắp đặt thiết bị do nhà thầu thực hiện theo đúng tài liệu hướng dẫn lắp đặt của Nhà chế tạo và các quy trình, quy

phạm hiện hành.

Mọi hư hỏng thiết bị do việc lắp đặt nhà thầu phải bồi thường và chịu phạt chậm tiến độ theo hợp đồng.

Nhà chế tạo không hướng dẫn, có thể tham khảo các hướng dẫn dưới đây để thực hiện công tác lắp đặt một số loại vật tư thiết bị chủ yếu.

b. Lắp dựng cột BTLT

Nhà thầu có trách nhiệm chuyên chở và vận chuyển tất cả vật liệu cột tới mỗi vị trí lắp dựng cột. Cột bê tông được lắp dựng phù hợp với bản vẽ, cân chỉnh cho đúng theo tiêu chuẩn cũng như quy phạm thi công. Các bu lông bắt xà, bu lông mặt bích phải được xiết chặt. Cột BTLT phải được nghiệm thu công tác lắp dựng để triển khai các bước tiếp theo. Nghiêm cấm nhà thầu tự ý kéo căng dây (dây dẫn, dây chống sét) khi Bên A chưa nghiệm thu công tác lắp dựng cột và lắp hố móng.

Việc lắp dựng cột BTLT chỉ được tiến hành khi bê tông móng đạt cường độ quy định.

Cột BTLT được lắp dựng theo biện pháp thi công của nhà thầu. Quy trình lắp dựng cột được trình cho Bên A thỏa thuận trước khi tiến hành lắp dựng cột.

Sai số cho phép trong công tác lắp dựng cột BTLT theo tiêu chuẩn: Quy phạm trang bị điện: 11 TCN-18-2006, 11 TCN-19-2006, 11 TCN-20-2006, 11 TCN-21-2006.

c. Lắp cách điện và phụ kiện

+ Bảo quản vận chuyển

Cách điện sẽ được bảo quản cẩn thận để tránh hư hỏng bất kỳ cách nào. Tất cả các chuỗi cách điện phải được đặt hoặc đỡ bảo vệ trong khi lắp để tránh bị gãy hoặc bị cong các chốt. Tất cả cách điện phải sạch, sứ phải sáng và tất cả các phần khác không dơ bẩn và bám bụi. Chỉ được dùng khăn lau không làm xây xát vật liệu để lau sạch cách điện. Không được dùng bàn chải sắt để làm sạch bất cứ bộ phận nào. Nếu cách điện bị hư hỏng thì nhà thầu phải thay cách điện hư hỏng theo các điều khoản ký kết trong hợp đồng xây lắp.

+ Cách điện và phụ kiện

Các bát sứ và phụ kiện được lắp ráp các chi tiết phù hợp với bản vẽ hoặc hướng dẫn của Bên A.

Tất cả các chốt hãm phải được lắp ráp và kiểm tra cẩn thận đảm bảo chúng nằm đúng vị trí.

d. Kéo căng dây và lắp tạ chống rung

+ Bảo quản và kho

Trong kho và trong bảo quản, tất cả cuộn dây dẫn đều được đặt cách xa mặt đất và trong điều kiện sạch sẽ. Phải tránh tiếp xúc với bất cứ các chất có thể gây hư hại dây và các cuộn dây.

Trong thời gian bảo quản tại kho và cần chuyên cần tránh xây xát hoặc hư hại khác đối với dây dẫn và gói cuộn dây. Không được phép kéo lê dây trên mặt đất hoặc bất kỳ mặt gồ ghề nào khác. Cần có biện pháp phòng ngừa khi bốc dỡ lên xuống xe để các cuộn dây ổn định.

+ Kế hoạch căng dây

Không quá hai tháng trước khi công tác căng dây bắt đầu, nhà thầu phải trình kế hoạch kéo căng dây để Bên A thỏa thuận. Kế hoạch nêu rõ công việc, phương pháp căng dây, dàn giáo tạm, nôi đất tạm, các thiết bị và phụ kiện để kéo căng dây bằng kim loại, người được giao thực hiện công việc và danh sách dụng cụ thiết bị sử dụng cùng với các chỉ dẫn cần thiết khác (biện pháp an toàn, phương tiện và phương thức thông tin liên lạc), các cơ quan, đơn vị hỗ trợ.

Riêng đối với dây chống sét, nhà thầu phải trình bày cụ thể biện pháp thi công bảo quản, kéo, căng dây và hàn nối, lắp đặt cho phù hợp với loại dây này.

+ Ống nôi, ống ép dây

Việc nôi dây, ép dây và sửa chữa dây phải theo đúng yêu cầu của nhà chế tạo và phù hợp với quy định hiện hành.

Bằng dụng cụ của mình, nhà thầu có trách nhiệm kiểm tra chiều dài dây, độ võng của từng khoảng néo trong suốt quá trình kéo dây.

Mọi sai lệch so với thiết kế (nếu có) nhà thầu phải xử lý bằng chi phí của mình cho đến khi công trình được nghiệm thu.

