

PHẦN 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

CHƯƠNG V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu:

1.1. Tên gói thầu: Gói thầu 04.ĐB3.25: Thi công phần xây dựng thuộc hạng mục sửa chữa, thay thế biến điện áp ngăn lộ 171, 172 trạm biến áp 220kV Sóc Sơn.

1.2. Địa điểm thực hiện: Theo E-HSMT.

1.3. Nội dung công việc chính của gói thầu: được thể hiện chi tiết tại Mẫu số 01A (Webform trên Hệ thống), Chương IV trong E-HSMT.

2. Thời hạn hoàn thành: 15 ngày

3. Phạm vi công việc về gói thầu

3.1. Nội dung công việc chính của gói thầu này được thể hiện như sau: *(Phần này mô tả nội dung công việc được đọc hiểu cùng các nội dung được nêu tại Mẫu số 01A. trong E-HSMT này)*

3.2. Giá chào thầu của Nhà thầu phải bao gồm những nội dung công việc phục vụ công tác thi công như:

- Giá chào thầu của Nhà thầu phải bao gồm những nội dung công việc phục vụ công tác thi công như: Máy móc, dụng cụ thi công; Hoàn thiện tạo mặt bằng tạm phục vụ thi công; Vận chuyển vật tư, vật liệu phục vụ thi công; Công trình tạm thi công, Đường tạm thi công (kể cả các khoản lệ phí nếu có), mặt bằng tập kết vật liệu; kho bãi, lán trại tạm, các khoản phí liên quan đến công tác đảm bảo cho công tác thi công của Nhà thầu (kể cả chi phí đổ thải) mà không đòi hỏi bất kỳ các chi phí phát sinh thêm.

- Đối với các hạng mục có số lượng chào theo “lô” như mô tả ở Mẫu số 1A: Trên cơ sở các bản vẽ tham khảo, Nhà thầu phải tính toán khối lượng phù hợp để dự thầu và được hiểu là Nhà thầu đã biết công việc này. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm thực hiện toàn bộ nội dung công việc này mà không được tăng giá thầu.

- Bảng giá dự thầu theo webform có đơn giá đã bao gồm thuế phí các loại, tuy nhiên không thể hiện được tỷ lệ % thuế VAT. Do đó trong E-HSDT, đề nghị các nhà thầu chào thuế VAT 10% (trường hợp trong E-HSDT không khẳng định chi tiết tỷ lệ thuế VAT cũng được xem như nhà thầu chào thuế VAT 10%).

- Thuế VAT trong dự toán gói thầu duyệt là 10%. Việc đánh giá xếp hạng các E-HSDT và so sánh với dự toán gói thầu sẽ được tính theo mặt bằng thuế VAT 10%.

- Trường hợp gói thầu hoàn thành trong năm 2025 và thuế VAT khác 10% thì hai bên sẽ điều chỉnh thuế VAT theo quy định hiện hành của nhà nước trên cơ sở giá trước thuế (là giá dự thầu trong E-HSDT không bao gồm thuế VAT 10%).

Mục II. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật:

1. Tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm áp dụng cho việc cung cấp VTTB và thi công, nghiệm thu công trình

1.1. Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình :

Trong quá trình thi công, ngoài các điều kiện kỹ thuật đã nêu trong hồ sơ mời thầu này, nhà thầu cần tuân theo các TCVN hiện hành liên quan và thực hiện các tiêu chuẩn, qui phạm chủ yếu dưới đây:

a. Tiêu chuẩn vật tư, vật liệu

TCVN 2682: 2009	Xi măng Pooc lăng
TCVN 5709: 2009	Thép cán nóng dùng làm kết cấu trong xây dựng – Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 1651: 2008	Thép cốt bê tông (Thép tròn trơn, thép vân, lưới thép hàn)
TCVN 7570: 2006	Cốt liệu cho bê tông và vữa. Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 4506-1987	Nước cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 7571-2006	Thép hình cán nóng-Kích thước-Dung sai-Đặc tính mặt cắt
JIS G 3101: 1995	Thép cán dùng cho các kết cấu chung
JIS G 3106: 2008	Thép cán dùng cho kết cấu hàn
TCVN 5575-2012	Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 1876-76	Bu lông đầu sáu cạnh – Kích thước
TCVN 1896-76	Đai ốc sáu cạnh – Kích thước
18TCN-04-92	Mạ kẽm nhúng nóng
TCVN, IEC, ASTM	Các tiêu chuẩn vật tư phần điện.

b. Tiêu chuẩn an toàn trong thi công xây dựng

TCVN 3153:1979	Hệ thống tiêu chuẩn an toàn lao động – các khái niệm cơ bản - thuật ngữ và định nghĩa.
Thông tư số 04/2017/TT-BXD	Thông tư ngày 30/3/2017 của Bộ XD Quy định về an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình
TCVN	Quy trình, quy phạm an toàn điện

c. Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu công trình xây dựng

TCVN 4252: 2012	Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công.
TCVN 5672: 2012	Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng. Hồ sơ thi công. Yêu cầu chung.
TCVN 4055: 2012	Tổ chức thi công
TCVN 5637: 1991	Quản lý chất lượng xây lắp công trình xây dựng – Nguyên tắc cơ bản
TCVN 5640: 1991	Bàn giao công trình xây dựng. Nguyên tắc cơ bản

d. Tiêu chuẩn thi công nghiệm thu các công tác xây dựng và kết cấu

TCVN 4447: 2012	Công tác đất. Quy phạm thi công và nghiệm thu
TCVN 4516: 1988	Hoàn thiện mặt bằng xây dựng. Quy phạm thi công và nghiệm thu
TCVN 9361: 2012	Công tác nền móng – Thi công và nghiệm thu
TCVN 4085: 2011	Kết cấu gạch đá. Quy phạm thi công và nghiệm thu.
TCVN 5674: 1992	Công tác hoàn thiện trong xây dựng. Thi công và nghiệm thu

e. Tiêu chuẩn máy móc, thiết bị, dụng cụ thi công

TCVN 4087: 2012	Sử dụng máy xây dựng. Yêu cầu chung
-----------------	-------------------------------------

f. Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu kết cấu thép và bê tông cốt thép

TCVN 170:2007	Kết cấu thép – Gia công, lắp đặt và nghiệm thu – Yêu cầu kỹ
---------------	---

TCVN 390:2007	thuật
TCVN 4459: 1987	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép
TCVN 4453: 1995	Hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa trong xây dựng
TCVN 5308: 1991	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối. Quy phạm thi công và nghiệm thu
	Kỹ thuật an toàn lao động trong xây dựng

1.2. Tiêu chuẩn VTTB

- Các loại vật tư, vật liệu do Nhà thầu cung cấp phải mới 100%, đúng theo yêu cầu của thiết kế và tiêu chuẩn áp dụng.