+ Dàn giáo tạm

Bằng kinh phí của mình, nhà thầu chịu trách nhiệm thỏa thuận (hoặc xin phép) các cơ quan (hộ gia đình) liên quan đến việc làm dàn giáo tạm phục vụ công tác kéo căng dây.

Bằng kinh phí của mình, nhà thầu đảm bảo có đủ dàn giáo để kéo căng dây an toàn tại những khoảng vượt nguy hiểm (vượt đường, nhà ở, công trình khác, đường dây thông tin, đường dây điện lực..)

Dàn giáo phải có đủ sức chịu được áp lực gió, tải trọng đứng và tất cả tải trọng khác được dự đoán và phải đảm bảo khoảng cách an toàn đến các công trình cần kéo dây dẫn vượt qua theo đúng quy phạm thi công hiện hành. Thiết bị nôi đất tạm thời có

hiệu quả được lắp đặt vào dàn giáo kim loại cho dây dẫn điện đi qua.

Nhà thầu chịu trách nhiệm toàn bộ về thiết kế, thi công, mức độ an toàn của dàn giáo tạm để kéo căng dây.

+ Căng dây

Biện pháp căng dây do nhà thầu tự chọn và được sự chấp thuận của Bên A.

Để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, yêu cầu khi căng dây phải tiến hành néo tạm. Số lượng vị trí néo tạm do nhà thầu chọn, nhưng không ít hơn hai cột néo trong một khoảng néo.

Việc kéo căng dây được thực hiện sao cho dây không trượt trên mặt đất.

Tốc độ cho phép kéo căng dây từ 4km/h đến 10km/h.

Cấm để dây gấp nút hoặc trầy xước với bất kỳ dạng nào trong suốt quá trình kéo căng dây. Dây không được kéo lê trên mặt đất, dưới nước, đá, dây thép gai hoặc bất kỳ vật gì có thể gây hại cho dây, ở nơi không thể giữ dây tiếp xúc với vật làm tổn thương dây, sẽ dùng biện pháp bảo vệ tránh hư hại dây như dàn giáo, ròng rọc hoặc các con lăn gỗ/nhôm. Dàn giáo gồm vật liệu để dây có thể qua không tổn thương.

Nếu dây bị hư hại do nhà thầu gây nên, nhà thầu phải thay các đoạn dây hư hại đó, chi phí do nhà thầu chịu

Khi tiến hành căng dây, nhà thầu phải có biện pháp đề phòng cần thiết để ngăn ngừa tai nạn và thiệt hại về người và của do cảm ứng và tiếp xúc.

+ Nối, hoàn thiện và tu chỉnh dây

Công tác nối dây:

Các mối nối chịu lực, các khóa néo ép các mối nối sửa chữa và các thanh ghép được lắp đặt vào dây dẫn theo yêu cầu của nhà chế tạo. Tất cả các mối nối ép và khóa néo được nắp và hoàn thiện bằng vải (hoặc giấy) nhám để làm nhẵn bề mặt, không có các điểm sắc, nhọn bất thường.

Nhà thầu phải cung cấp toàn bộ dụng cụ cần thiết gồm cả dụng cụ nối ép để lắp đặt các mối nối chịu lực, khóa néo, ống nối sửa chữa và các thanh ghép.

Điểm nối dây phải phù hợp với quy phạm. Nghiêm cấm nối dây tại các khoảng vượt qua các công trình như nhà, đường ô tô đường dây điện lực, đường dây thông tin, sông...

Số mối nối, mối ép trong một khoảng cột phải tuân theo quy phạm hiện hành

Nếu có yêu cầu khác của Nhà chế tạo hoặc bên A, việc nối dây và sửa chữa dây phải tuân thủ theo các yêu cầu sau:

- Không được nối dây khi trời mưa, trời tối. Nối bằng phương pháp do bên A quy định.
- Sử dụng các dụng cụ và thiết bị đã được thỏa thuận, phải giám sát cẩn thận cho việc lắp đặt các mối nối ép đảm bảo đúng tâm nhằm tăng cường sức bền cơ học và độ dẫn điện.

Các mối nối sửa chữa loại ép hoặc các thanh có thể sử dụng để sửa chữa hư hỏng nhỏ của dây khi:

- Không có hiện tượng bị đứt
- Không quá một phần ba các sợi dây ở lớp ngoài bị hư hỏng vượt quá chiều dài 10cm
- Tiết diện ngang của bất kỳ sợi dây nào không bị giảm quá 25%
- Nhà thầu sẽ đo đặc và ghi lại điện trở các mối nối, khóa néo và các mối nối khác. Dụng cụ đo là loại được bên A thỏa thuận và do nhà thầu cung cấp. Điện trở đo gồm các điện trở dây dẫn hoặc khoảng trống 25mm hai bên thiết bị và không vượt quá điện trở đo được với chiều dài tương ứng của dây dẫn cùng loại.

+ Độ võng dây dẫn, dây chống sét

Nhà thầu có trách nhiệm đo đặc, cập nhật số liệu độ võng dây. Trong suốt quá trình kéo căng dây, các số liệu quan trắc, đo đặc đều được tiến hành vào ban ngày. Lấy độ võng không được thực hiện khi gió mạnh hoặc trong điều kiện thời tiết không thuận lợi làm giảm sự không chính xác của độ võng. Dây dẫn và dây chống sét được lấy độ võng theo qui định của thiết kế. Sau khi dây được đưa vào các ròng rọc không được phép treo thiết bị căng dây quá 48h trước khi được kéo tới độ võng đã định. Việc kiểm tra độ võng của nhà thầu phải tiến hành theo quy định của thiết kế.

Độ võng của tất cả khoảng cột vượt qua 500m nhà thầu buộc phải đo. Tại các khoảng cột có góc chênh thẳng đứng và nếu có yêu cầu của bên A thì độ võng được đo cả hai bên của góc chênh.

Nhà thầu cung cấp lực kế, bảng ngắm, máy kinh vĩ và các thiết bị thích hợp khác để đo độ võng, cũng như nhiệt kế để đo nhiệt độ của dây dẫn để quyết định độ võng dây. Tất cả các dụng cụ đo phải được kiểm tra theo các quy định hiện hành.

Trong bất kỳ trường hợp nào, nếu độ võng không đạt theo yêu cầu của thiết kế, nhà thầu phải có biện pháp xử lý và chi phí do nhà thầu chịu.

+ Dung sai độ võng:

- Cho phép dung sai ± 15 cm độ võng trong bất kỳ khoảng cột nào.

- Độ chênh lệch độ võng lớn nhất giữa các pha trong bất kỳ khoảng cột nào không vượt quá 15cm.
- Khoảng cách từ dây dẫn đến đất và các công trình khác phải đảm bảo yêu cầu theo quy phạm hiện hành.
- Lực căng dây dẫn giữa các khoảng cột đỡ phải bằng nhau để các chuỗi cách điện đỡ ở vị trí thẳng đứng trong mặt phẳng ngang của cột khi dây dẫn được kẹp vào khóa.

+ Kẹp dây

Sau khi lấy độ võng, dây được giữ ở thiết bị căng dây một khoảng thời gian 2 giờ trước khi tiến hành kẹp giữa dây và khóa. Toàn bộ thời gian cho phép dây được giữ ở thiết bị căng dây trước khi kẹp không được quá 72 giờ.

Sau thời gian 2 giờ, tất cả dây được đánh dấu chính xác để kẹp vào tất cả kết cấu trong cùng ngày cho các dây dẫn đã lấy độ võng. Các dấu kẹp được đánh trên tất cả các dây dẫn theo mặt đứng qua đường tâm nằm ngang của cột.

Khóa đỡ dây chống sét được lắp đặt theo dây nối đất đối với hướng đã định. Đầu nối dây được kẹp bằng khóa theo biện pháp được chấp thuận.

e. Nối đất: Các yêu cầu chủ yếu

- Hệ thống nối đất được thực hiện theo quy định của thiết kế.
- Vị trí nối đất của cột, dây chống sét được thực hiện phù hợp với thiết kế và điện trở suất của từng khu vực tuyến đường dây đi qua. Điện trở nối đất phải đảm bảo theo quy phạm hiện hành.
- Dây nối đất được sử dụng theo quy định của thiết kế. Các mối nối dây nối đất chân cột được thực hiện bằng phương pháp hàn điện, còn mối nối giữa dây nối đất và cột được thực hiện bằng biện pháp tiếp xúc để có thể tháo ra được khi cần thiết kiểm tra điện trở tiếp đất.

5. Yêu cầu về vận hành thử nghiệm, an toàn:

Chủ đầu tư, nhà chế tạo và nhà thầu cùng tiến hành các biện pháp kiểm tra, vận hành thử nghiệm vào các thời điểm bàn giao thích hợp giữa các bên để khẳng định số lượng và chủng loại cũng như việc vận chuyển đảm bảo không gây bất kỳ hư hỏng nào đối với vật liệu, thiết bị trước khi được vận hành hòa vào lưới điện.

a. Kiểm tra điện trở nối đất của các cột, xà, giá đỡ và hệ thống nối đất

Điện trở nối đất phải được đo theo các qui định sau:

Đối với cột thép, điện trở tổng cộng của 4 chân phải được đo bằng máy đo điện trở nối đất khi hoàn thành công tác lắp đặt

móng cột. Đối với các cột bê tông, các công tác đo đạc phải thực hiện sau khi cột được lắp đặt và các hệ thống nối đất đã chôn. Chủ sở hữu phải kiểm tra tổng thể để đảm bảo các điện trở nối đất thấp hơn các giá trị quy định trong Quy chuẩn kỹ thuật.