TT	Tên vật tư và qui cách	Tiêu chuẩn áp dụng	Nguồn gốc xuất xứ vật tư	Nhà cung cấp
1	Cột thép mạ kẽm	TCVN 7571-2006, JIS G 3101; TCVN 1876-76, 1896-76, 2060-77, 132-77; 18TCN-04-92 hoặc tương đương	Khai báo rõ	Khai báo rõ
2	Bu lông neo	TCVN 5575-1991, 1896-76 hoặc tương đương	Khai báo rõ	Khai báo rõ
3	Xi măng Pooc lăng	TCVN 2682:2009	Khai báo rõ	Khai báo rõ
4	Thép cốt bê tông	TCVN 5709: 2009, TCVN 1651:2008	Khai báo rõ	Khai báo rõ
5	Cát, đá	TCVN 7570: 2006	Khai báo rõ	Khai báo rõ
6	Cáp đồng trần M240	TCVN 9208 : 2012	Khai báo rõ	Khai báo rõ

2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư, vật liệu

2.3. Cột thép mạ kẽm:

2.3.1. Các yêu cầu kỹ thuật chung

Tiêu chuẩn áp dụng

- TCVN 7571-2006: Thép hình cán nóng – Kích thước – Dung sai – Đặc tính kỹ thuật.
- TCVN 5575: 2012: Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCXDVN 170-2007: Kết cấu thép gia công, lắp ráp và nghiệm thu yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 1876-76: Bu lông đầu sáu cạnh - Kích thước
- TCVN 1896-76: Đai ốc đầu sáu cạnh - Kích thước
- TCVN 132-77: Vòng đệm lớn – Kích thước
- TCVN 2060-77: Vòng đệm nhỏ-Kích thước
- TCVN 130-77: Vòng đệm lò xo-Kích thước và yêu cầu kỹ thuật.
- JIS G3101: Japanese Industrial Standard, Rolled steel for general structure.
- 11 TCN-19-2006: Quy phạm trang bị điện

2.3.2. Đặc trưng vật lý của thép

- Tỷ trọng ρ : 7850 kG/m³
- Hệ số dẫn dài vì nhiệt α : $0,12 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

- Mô đun đàn hồi E : $2,1 \times 10^6 \text{ kG/cm}^2$
- Mô đun trượt G : $0,81 \times 10^6 \text{ kG/cm}^2$
- Hệ số nở ngang : 0,3

2.3.3. Đặc trưng tính toán của thép

Vật liệu dùng để chế tạo cột điện bằng thép theo quy định tại các bản vẽ thiết kế chế tạo cột. Nếu dùng thép mã hiệu khác với bản vẽ phải có chứng chỉ của Nhà sản xuất vật liệu đạt cơ tính tương đương và được cơ quan Tư vấn thiết kế và Chủ đầu tư chấp thuận. Ngoài ra việc thử nghiệm các thông số cơ lý cũng được áp dụng cho từng chủng loại của các lô thép đưa vào sử dụng, do các phòng thí nghiệm có đủ tư cách pháp nhân thực hiện.

Vật liệu dùng để chế tạo cột điện bằng thép không được gỉ thành lớp, không rỉ, cho phép gỉ ở dạng biến màu bụi phân ô xít bám trên bề mặt.

Thép hình, thép tấm dùng để chế tạo cột lấy theo tiêu chuẩn:

- Kích thước theo TCVN 7571-2006; yêu cầu kỹ thuật theo JIS G3101, loại SS41 hoặc CT38 hoặc tương đương có:

- + Giới hạn chảy : $f_y = 2450 \text{ daN/cm}^2$
- + Giới hạn bền : $f_u = 4000 \text{ daN/cm}^2$

- JIS G3101, loại SS540 hoặc tương đương kí hiệu (*) có:

- + Giới hạn chảy
- $f_y = 3900 \text{ daN/cm}^2$ với thép có chiều dày $t > 16 \text{ mm}$
- $f_y = 4000 \text{ daN/cm}^2$ với thép có chiều dày $t \leq 16 \text{ mm}$
- + Giới hạn bền : $f_u = 5400 \text{ daN/cm}^2$

2.3.4. Đặc trưng tính toán của liên kết

a. Hàn

- Hàn điện bằng tay theo TCVN 1691-1975, dùng que hàn N50 theo TCVN 3223-2000 hoặc loại có tính năng kỹ thuật tương đương. Bản để trước khi hàn chính thức phải gá tổ hợp và hàn đính. Hàn đính và hàn chính thức dùng phương pháp hàn điện hồ quang, áp dụng công nghệ hàn gián đoạn để tránh biến dạng nhiệt.
- Hàn và kiểm tra mối hàn theo TCXDVN 170-2007.

b. Bu lông, đai ốc và vòng đệm

b.1. Bu lông và đai ốc:

Bu lông và đai ốc liên kết cột được dùng các loại sau đây:

- Cấp độ bền 6.6: bu lông C
- Cấp độ bền 5.6: bu lông A và B
- Cấp độ bền 4.6: bu lông thang.
- Bu lông và đai ốc được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 1876-76, TCVN 1896-76.
- Bu lông trọn bộ bao gồm: 1 bu lông, 1 đai ốc, 1 vòng đệm phẳng, 1 vòng đệm vênh.
- Bu lông thang gồm: 1 bu lông, 2 đai ốc, 1 vòng đệm phẳng.

b.2. Vòng đệm:

- Vòng đệm phẳng dùng thép CT3 hoặc loại có tính năng kỹ thuật tương đương, tuân thủ theo TCVN 2061-77 (tiêu chuẩn gia công) và TCVN 134-77 (yêu cầu kỹ thuật).
- Vòng đệm vênh dùng thép 65T hoặc loại có tính năng kỹ thuật tương đương, gia công tuân thủ theo TCVN 130-77.
- Nghiệm thu, bao gói và ghi nhãn tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 128-63

- Đường ren của bu lông phải nhô ra quá phần siết của đai ốc khi đã vặn chặt, phần nhô này tối thiểu là 1 đai ốc. Bu lông, đai ốc và vòng đệm đều phải mạ kẽm với bề dày đảm bảo tuân thủ theo tiêu chuẩn ngành 18 TCN 04-92.

2.3.5. Yêu cầu chung của vật liệu

- Thép dùng để chế tạo cột điện không được gỉ thành lớp, không rỗ, cho phép gỉ ở dạng biến màu bụi phân ô xít bám trên bề mặt.
- Dùng thép phải có chất lượng tốt, thép không được thay đổi các tính chất vật lý hoặc bị mòn đi khi mạ nhúng nóng.
- Toàn bộ các thanh thép dùng để gia công, chế tạo cột thép dùng thanh nguyên chế tạo.
- Nhà thầu phải cấp cho Bên mua giấy chứng nhận chất lượng chế tạo thép và các đặc tính cơ bản của các loại thép.
- Bên mua sẽ lấy một số mẫu bất kỳ trong vật liệu chế tạo để thí nghiệm. Việc thử nghiệm do một cơ quan chuyên ngành đảm nhiệm, nếu vật liệu không đáp ứng được các yêu cầu thử nghiệm thì phải loại bỏ.

2.3.6. Yêu cầu kỹ thuật về gia công chế tạo cột thép

a. Chuẩn bị gia công

- Theo phần bản vẽ (sẽ được cung cấp ở giai đoạn BVTC sau khi đã trúng thầu), Nhà thầu kiểm tra và rà soát lại các kích thước của các chi tiết kết cấu của cột, kích thước chân cột, bản đế cột liên kết với móng.
- Tất cả các sai khác được tìm thấy trong phần bản vẽ (sai khác kích thước hình học, ký hiệu, điều kiện cấu tạo...). Nhà thầu phải lập thành bảng phụ lục và đề xuất biện pháp hiệu chỉnh, xử lý trình Chủ đầu tư xem xét thông qua. Chi phí vật liệu, nhân công cho việc hiệu chỉnh, gia công hiệu chỉnh, lắp ráp lại do Nhà thầu chịu.

b. Gia công

b.1. Các yêu cầu chung

- Bề mặt của thép phải phẳng, không rỗ, không gỉ, không cong vênh, không được phồng rộp, không bị cán nóng hoặc các khuyết tật khác. Thép phải đủ chiều dài cần thiết để chế tạo thanh, không được nối. Việc khoan, cắt, đột, ép, uốn các chi tiết phải chính xác để việc lắp dựng cột ở công trường được dễ dàng. Gia công, lắp ráp và nghiệm thu phải tuân thủ theo TCXDVN 170:2007.

b.2. Cắt thép

- Các mép cắt của chi tiết cột thép phải được nhẵn, không được để sù sì hoặc có gờ. Cấm không được cắt thép hình hoặc thép bản tạo thành các góc nhọn $< 60^\circ$ ở các chi tiết để tránh tai nạn khi vận chuyển và lắp dựng.

b.3. Uốn thép

- Khi cần uốn cong các chi tiết thì việc thao tác uốn và tạo hình được thực hiện ở nhiệt độ từ $850^\circ\text{C} \div 950^\circ\text{C}$, 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.
- Nhà thầu dùng một nhiệt kế tin cậy hoặc dụng cụ đo khác để kiểm tra nhiệt độ trên. Dự kiến dùng dụng cụ đo phải đệ trình cho có vấn duyệt và chỉ được sử dụng khi dụng cụ này đã được duyệt.

- Khi uốn cong thép góc, thì vật liệu ở vùng uốn cong bị biến dạng (vùng góc của thép L) phải dùng máy mài tẩy bỏ các gờ nhọn, chiều dài mài tối thiểu là 1mm, khoảng cách tối thiểu mỗi bên trục uốn là 40mm (theo chiều dọc thanh) và 12mm theo bề rộng thanh kể từ điểm uốn.
- Các thép góc có bề dày $\delta \leq 8\text{mm}$ cần được uốn nguội phải tạo mẫu trước có bán kính như bán kính của chi tiết cần uốn. Tấm mẫu phải có bề dày ≥ 3 lần bề dày của bản cần uốn. Thép chỉ được uốn nguội khi góc uốn từ 10° trở xuống. Sau khi uốn phải kiểm tra bằng hạt từ tính về rạn nứt trên 2% sản phẩm của 1 mẻ. Một mẻ được định nghĩa là số lượng của chi tiết được uốn nguội trong từng ngày. Kiểm tra hạt từ tính về rạn nứt được tiến hành trên các gờ bình thường của đường cong trên 1 khoảng cách ít nhất 15mm về mỗi phía của đường cong. Chi tiết sẽ bị loại nếu thấy các hạt không thẳng hàng, có dấu hiệu rạn nứt khi kiểm tra bằng thấu kính có độ phóng đại tối thiểu là 5 lần. Nếu hư hỏng thì tất cả các chi tiết còn lại của mẻ đó phải được kiểm tra như cách ở trên mà không có chi phí bổ sung. Chi phí cho các thử nghiệm hạt từ được mô tả trên đây phải đưa vào chi phí chế tạo và lắp đặt, cố vấn có quyền kiểm tra các chi tiết uốn vượt quá số lượng đã mô tả ở trên và không có chi phí bổ sung.

b.4. Tạo lỗ bu lông

- Lỗ được khoan bởi giá và khuôn dẫn hoặc dây chuyên công nghệ máy CNC. Tất cả các lỗ bu lông phải đảm bảo dung sai cho phép.
- Lỗ bu lông phải tròn, đường kính của 1 lỗ trước khi mạ không lớn hơn 1,6 mm so với đường kính bu lông cho tất cả các cỡ bu lông (trừ những lỗ đã ghi rõ trên bản vẽ). Lỗ bu lông phải là hình trụ tròn thẳng đứng, vuông góc với mặt phẳng thép (lỗ bu lông không được xiên).
- Quá trình tạo lỗ không làm biến dạng, cong vênh và phá vỡ kết cấu thép xung quanh lỗ.

b.5. Hàn các chi tiết

- Chỉ được hàn các chi tiết bản mã với nhau hoặc bản mã với thép hình như bản đế cột.
- Cấm không cho hàn nối thanh cột hoặc hàn chồng xếp mặt các bản mã lên nhau hoặc lên các chi tiết khác. Cấm không được xẻ rãnh thanh thép để thực hiện gia công uốn sau đó hàn đắp lại. Tất cả các cấu kiện riêng rẽ phải được hình thành từ 1 thanh thép (hoặc 1 tấm thép) mà không có bất kỳ 1 đường hàn nào.
- Phải áp dụng đúng quy trình hàn theo quy định. Các vật liệu (que hàn) phải được quy định trước.
- Các đường hàn phải đều chiều cao và nhẵn, không có sét, rác bẩn, dầu mỡ, sơn hoặc gỉ sâu. Đường hàn không được rỗ và không đầy khí.
- Sau khi cho chảy vật liệu hàn phải gạt hết vảy hoặc có thể dùng búa gõ nhẹ và chải sắt đánh hết vảy.
- Các tấm hoặc thanh sau khi hàn phải đảm bảo độ bằng phẳng và thẳng không được cong vênh hoặc biến dạng.

b.6. Đánh dấu nhận dạng

- Trước khi mạ, mỗi chi tiết của cột phải được đóng dấu chìm chỉ rõ là 1 chi tiết trong 1 cột nào đó phù hợp với số của nó trong bản vẽ được duyệt.
- Hệ thống dấu dùng để nhận dạng các chi tiết của cột phải sao cho không dấu nào bị lặp lại trong một loại cột.