Trạng thái của hệ thống nối đất

Phải kiểm tra về chủng loại, độ dày, đường kính, tình trạng của các dây nối đất và bất kỳ hiện tượng khác thường của các mối nối dây. Chủ sở hữu phải kiểm tra tổng thể để đảm bảo các điện trở nối đất không quá các giá trị quy định trong Quy chuẩn kỹ thuật.

b. Kiểm tra dây dẫn trên không

Chủng loại, kích thước, tình trạng của dây dẫn trên không và dây chống sét phải được kiểm tra khi hoàn thành công tác lắp đặt. Các hạng mục sau đây phải kiểm tra bằng mắt.

- Các dây dẫn trên không và các dây chống sét (số lượng, độ bền chặt, các hư hỏng..)
- Phụ kiện

Chủ sở hữu phải kiểm tra tổng thể để đảm bảo rằng không có sự bện lỏng hay hư hỏng nào đối với dây dẫn và dây chống sét và mô men xoắn tại các điểm đạt giá trị quy định trong yêu cầu kỹ thuật thi công.

c. Kiểm tra mối nối dây dẫn

Phải kiểm tra các điều kiện ép của các ống nối được sử dụng để nối dây dẫn và dây nối đất.

Chủ sở hữu phải kiểm tra tất cả các mối nối theo các tiêu chí sau đây.

- Chiều dài đoạn nối so với đường kính dây dẫn phải phù hợp với lực ép và không có bất thường.
- Đối với dây dẫn nhôm lõi thép, các ống nối không bị lệch tâm.

d. Kiểm tra khoảng trống cách điện

Khoảng trống cách điện giữa dây dẫn và xà đỡ hoặc giữa các dây cần phải kiểm tra sau khi hoàn thành việc rải dây và đấu nối.

Chủ sở hữu phải kiểm tra đảm bảo rằng khoảng trống không nhỏ hơn so với giá trị cho phép được quy định trong Quy chuẩn kỹ thuật.

e. Kiểm tra sứ cách điện

Quy cách và các điều kiện của sứ cách điện, số lượng bát cách điện trong chuỗi cần được kiểm tra sau khi lắp đặt.

Chủ sở hữu phải kiểm tra bằng mắt hoặc cách khác cho các hạng mục sau đây:

- Quy cách, đường kính, phụ kiện, số lượng, cách lắp theo yêu cầu kỹ thuật
- Không có bị nứt, hỏng, nhiễm bẩn trên bát sứ cách điện, mức độ khiếm khuyết bên ngoài
- Kẹp cách điện không được biến dạng hay có hiện tượng bất thường và phải được lắp đặt theo quy trình lắp đặt sứ.
- Chốt chẻ mở lớn hơn 45 độ.
- Không có hiện tượng bất thường đối với mặt ngoài sứ (đường rãnh, nứt, gồ, ghè)

f. Khoảng vượt, góc ngang và độ cao tối thiểu so với mặt đất

Khoảng vượt, góc nằm ngang và độ cao tối thiểu thực tế so với mặt đất cần được kiểm tra sau khi căng dây.

Chủ sở hữu phải kiểm tra vị trí tâm cột thép và các cột bê tông để phát hiện sai lệch so với vị trí thiết kế, khoảng vượt góc và góc nằm ngang.

e. Thiết bị, trạm biến áp

- Kiểm tra bằng mắt

Cần kiểm tra xem máy biến áp có các bất thường như rò rỉ dầu, gỉ, nứt gãy, lỏng các bộ phận vít ren,...

- Đo điện trở cách điện các cuộn dây
- Thí nghiệm dầu cách điện
- Phân tích khí hòa tan
- Kiểm tra bộ điều áp dưới tải
- Kiểm tra máy biến dòng điện và các thiết bị bảo vệ mạch thứ cấp của dòng điện kiểu sứ xuyên.
- Kiểm tra thiết bị làm mát
- Kiểm tra hoạt động của thiết bị cảnh báo và chỉ thị
- Kiểm tra hoạt động của thiết bị bảo vệ

6. Yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ

- Tổ chức học tập các biện pháp phòng chống cháy nổ cho tất cả các cán bộ và công nhân và có kiểm tra ghi chép đầy đủ

- Không được tự ý đóng điện khi không có sự cho phép của cơ quan quản lý.
- Không được để thiết bị, máy móc gần đường điện, trạm điện. Khi đã có biển báo mọi người phải tuân thủ theo hướng dẫn và biển báo.
- Lắp đặt các thiết bị bảo vệ để chống ngắn mạch do sự tăng giảm đột ngột của dòng điện gây hỏa hoạn (bảo vệ bằng Atomat). Có các biển báo cấm lửa ở gần những nơi dễ cháy.
- Thực hiện treo biển báo, biển hướng dẫn PCCC tại các nơi như nhà ở, gara xe, kho, xưởng. Dụng cụ phòng cháy nổ phải để riêng, không một ai tự tiện lấy dụng cụ PCCC đi làm việc khác. Khu nhà ở, kho xưởng phải có thùng cát cứu hỏa.