- Phải đóng dấu sao cho sau khi mạ vẫn đọc được dễ dàng và không ảnh hưởng đến độ bền của chi tiết. Dấu được đóng vào chỗ mà khi lắp dựng cột không bị chi tiết khác che khuất.
- Để tạo thuận lợi khi lắp dựng, quy định vị trí đóng dấu thống nhất tại mặt ngoài của chi tiết (ở vị trí làm việc):
 - + Đóng tại đầu thanh hướng lên trên cho các thanh đứng, thanh xiên.
 - + Đóng tại đầu bên trái cho thanh nằm ngang.
 - + Đóng tại góc phía trên của các bản mã.
 - + Dấu phải đảm bảo theo 169NL-BQL:
 - + Chiều cao chữ và số của dấu tối thiểu bằng 12mm.
 - + Độ sâu dấu tối thiểu đạt 1mm.

b.7. Mạ kẽm

- Dây chuyền sản xuất và công nghệ chế tạo của nhà sản xuất cột thép phải đáp ứng các yêu cầu sau:
 - + Bề mạ phải có kích thước lọt lòng $\geq 12\text{m} \times 1\text{m} \times 0,85\text{m}$.
 - + Có hệ thống nước sạch đủ cung cấp thỏa mãn nhu cầu mạ.
 - + Tự động điều chỉnh nhiệt độ.
 - + Có hệ thống trợ dung.
- Phương pháp bảo vệ kết cấu thép của cột là mạ nhúng nóng sau khi hoàn thành mọi việc: đánh số thanh, số chi tiết, cắt, khoan, bào mòn, uốn, hàn hoặc bất kỳ quá trình chế tạo nào. Tất cả các kết cấu thép phải mạ từng thanh từng chi tiết một. Nếu có cong vênh hoặc biến dạng sau khi mạ thì phải sửa chữa hoặc loại bỏ trước khi giao hàng.
- Mạ kẽm nhúng nóng phải tuân thủ tiêu chuẩn 18TCN-04-92 hoặc tiêu chuẩn tương đương khác, với chiều dày trung bình lớp mạ theo quy định sau:
 - + Đối với chi tiết dày $< 6\text{mm}$ dày $100\mu\text{m}$
 - + Đối với chi tiết dày $\geq 6\text{mm}$ dày $110\mu\text{m}$
 - + Bu lông, đai ốc, vòng đệm dày $55\mu\text{m}$
- Chiều dày cục bộ nhỏ nhất của lớp phủ không được nhỏ hơn 90% chiều dày trung bình như quy định. Chiều dày lớp mạ tối đa (trừ bu lông, đai ốc) không quá $200\mu\text{m}$.
- Kẽm mạ phải đạt độ tinh khiết tối thiểu 98,5%, Bề mặt phải đều, nhẵn, không rỗ khí, rỗ xỉ, vón cục... Nếu có cong vênh biến dạng sau khi mạ thì phải sửa chữa hoặc loại bỏ trước khi giao hàng.
- Tính đồng nhất của lớp kẽm mạ phải được kiểm tra bằng máy, lớp mạ phủ phải dính chặt, nhẵn, đều không chỗ nào rộp, có cục, sạn, mạ sót, có vết đen hoặc axit, xỉ hoặc các khuyết tật khác.
- Số lượng vật liệu trong mỗi đợt mạ và các mẫu thử cho một đợt mạ phải đánh dấu dễ dàng nhận biết. Mẫu thử là 2 hoặc nhiều mảnh riêng lẻ, mỗi mảnh có diện tích phủ tối thiểu là 2600mm^2 được cắt ra từ vật liệu dùng để chế tạo các chi tiết của cột.
- Nếu 1 vài mẫu thử lấy từ đó ra không đáp ứng khối lượng lớp phủ tối thiểu theo tiêu chuẩn mạ thì số thanh trong đợt mạ đó không đạt yêu cầu.
- Sau khi mạ, các vật liệu chế tạo cột thép sẽ được xử lý bằng dung dịch Sodium Dichromate hoặc dung dịch Preton W20 để chống sự hình thành gỉ màu trắng. Nếu có bằng chứng của lớp gỉ màu trắng rõ ràng trên các cấu kiện thép Bên mua sẽ yêu cầu Nhà

thầu thực hiện những thí nghiệm kiểm tra cần thiết để xác định mức độ hư hỏng nếu có và thực hiện các giải pháp khắc phục.

- Những vật liệu mà trên đó lớp mạ kẽm bị hư hỏng sẽ được nhúng kẽm trở lại trừ khi hư hỏng là cục bộ và có thể sửa chữa bằng hợp chất sửa chữa lớp mạ. Trong trường hợp này, hợp chất sẽ được sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.
- Chất hàn hoặc Axit chảy tràn sẽ được tẩy rửa ngay lập tức và công việc được thực hiện sao cho không gây hư hỏng cho lớp mạ bên cạnh hoặc cho chính kim loại. Các bộ phận mà trên đó lớp mạ kẽm trở nên bị hư hỏng sau khi đã được nhúng kẽm hai 2 lần sẽ bị loại bỏ.
- Nếu bất kỳ một bộ phận mạ kẽm nào được nhận thấy không hoàn hảo nó sẽ được thay thế. Nhà thầu chịu mọi chi phí liên quan tới việc thay thế các bộ phận không hoàn hảo.
- Nhà thầu sẽ cung cấp thiết bị để kiểm tra chiều dày lớp mạ kẽm hoặc thống nhất với đơn vị mua một phương pháp thí nghiệm việc mạ kẽm được chấp thuận.

b.8. Độ xiết chặt bu lông:

- Bu lông cột thép được xiết đủ chặt để đảm bảo có sự tiếp xúc tốt giữa các bề mặt, độ xiết chặt tuân theo điều 4.4.5 tiêu chuẩn TCXDVN 170-2007: kết cấu thép gia công, lắp ráp và nghiệm thu yêu cầu kỹ thuật cụ thể như sau: Khi tổ hợp bằng bu lông cần phải xiết chặt các bu lông và làm trùng các lỗ còn lại bằng những chốt tổ hợp. Độ khít khi xiết chặt bu lông được kiểm tra bằng que dò có bề dày 0,3mm không lùa được sâu quá 20mm vào khe.
- Ngoài cách kiểm tra như trên, bu lông được coi là vặn chặt nếu toàn bộ vòng đệm vênh nằm trên cùng mặt phẳng hoặc dùng clê lực kiểm tra đều đạt yêu cầu cho từng loại bu lông theo bảng sau:

Bảng 1

Bu lông	Mô men lực xiết (kgf.m)	
	Nhỏ nhất	Lớn nhất
M16	120	140
M20	230	260
M24	420	450
M27	580	640
M30	800	890

b.9. Các sai số gia công

- Sai lệch cho phép về hình dạng theo Quyết định số: 1834/QĐ-EVNNPT
- Độ cong của chi tiết:
 - + Đối với chi tiết tấm phẳng độ cong được đo bằng khe hở giữa tấm và thước thép thẳng. Sai lệch cho phép là 1,5/1000 L (L là chiều dài đo)
 - + Đối với thanh thép góc độ cong được đo bằng khe hở giữa dây căng nối 2 đầu và cạnh thép góc. Sai lệch cho phép là 1/1000 L (L là chiều dài đo)
- Độ ô van của lỗ khoan cho phép trong phạm vi $\leq 0,6$ đến 1mm
- Sai số cho phép kích thước chiều dài và chiều rộng của chi tiết, sai số cho phép về khoảng cách tâm các lỗ lấy theo Bảng 2:

Bảng 2

Khoảng kích thước tính bằng mm	Sai số kích thước cho phép so với thiết kế \pm mm		
	Kích thước chiều dài chiều rộng	Khoảng cách tâm lỗ	
		Các lỗ bên	Các lỗ kề nhau
Từ 0,006 đến 0,003	$\leq 0,2$	0,2	$\leq 0,2$
Từ 0,03 đến 0,12	$\leq 0,3$	0,3	$\leq 0,3$
Từ 0,12 đến 0,135	0,5	0,5	-0,7
Từ 0,135 đến 1,0	0,8	0,7	-0,7
Từ 1,0 đến 1,5	1,5	1,0	-1,0
Từ 1,5 đến 2,5	2,0	1,0	-1,0
Từ 2,5 đến 4,5	2,5	1,5	-1,0
Từ 4,5 đến 9,0	3,0	2,0	-1,0
Từ 9,0 đến 15	3,5	2,5	-1,0
Từ 15 đến 21	4,0	4,0	-1,0

2.3.7. Quy định về nghiệm thu:**2.3.7.1. Yêu cầu và nội dung nghiệm thu:**

- Chủ đầu tư có thể sẽ lấy một số mẫu bất kỳ trong các lô thép để đem thí nghiệm. Việc thí nghiệm do một cơ quan chuyên ngành thực hiện bằng chi phí của nhà thầu. Nếu các mẫu thép không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật thì phải loại bỏ cả lô thép đó.
- Cột được lắp trên mặt phẳng ngang. Nhà thầu phải lập sơ đồ các gối đỡ để đảm bảo cột lắp ráp ở vị trí nằm ngang. Cột điện lắp ráp tại xưởng phải sử dụng các thanh cột, bu lông, đai ốc, đệm vênh được xiết chặt, giống như sau này được lắp trên hiện trường. Nhà thầu phải tiến hành đo đạc và nghiệm thu nội bộ trước khi nghiệm thu chính thức. Biên bản nghiệm thu cột mẫu là tài liệu pháp lý trong hồ sơ chế tạo cột.
- Độ không trùng khít các lỗ, khi lắp ráp các chi tiết thành từng đoạn cột, cho phép theo bảng 1:

Bảng 1:

Khoảng sai lệch tính bằng mm.	Số lượng cho phép sai lệch trong đoạn cột
Đến 0,5	Không hạn chế
Từ 0,5 đến 1,0	50%
Từ 1,0 đến 1,5	10%

2.3.7.2. Phương pháp nghiệm thu:

a. Thiết bị, dụng cụ kiểm tra: Các loại thước đo chiều dài thông dụng, ống ghen trong, máy định vị... tất cả các thiết bị, dụng cụ kiểm tra đều phải trong trạng thái làm việc nghiêm chỉnh, chính xác.

b. Cột điện được lắp ráp nghiệm thu tại xưởng chế tạo, trên mặt bằng nằm ngang. Mặt bằng lắp cột phải bố trí theo chỉ dẫn của Quyết định 1834/QĐ-EVNNPT

c. Nội dung kiểm tra:

- Độ cong của các thanh trụ, thanh giằng, thanh xà... Là khoảng cách lớn nhất giữa đường thẳng nối hai đầu sống lưng thanh và đường sống lưng thực tế của thanh. Độ cong cho phép: $e \leq 1/750 L$ nhưng không quá 20mm (L là chiều dài thanh).
- Độ cong của xà: là khoảng cách của đường thẳng nối hai đầu xà với đường cong thực tế của xà. Giá trị sai lệch cho phép: $e \leq 1/300 L$

- Độ gầy khúc của cột được đo bằng khoảng cách lớn nhất giữa đường thẳng nối tâm của đỉnh cột và tâm của mặt phẳng đế cột với tâm của các tiết diện mặt cột. Giá trị sai lệch cho phép: $e \leq 1/750 H$ (H là chiều cao cột).
- Phương pháp thực hiện: Dùng các phương pháp ngắm thẳng hoặc ngắm máy.
 - + Các mặt phẳng chân đế cột
 - + Xác định tâm của chân đế cột
 - + Để phát hiện khi ngắm dùng các miếng gỗ nhỏ (20x20x10) gắn tại tâm của các mặt phẳng đoạn cột. Ngắm 2 điểm tâm đỉnh cột và chân đế cột. So sánh với các điểm tâm của các đoạn cột. Nếu dùng máy ngắm thì đảm bảo chính xác hơn.
 - + Dùng quả dọi để xác định độ gầy khúc dọc tuyến.
- Độ không vuông góc của đường trục cột với mặt phẳng đế cột đo bằng sai lệch giữa đường trục của cột và đường thẳng vuông góc với mặt phẳng đế cột qua tâm đế cột và đỉnh cột. Giá trị sai lệch cho phép: $\leq 1/750 H$ (H là chiều cao cột)
- Phương pháp thực hiện: như kiểm tra độ gầy khúc.
- Đường tâm trục xà phải nằm trùng trên mặt phẳng tạo bởi đường trục cột và đường xuất phát từ tâm đế cột vuông góc với cạnh bên của hình chân đế cột. Độ không nằm trùng của đường tâm trục xà với mặt phẳng này, đo bằng khoảng cách chuyển vị của đầu xà. Giá trị sai lệch: $e \leq 50\text{mm}$