7. Yêu cầu về vệ sinh môi trường

- Trước khi bắt đầu thi công, nhà thầu cần xác định rõ phạm vi xây dựng thực tế đã hoàn thành công tác bồi thường, giải phóng mặt bằng, công tác rà phá bom mìn...
- Lập, giám sát kế hoạch quản lý môi trường trong quá trình thi công sinh hoạt của công nhân tại công trường: Công tác san ủi mặt bằng, công tác đào đất hố móng, vận chuyển phương tiện cơ giới, máy móc thi công, phế liệu xây dựng, chất thải sinh hoạt... Các tác nhân làm ảnh hưởng đến môi trường không khí, môi trường nước, ô nhiễm tiếng ồn, sức khỏe của công nhân thi công và người dân địa phương;
- Nhà thầu có trách nhiệm thực hiện thường xuyên, liên tục kế hoạch bảo vệ môi trường nhằm giảm thiểu tác động xấu đến môi trường và an toàn lao động trong suốt giai đoạn thi công. Thực hiện chế độ định kỳ báo cáo về công tác quản lý môi trường theo yêu cầu của Chủ đầu tư;

8. Yêu cầu về an toàn lao động

- Khi thi công có đủ hồ sơ thể hiện các biện pháp yêu cầu về an toàn, vệ sinh môi trường và từng vị trí công trình. Trong thiết bị an toàn cho con người còn có thiết bị che mưa, che nắng, đảm bảo đầy đủ ánh sáng, nước, y tế. Trước khi thi công tổ chức cho cán bộ, công nhân học tập và kiểm tra an toàn.
- Hàng ngày trước khi làm việc, việc đội trưởng, cán bộ kỹ thuật, tổ trưởng kiểm tra lại tình trạng của tất cả các cán bộ thi công, kiểm tra xong mới cho công nhân làm việc. Trong khi làm việc bất kỳ công nhân nào phát hiện thấy nguy hiểm mất an toàn, phải ngừng làm việc và báo ngay cho cán bộ kỹ thuật hoặc đội trưởng xử lý.
- Áp dụng mọi biện pháp phòng cháy, chữa cháy.

- Biện pháp an toàn sử dụng dụng cụ cầm tay theo TCVN-5308-91.

+ Các biện pháp khác:

- Không để cho công nhân làm việc trong điều kiện mất vệ sinh, độc hại, nguy hiểm.

- Bố trí cán bộ y tế chuyên trách tại hiện trường, thực hiện nghiệp vụ bảo hiểm.

- An toàn sử dụng các thiết bị xây lắp.

- An toàn bốc vác thiết bị xây lắp.

- An toàn trong sử dụng di chuyển các thiết bị, máy móc, dụng cụ thi công.

9. Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công

a. Bố trí nhân sự của nhà thầu:

Nhà thầu phải bố trí ban chỉ huy công trình tại khu vực công trường thi công gói thầu.

- Chịu trách nhiệm trước nhà thầu chỉ đạo, kiểm tra đôn đốc các tổ đội thi công đảm bảo chất lượng kỹ thuật, tiến độ, vệ sinh môi trường, an toàn lao động.

- Thống nhất biện pháp tổ chức xây dựng, tiến độ xây dựng, giao ban xây lắp công trình và trực tiếp giải quyết các hồ sơ, thủ tục liên quan đến xây dựng công trình và thanh quyết toán công trình khi công trình hoàn thành.

- Điều phối nhân lực, vật lực, tài lực theo tiến độ của công trình đảm bảo hoàn thành tốt tiến độ thi công đề ra và chất lượng gói thầu.

Cơ cấu tổ chức bao gồm:

- 01 Chỉ huy trưởng công trường là kỹ sư điện, có nhiều năm kinh nghiệm thi công nhiều công trình đường dây và trạm biến áp có cấp điện áp tới 35KV

- 02 Cán bộ phụ trách kỹ thuật thi công trực tiếp, 1 kỹ sư điện và 1 kỹ sư xây dựng. Có kinh nghiệm giám sát thi công nhiều công trình đường dây và Trạm biến áp có cấp điện áp tới 35KV.

- Kỹ sư trắc địa, quản lý an toàn lao động...

- Công nhân kỹ thuật: trung cấp chuyên nghiệp chuyên ngành điện hoặc bằng nghề công nhân điện có chứng chỉ, thẻ an toàn.

* Các đội thi công:

- Các tổ sản xuất: Là lực lượng nhân công trực tiếp thi công xây lắp công trình, số công nhân có bậc thợ >4/7 chiếm 40%. Các tổ tùy theo chức năng chuyên môn đào tạo được biên chế theo mô hình sản xuất.

- Tổ trưởng chỉ huy chung là cán bộ có bằng cấp chuyên môn kỹ thuật hoặc bậc thợ cao (bậc 5/7 – 7/7) có kinh nghiệm thi công, có trình độ quản lý điều hành tổ.

- Các tổ phó sản xuất (thợ bậc cao có kinh nghiệm) giúp tổ trưởng chỉ đạo trực tiếp từng bộ phận công việc được phân công.

- Chuyên viên an toàn của tổ: là công nhân hoặc cán bộ kỹ thuật được tập huấn, đào tạo về công tác an toàn trong công việc và vệ sinh công nghiệp, có trách nhiệm thường xuyên nhắc nhở các tổ viên mang đầy đủ trang bị an toàn lao động, các dụng cụ an toàn lao động trong quá trình làm việc và nhắc nhở mọi người tuân thủ chặt chẽ các quy trình an toàn trong lao động sản xuất.

- Các tổ viên: Thợ chuyên ngành (theo từng nghề) từ bậc 3 trở lên.

- Biên chế mỗi tổ sản xuất từ 5-10 lao động chính trong biên chế của nhà thầu.

Trong trường hợp cần thiết thì huy động lao động phổ thông tại địa phương (bắt buộc phải qua tập huấn, huấn luyện sơ bộ trang bị kiến thức quy trình về công việc được giao đảm nhận và các biện pháp bảo đảm an toàn lao động)

Lao động phụ được huy động tại địa phương để giúp thực hiện các công việc phổ thông như: đào đất hố móng, rãnh tiếp địa, vận chuyển vật liệu đúc móng...

Hàng ngày tất cả các cán bộ từ đội trưởng công trình, các cán bộ kỹ thuật đến các tổ trưởng thi công đều có mặt bám sát hiện trường để tổ chức chỉ đạo, giám sát thi công.

b. Bố trí máy móc, phục vụ thi công xây lắp.

Máy móc, thiết bị phục vụ thi công xây lắp phải được nhà thầu bố trí theo tiến độ thực hiện của gói thầu.

Máy móc, thiết bị trước khi đưa vào công trường phải được nghiệm thu bởi các bên liên quan và xác định rõ ràng (Nguồn gốc, số lượng, chủng loại, công suất, giấy chứng nhận kiểm định và các giấy tờ khác có liên quan).

10. Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục

- Công tác thi công xây lắp đường dây và trạm biến áp trong phạm vi của gói thầu được thực hiện theo hồ sơ thiết kế BVTC, tiêu chuẩn và các quy định về điều kiện kỹ thuật thi công.

- Nhà thầu phải tìm hiểu các điều kiện xã hội, phong tục tập quán dân cư để có biện pháp thi công phù hợp, không làm ảnh

hưởng đến khu vực xung quanh.

- Nhà thầu phải xem xét mặt bằng hiện trạng công trình để đưa ra giải pháp mặt bằng thi công và sơ đồ tổ chức hiện trường một cách phù hợp với điều kiện thi công.

- Trước khi bắt đầu thi công các hạng mục công trình nhà thầu phải trình Bên A các tài liệu về công tác này bao gồm: Các biện pháp thi công, tiến độ và an toàn thi công xây dựng.

- Tổ chức thi công đường dây và trạm biến áp thực hiện theo: QCVN QTĐ-7:2009/BCT

- Nghiệm thu theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành.

- Quản lý chất lượng công trình theo Nghị định số 46/2015 ngày 12/5/2015 về quản lý chất lượng và bảo trì công trình.

11. Yêu cầu về hệ thống kiểm tra, giám sát chất lượng của nhà thầu

- Nhà thầu phải trang bị đầy đủ thiết bị dụng cụ thí nghiệm, kiểm tra chất lượng thi công theo quy định. Trong trường hợp không đủ điều kiện năng lực nhà thầu có thể thuê phòng Lab có đủ điều kiện năng lực để thực hiện, nhà thầu phải chịu trách nhiệm trước Chủ đầu tư và pháp luật về tính đúng đắn của các kết quả kiểm tra, thí nghiệm.

- Hệ thống kiểm tra chất lượng của nhà thầu phải thực hiện đầy đủ thường xuyên, đúng đắn và trung thực công tác thí nghiệm kiểm tra chất lượng vật liệu, chất lượng bán thành phẩm..., đã quy định. Mọi thí nghiệm và kiểm tra nghiệm thu phải lập biên bản đầy đủ chính xác. Ghi chi tiết vào nhật ký thi công trên công trường.

12. Yêu cầu khác:

a. Các yêu cầu chung:

- Nhà thầu và các bên liên quan của nhà thầu nên:

+ Tiếp cận hiện trường, khảo sát tuyến đường giao thông, khảo sát địa hình, khảo sát nguồn vật tư vật liệu, nguồn điện, nước.

+ Khảo sát đặc điểm tình hình dân cư, phong tục tập quán, tôn giáo các dân tộc trên địa bàn thi công.

+ Thỏa thuận với các bên liên quan phục vụ cho thi công (ví dụ: đi nhờ đường đang thi công, cắt điện, kéo dây vượt đường nương, rừng; hỗ trợ của cấp chính quyền địa phương với công tác giải phóng mặt bằng thi công, nhà tạm...)

- Thi công các hạng mục công trình theo quy định trong đề án thiết kế.