2.3.7.3. Hồ sơ nghiệm thu xuất xưởng cột:

a. Thành phần tham gia kiểm tra quá trình chế tạo cột và nghiệm thu lắp ráp thử tại xưởng bao gồm các đại diện của Chủ đầu tư, cơ quan tư vấn thiết kế, nhà sản xuất. Lập biên bản nghiệm thu theo biểu mẫu quy định ở phần phụ lục.

b. Khi giao hàng, nhà sản xuất phải giao đủ các chứng chỉ kiểm tra chất lượng thép, mẫu thí nghiệm kéo thép, chiều dày lớp mạ kẽm,... các biên bản nghiệm thu chế tạo cột điện và chứng chỉ xuất xưởng theo quy định.

c. Đóng kiện giao hàng:

- Các cột sẽ được đóng kiện sao cho thuận tiện cho việc vận chuyển, bốc dỡ và lắp ráp sau này.
- Sơ đồ đóng kiện được gửi cho Chủ đầu tư 3 ngày trước khi giao hàng.
- Mỗi cột sẽ được cung cấp trong các kiện đã được đánh số, có nhãn rõ ràng. Các kiện phải đảm bảo chắc chắn an toàn để cho phép vận chuyển và bốc dỡ bằng cần cẩu. Mỗi kiện phải có bảng kê đóng gói liệt kê các chi tiết và số lượng và bảng kê các kiện để lắp ráp hoàn chỉnh 1 cột.
- Các bu lông-đai ốc-vòng đệm có đường kính khác nhau sẽ được đóng kiện riêng với chiều dài khác nhau được đóng trong các túi vải khác nhau. Các loại bu lông, đai ốc và vòng đệm được cung cấp dự phòng hao hụt thêm 01% với chi phí đã bao gồm trong giá dự thầu.

d. Nghiệm thu sản phẩm

- Nội dung nghiệm thu gồm:
 - + Kiểm tra thông số, kích thước của sản phẩm.
 - + Các sản phẩm phải đạt tất cả các yêu cầu như đã nêu ở trên.
 - + Kiểm tra lớp mạ kẽm.

- Việc nghiệm thu nhằm hạn chế tối thiểu các sai sót và không làm giảm trách nhiệm bảo hành sản phẩm theo hợp đồng.

III. Yêu cầu về công tác xây dựng

1. Các tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng:

Ngoài các điều khoản nêu trong điều kiện kỹ thuật, trong quá trình thi công các công việc nêu trong hợp đồng, nhà thầu phải tuân theo các qui chuẩn, qui phạm có liên quan được liệt kê dưới đây:

Phụ lục A:

Các tiêu chuẩn kỹ thuật, quy phạm thi công, giám sát và nghiệm thu

STT	Tên quy phạm và tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn
1.	Quy phạm trang bị điện	11TCN-19-2006
2.	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện	QCVN QTĐ-7 : 2009/BCT Ban hành kèm theo thông tư số: 40/2009/TT-BCT ngày 31 tháng 12 năm 2009
3.	Quản lý chất lượng xây lắp công trình xây dựng - Nguyên tắc cơ bản	TCVN 5637: 1991
4.	Đánh giá chất lượng công tác xây lắp – Nguyên tắc cơ bản	TCVN 5638: 1991
5.	Bàn giao công trình xây dựng – Nguyên tắc cơ bản	TCVN 5640: 1991
6.	Tổ chức thi công	TCVN 4055-2012
7.	Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công. Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4252: 2012
8.	Quyết định số 1623/QĐ-EVNNPT ngày 27/7/2016 của Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia về việc Quy định giám sát thi công và nghiệm thu công trình Truyền tải điện trong EVNNPT	
9.	Công tác nền móng - Thi công và nghiệm thu	TCVN 9361:2012
10.	Qui phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng	TCVN 5308-91
11.	Công tác đất – Quy phạm thi công nghiệm thu	TCVN 4447-2012
12.	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối. Qui phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4453-95
13.	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép	TCVN 5574: 2012
14.	Bê tông – Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên	TCVN 8828: 2011
15.	Cốt liệu cho bê tông và vữa. Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 7570: 2006

STT	Tên quy phạm và tiêu chuẩn	Ký hiệu tiêu chuẩn
16.	Cốt liệu cho bê tông và vữa. Phương pháp thử	TCVN 7572: 2006
17.	Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ nén	TCVN 3118:1993
18.	Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ kéo khi uốn	TCVN 3119:1993
19.	Hỗn hợp bê tông nặng - Phương pháp thử độ sụt	TCVN 3106:1993
20.	Tiêu chuẩn xi măng poóc lăng	TCVN 2682 : 2009
21.	Xi măng. Các tiêu chuẩn để thử xi măng	TCVN 4029:1995
22.	Nước trộn bê tông và vữa. Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506:2012
23.	Phụ gia hóa học bê tông	TCVN 8826:2011
24.	Thép cốt bê tông cán nóng	TCVN 1651-2008
25.	Thép hình cán nóng-Kích thước-Dung sai-Đặc tính mặt cắt	TCVN 7571-2006
26.	Kéo, uốn thử cốt thép	TCVN-197-2002; TCVN 198-1985
27.	Thép cốt bê tông - Hàn hồ quang	TCVN 9392:2012
28.	Que hàn điện dùng cho thép các bon và thép hợp kim thấp	TCVN 3223: 2000
29.	Que hàn điện dùng cho thép các bon và thép hợp kim thấp. Phương pháp thử	TCVN 3909: 2000
30.	Môi hàn hồ quang điện bằng tay	TCVN 1691: 1975
31.	Tiêu chuẩn thép hình và thép tấm	JIS G3101, 3106/3192
32.	Mác thép	SS400, CT38, SS540
33.	Mạ kẽm nhúng nóng	18TCN 04-92
34.	Bu lông, đai ốc	TCVN 1876-76, TCVN 1896-76, TCVN 1916-1995, TCVN 5575:2012
35.	Vòng đệm phẳng	TCVN 134-77, TCVN 2061-77
36.	Vòng đệm vênh	TCVN 130-77
37.	Kết cấu thép -Gia công lắp ráp và nghiệm thu -Yêu cầu kỹ thuật	TCXD 170-1989

2. Yêu cầu về vật liệu đổ bê tông, gạch bê tông

Các bản vẽ thiết kế thi công phải được đọc song song với Quy định kỹ thuật này. Ngoài ra, Chủ đầu tư còn có các yêu cầu cụ thể đối với vật tư thiết bị do Nhà thầu cung cấp như sau:

a. Xi măng

- Xi măng dùng để thi công là xi măng poóc lăng theo tiêu chuẩn xi măng poóc lăng nêu ở Phụ lục A.