- Đảm bảo nguồn điện, nước thi công và không làm ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

- Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về mọi biện pháp an toàn và tai nạn lao động xảy ra (nếu có) trong giai đoạn chuẩn bị và thi công cho đến khi công trình được nghiệm thu, bàn giao.

- Nhà thầu phải đảm bảo sự điều phối chung về tiến độ của các hạng mục trong công trình để đảm bảo hoàn thành đúng tiến độ theo hợp đồng đã ký với bên A. Thông báo kịp thời cho bên A những vướng mắc phát sinh để cùng giải quyết.

- Nhà thầu có trách nhiệm xin phép các lối ra, vào công trường tạm... và giữ gìn đường đi lối lại luôn luôn an toàn và sạch sẽ.

- Căn cứ theo đề án thiết kế, nhà thầu tự xác định mốc giới và phạm vi xây dựng cho từng hạng mục công trình.

- Nhà thầu phải xác định vị trí, cao độ của các chi tiết xây lắp theo hồ sơ thiết kế, và phải chịu trách nhiệm về độ chính xác của các công việc này.

- Nhà thầu phải cung cấp thiết bị, nhân lực và vật liệu cần thiết để bên A có thể kiểm tra đột xuất mọi công việc có liên quan đến khối lượng, chất lượng công tác xây lắp theo thiết kế mà không được đòi hỏi bất kỳ một chi phí phát sinh nào.

b. Phạm vi công việc chính của gói thầu:

- Nhận tim mốc, mặt bằng thi công theo thiết kế.

- Thi công xây lắp đường dây, trạm biến áp... theo phạm vi gói thầu.

- Thỏa thuận với các bên liên quan để phục vụ thi công ví dụ: đi nhờ đường, cắt điện, kéo dây vượt đường, vượt sông hồ, vườn cây, đồi nương... Toàn bộ chi phí phần này do Nhà thầu chịu.

- Các phần đền bù liên quan đến tổ chức thi công của Nhà thầu do Nhà thầu tổ chức thực hiện theo quy định hiện hành, Nhà thầu phải chịu toàn bộ phần chi phí này.

c. Kho chứa và bảo quản vật tư vật liệu của công trình:

- Là các loại kho bãi do Nhà thầu tự làm và chịu kinh phí tại công trường để bảo quản vật tư thiết bị, vật liệu do nhà thầu cung cấp cho dự án. các kho bãi này phải được xây dựng với chi phí do nhà thầu chịu.

- Nhà thầu phải tính toán tổng khối lượng vật tư như cột, dây dẫn, xi măng... và căn cứ vào tiến độ yêu cầu của công trình đưa ra kết cấu và diện tích kho cho hợp lý, nêu rõ trong biện pháp thi công.

d. Các công trình tạm:

+ Lán trại tạm: Nhà thầu tự làm hoặc đi thuê và chịu kinh phí để phục vụ cán bộ, công nhân của Nhà thầu trong quá trình

xây lắp.

+ Đường tạm thi công: Nhà thầu tự làm và chịu kinh phí để phục vụ cho quá trình thi công xây lắp và vận chuyển.

Sau khi hoàn thành các công tác xây lắp, Nhà thầu phải tháo dỡ tất cả các công trình tạm và hoàn trả lại mặt bằng.

e. Điện, nước phục vụ thi công công trình:

- Điện thi công: Nhà thầu tự lo, đảm bảo an toàn và liên tục trong suốt quá trình thi công.

- Nước thi công: Nhà thầu tự lo và đảm bảo số lượng cũng như chất lượng trong suốt quá trình thi công.

g. Công tác an toàn lao động:

- Nhà thầu phải tuân thủ các quy định về an toàn lao động cho người và thiết bị đối với từng nội dung công việc trong suốt quá trình xây lắp.

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đối với bất kỳ tai nạn và hư hỏng nào xảy ra trên công trường do không đảm bảo an toàn lao động gây ra.

h. Công tác an toàn an ninh, trật tự:

- Nhà thầu phải tuân thủ quy định về an ninh trật tự nơi công trình thi công, và phải chịu mọi chi phí, phí tổn không đảm bảo an ninh, trật tự do nhà thầu gây ra.

- Chủ đầu tư chỉ nghiệm thu, thanh toán cho nhà thầu khi nhà thầu thực hiện đầy đủ các nghĩa vụ, trách nhiệm đối với các quy định trên.

i. Yêu cầu về bảo hành công trình.

Trong thời gian bảo hành công trình theo quy định, nhà thầu phải đứng ra xử lý ngay bất kỳ lỗi hay hư hỏng nào của công trình khi nhận được thông báo của chủ đầu tư. Nguồn kinh phí khắc phục, sửa chữa sẽ khắc phục tùy theo nguyên nhân gây hư hỏng. Nếu lỗi do phía nhà thầu thì nhà thầu không được thanh toán trả chi phí sửa chữa. Nếu không phải do lỗi nhà thầu thì chủ đầu tư sẽ thanh toán chi phí sửa chữa trên cơ sở nghiệm thu thực tế. Trường hợp nhà thầu không thực hiện khắc phục lỗi hay hư hỏng của công trình trong thời gian còn bảo hành khi được chủ đầu tư thông báo, hoặc chậm thực hiện ngay cơ làm hư hại trở nên nghiêm trọng hơn, chủ đầu tư sẽ chủ động khắc phục bằng nguồn vốn giữ lại để bảo hành.