- Tại mọi thời điểm nhà thầu phải cung cấp các chứng chỉ xác nhận chất lượng của xi măng dùng cho công trình đảm bảo các tiêu chuẩn yêu cầu trong thời gian sử dụng, chứng nhận này do một cơ quan có đủ tư cách pháp nhân cấp.

- Xi măng cần phải giữ tại công trường trong kho kín. Bao xi măng phải được cách nước và thoáng khí trên sàn cách mặt đất không nhỏ hơn 30cm và phải có biện pháp phòng chống các huỷ hoại của thời tiết hay các nguyên nhân khác trước thời gian đưa vào sử dụng. Bất cứ phân xi măng nào không đảm bảo chất lượng do ẩm, vón cục hoặc do các nguyên nhân khác đều không được sử dụng và được thay thế bằng xi măng khác, nhà thầu phải chịu kinh phí này.

- Xi măng mới sản xuất còn nóng cần phải lưu kho để nguội sau 22 ngày mới sử dụng. Không sử dụng xi măng đã sản xuất quá 12 tháng hoặc tuy chưa quá 12 tháng nhưng đã bị giảm chất lượng như vón cục, chậm đông kết, giảm cường độ.

b. Cốt liệu

- Quy trình này gồm những quy định cho cốt liệu nhỏ và lớn để sản xuất bê tông cốt thép. Các cốt liệu được lấy từ tự nhiên: sỏi, cuội phải tuân theo tiêu chuẩn "Kết cấu bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu", đá dăm, sỏi dăm, sỏi dùng trong xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật tuân thủ các tiêu chuẩn nêu trong Phụ lục A nêu trên.

- Cốt liệu cần phải cứng, bền, sạch, không bẩn bởi các tạp chất làm ảnh hưởng đến chất lượng bê tông như: quặng sắt, muối sulfat, can xi, magenium. Cốt liệu không được lẫn vỏ nhuyễn thể.

b.1. Cốt liệu thô:

- Cốt liệu thô dùng trong công tác bê tông được nghiền từ đá tự nhiên, phải tuân theo tiêu chuẩn "Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật" (Phụ lục A nêu trên).

- Tất cả các cốt liệu phải cứng, rời và có kích thước các cạnh đồng đều nhau. Tỷ lệ các hạt dẹt, hình kim phải có tỷ lệ phần trăm thoả mãn các tiêu chuẩn nêu ở Phụ lục A.

b.2. Cốt liệu tinh:

- Cốt liệu tinh có thể có nguồn gốc tự nhiên hay nhân tạo (nghiền hoặc phân nhỏ từ sỏi đá).

- Khi thay đổi nguồn mua vật liệu nhà thầu phải tiến hành các thí nghiệm cần thiết bằng kinh phí của mình và chỉ sử dụng khi đã được kỹ sư bên mời thầu phê duyệt.

- Các loại cốt liệu bị loại bỏ nhất thiết phải chuyển khỏi công trường.

- Công tác kiểm tra kỹ thuật phải được tiến hành đều đặn trong suốt quá trình giao nhận vật liệu. Nhà thầu phải có các sàng tiêu chuẩn và các thiết bị kiểm tra khác tại hiện trường.

Nước:

- Nước dùng để sản xuất bê tông phải sạch không có dầu, mỡ, muối, axit, đường, thực vật hay các tạp chất. Trước khi sử dụng nước phải được thí nghiệm theo tiêu chuẩn "Kết cấu bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu" (Phụ lục A).

- Nhà thầu phải tuân theo các phê duyệt của kỹ sư bên mời thầu về nguồn nước dùng cho thi công và phải tiến hành các thí nghiệm cần thiết mà kỹ sư bên mời thầu yêu cầu.

- Các thí nghiệm về nước phải tiến hành thường xuyên trong quá trình sử dụng. Khi thay đổi nguồn cấp nước nhà thầu phải đệ trình các tài liệu thí nghiệm chứng tỏ nước từ nguồn mới thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật và chỉ được sử dụng khi có thoả thuận bằng văn bản của

bên mời thầu. Nhà thầu phải chịu mọi chi phí về cung cấp nước kể cả các loại bể chứa để phục vụ cho việc thi công.

c. Phụ gia:

- Tùy điều kiện thi công cụ thể, nhà thầu có thể kiến nghị sử dụng phụ gia tăng dẻo và các phụ gia khác cho bê tông. Nhà thầu cần sử dụng phụ gia cẩn thận đúng mục đích và liều lượng.

- Tất cả các phụ gia được sử dụng cho bê tông đều phải có chứng chỉ xác nhận chất lượng và tính năng của nó. Nhà thầu phải đảm bảo phụ gia không gây bất kỳ hiệu ứng phụ nào ảnh hưởng đến cường độ, độ bền và tuổi thọ của bê tông.

- Trước khi dùng phụ gia bê tông cho mục đích nào đó, nhà thầu phải tiến hành đúc mẫu thử nghiệm và có sự giám sát, nhất trí của bên mời thầu mới được sử dụng. Nhà thầu phải đánh giá lợi ích của việc sử dụng phụ gia, không được cộng thêm bất kỳ chi phí nào vào hợp đồng cho việc sử dụng và thử nghiệm phụ gia.

- Có thể sử dụng phụ gia đông kết nhanh trong thời tiết lạnh hoặc ở các móng bị ngập nước hoặc phụ gia làm chậm đông kết khi thời tiết quá nóng để thuận lợi cho thi công.

- Tổng giá trị muối trong cốt liệu bê tông, nước và phụ gia không được vượt quá quy định.

- Khi Nhà thầu có yêu cầu chấp thuận việc sử dụng các phụ gia, bên Mời thầu 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.

d. Cốt thép:

Cốt thép (BTCT) phải đảm bảo các yêu cầu của thiết kế đồng thời tuân thủ các tiêu chuẩn nêu trong Phụ lục A nêu trên. Nhà thầu phải nêu cụ thể chủng loại và tên nhà sản xuất các loại thép xây dựng (kể cả thép dùng để gia công tiếp địa, bu lông neo). Tất cả các loại thép phải được thí nghiệm kiểm tra theo các tiêu chuẩn nêu trong Phụ lục A.

3. Yêu cầu Bu lông neo

Bu lông neo được cung cấp phải mới nguyên 100%, theo tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật dưới đây:

Gia công bu lông theo tiêu chuẩn TCVN 5575:2012, đai ốc theo tiêu chuẩn TCVN1896-76.

Mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn: 18TCN 04-92.

Chi tiết được thể hiện tại bản vẽ thiết kế thi công.