Trường hợp này chủ đầu tư sẽ xem xét khả năng không tiếp tục cho nhà thầu thi công các công trình tiếp theo.

12. An toàn lao động, vệ sinh môi trường, phòng chống cháy nổ.

12.1. Công tác an toàn lao động

a) Đối với cán bộ kỹ thuật và công nhân

- 100% cán bộ, công nhân viên chức làm việc trong khu vực thi công phải được đào tạo cơ bản về an toàn lao động và kiểm tra về trình độ, ý thức giữ gìn an toàn lao động cho mình và cho xung quanh.
- 100% máy móc, phương tiện, thiết bị thi công đưa vào sử dụng phải kiểm tra đảm bảo an toàn thiết bị (những thiết bị chủ yếu có chứng chỉ đăng kiểm theo quy định)
- Tổ chức an toàn cho từng công tác, bộ phận và phổ biến an toàn cho các công tác đó theo đúng quy định về an toàn lao động của nhà nước,
 - + An toàn trong di chuyển, đi lại, vận chuyển ngang.
 - + An toàn điện máy
- Giới hạn phạm vi hoạt động và các khu vực làm việc của công nhân, của tổ sản xuất phải có biển báo. Cấm những người không có nhiệm vụ vào khu vực đang được giới hạn để đảm bảo an toàn (trạm biến thế, cầu dao điện)
- Kho bãi, nhà xưởng phải được bố trí hợp lý chú ý đến kỹ thuật an toàn phòng cháy.
- Khi có mưa to gió lớn hơn cấp 6, sương mù dày đặc thì không làm việc trên giàn giáo, phải kiểm tra giàn giáo trước khi sử dụng lại

b) Công tác an toàn về điện

Ngoài việc an toàn cho các thiết bị dùng điện, các đường điện dùng trong khu vực thi công phải được:

- Cầu dao tổng phải được đặt ở vị trí thuận lợi có biển báo, có một cán bộ theo dõi riêng để phát hiện nổ, chập ngắt mạch kịp thời.
- Các đường điện nối với thiết bị sử dụng phải dùng dây cáp cao su chôn ngầm.

12.2. Công tác vệ sinh môi trường, chống ồn, chống bụi

- Tuân thủ theo TCVN 4086-95
- Phế thải công trình được vận chuyển từ trên cao xuống phải qua hệ thống ống thu phế thải và được tập kết vào nơi quy định trước khi vận chuyển ra ngoài.
- Phải tổ chức vệ sinh mặt bằng thi công, lán trại, sân bãi, khu vực đường thi công thường xuyên

- Thiết lập hệ thống che chắn bụi công trình bằng bạt che.
- Xe chở vật liệu rời như cát, đá đều phải có bạt nhựa bao phủ.
- Cần bố trí một khu vệ sinh riêng cho công nhân ở trong khu vực thi công có bể tự hoại và bố trí lao động vệ sinh thường xuyên để tránh gây ô nhiễm cho xung quanh.
- Tuyệt đối không được đốt các phế thải trong công trường.
- Các thiết bị thi công đưa đến công trường được kiểm tra, chạy thử và là những thiết bị trong thời hạn sử dụng hạn chế tiếng ồn.
- Thi công đến tầng nào quây giáo xung quanh, ngoài giáo quây bạt được đưa che chắn bụi, Khi hoàn thiện ngoài, tiến hành từ trên xuống, làm đến đâu rút giáo đến đó.

12.3. Biện pháp phòng chống cháy nổ

- Tuân thủ theo TCVN 3085-85.
- Thực hiện chế độ bảo quản vật tư, máy thiết bị theo đúng quy định về phòng chống cháy nổ. 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 về đường dây không an toàn sẽ được sửa chữa ngay.
- Phương tiện thông tin liên lạc cần được lắp đặt tại ban chỉ huy công trường phục vụ cho việc sản xuất và liên lạc với các cơ quan chức năng khi có tình huống xấu xảy ra.
- Khi xảy ra hoả hoạn chỉ huy công trường phải gọi điện báo ngay cho lực lượng chữa cháy, chỉ huy cán bộ phụ trách điện cắt cầu dao tổng, sơ tán vật máy, huy động lực lượng công nhân trên công trường cứu cháy.
- Xây dựng nội quy an toàn về sử dụng, vận hành máy, thiết bị. Thường xuyên kiểm tra công tác phòng chống cháy nổ tại công trình, bố trí tổ bảo vệ công trường và lực lượng cứu khẩn cấp khi có hoả hoạn.