Vật liệu để chế tạo bu lông neo phải có nguồn gốc xuất xứ của hàng hoá và phải đảm bảo chất lượng, theo đúng quy định của thiết kế, thép không được rỉ, rỉ, cong, vênh.

4. Chỉ dẫn kỹ thuật đối với công tác xây lắp

4.1. Công việc chuẩn bị ban đầu

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 cơ quan 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 và phải chịu trách nhiệm về công việc kiểm tra đó.

- Kiểm tra trực tiếp 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 TKBVTC. Giá trị sai số cho phép giữa các số liệu trong bản vẽ và thực tế như sau:

- Chiều dài khoảng cột : $\pm 1/300$
- Chênh lệch độ cao tương đối giữa các vị trí cột : $\pm 1,0\%$
- Sai lệch góc lán : $\pm 30''$
- Khoảng cách điện tới vật thể khác : $-0,3\text{m}$

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 ngay cho cơ quan tư vấn và chủ đầu tư để giải quyết.

c. Thí nghiệm toàn bộ vật liệu đưa vào xây dựng công trình:

Vật liệu cấu kiện xây dựng: vật tư; phụ kiện; thiết bị do nhà thầu đưa vào thi công xây lắp hoặc cung cấp cho công trình thất thiết phải:

Khai báo rõ nguồn khai thác (xuất xứ); xuất trình các chứng chỉ xuất xưởng, thí nghiệm kèm theo các thông số kỹ thuật và quy cách của vật tư, thiết bị.

Tiến hành thí nghiệm để kiểm tra chất lượng vật tư, thiết bị đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật được quy định trước khi đưa vào sử dụng và trình chủ đầu tư.

d. Vận chuyển:

d.1. Đường vận chuyển:

Đường hiện có: Nhà thầu có trách nhiệm xin phép sử dụng những đường công cộng hiện có và có trách nhiệm sửa chữa mọi hư hại (nếu có) do quá trình thi công của nhà thầu gây ra, cũng như nộp các khoản lệ phí giao thông (nếu có). Các chi phí này được phân bổ vào trong đơn giá đề xuất của Nhà thầu và không đòi hỏi bất kỳ các phát sinh trong suốt quá trình thực hiện hợp đồng.

Đường vào công trường: Nếu cần thiết, Nhà thầu phải xây dựng và bảo trì đường vào công trường mới từ đường hiện có vào vị trí móng cột, vào hành lang tuyến, vào lán trại và kho bãi của Nhà thầu bằng vốn của mình. Mọi chi phí từ việc xin phép chủ đất, kiểm kê và đền bù hoa màu cho chủ đất để phục vụ việc xây dựng đường vào công trường do phía Nhà thầu chịu.

Toàn bộ chi phí cho phần làm cầu, đường tạm thi công, bồi thường hư hỏng cầu đường (trường hợp sử dụng cầu đường hiện hữu), bồi thường hoa màu đất đai do làm đường thi công, lập lán trại tạm thi công (kể cả thuê đất), các lệ phí cầu đường (nếu có), rà phá bom mìn vật nổ phục vụ thi công thì Nhà thầu phải đưa vào giá chào thầu và sẽ được khoán gọn (không phải nghiệm thu khối lượng).

d.2. Công tác vận chuyển

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 bẩy cột rơi xuống từ phương tiện vận chuyển.

- Dây dẫn, dây chống sét và cáp quang phải được vận chuyển ở tư thế lán (tư thế thẳng đứng).

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

- Các loại vật tư khác phải được vận chuyển và bốc dỡ theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo, không được để xảy ra hư hỏng và thất lạc.

- Tất cả các phát sinh liên quan đến công tác mở đường tạm nhà thầu phải chịu trách nhiệm, kể cả các hệ lụy đến các giải pháp kỹ thuật đã được phê duyệt.

d.3. Cung cấp và bảo quản vật tư:

- Nhà thầu chịu trách nhiệm bố trí kho bãi để tồn trữ và bảo quản vật tư, thiết bị đúng theo hướng dẫn của Nhà sản xuất và yêu cầu của Chủ đầu tư.

- Tất cả vật tư thiết bị cũ thu hồi từ lưới điện thuộc trách nhiệm của Nhà thầu thì Nhà thầu phải bảo quản, vận chuyển và trả về kho của Chủ đầu tư, hoặc tại một địa điểm khác do Chủ đầu tư chỉ định, ngay sau công trình đã được nghiệm thu.

- Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm với bất cứ sự mất mát, hư hỏng hay thiệt hại cho vật tư, thiết bị do Nhà thầu gây nên. Trong trường hợp này, Nhà thầu phải chịu bồi thường đúng chủng loại, mẫu mã, quy cách hoặc bị trừ bằng tiền theo quy định của Chủ đầu tư.

- Trong thời gian bảo quản VTTB tại công trình: Chủ đầu tư sẽ tổ chức đoàn kiểm tra kho và công tác bảo quản VTTB tại công trình với Nhà thầu xây lắp.

d.4. Kho bãi

Nhà thầu chịu trách nhiệm xây dựng và bảo quản kho bãi của mình bằng vốn của mình. Địa điểm và kích thước, qui cách kho bãi được Nhà thầu lập phải phù hợp với qui trình bảo quản của từng loại vật tư và trình Bên mời thầu để thỏa thuận.

4.2. Yêu cầu kỹ thuật về đào, đúc móng cột:

a. Trước khi tiến hành mở móng:

- Để thi công móng bất kì vị trí cột trung gian (đỡ thẳng) nào trong một khoảng néo, Nhà thầu phải dùng máy trắc đạc đo kiểm tra toàn bộ khoảng néo.

b. Tuyến đường dây và cao độ

- Nhà thầu xác định lại chiều dài theo tim tuyến của từng khoảng cột của đường dây, xác định vị trí móng, độ cao mặt đất của từng trụ móng, xác định các cọc mốc cần thiết theo yêu cầu của công việc để đảm bảo độ chính xác của các vị trí móng. Chủ đầu tư có thể kiểm tra tuyến đường dây và cao độ cho nhà thầu ở từng thời điểm, nhưng trách nhiệm đảm bảo chính xác hoàn toàn vẫn thuộc về nhà thầu.

c. Hướng móng:

Nhà thầu chịu trách nhiệm kiểm tra và đảm bảo độ chính xác của vị trí cột và hướng cho mỗi móng cột theo hồ sơ thiết kế. Hướng móng mỗi vị trí cột được đặt sao cho vị trí trục ngang của xà nằm như sau:

- Trong mặt phẳng vuông góc với trục dọc của đường dây (đối với các cột đỡ thẳng, đỡ vượt).

d. Công tác đào móng

- Việc đào đất phải thực hiện đúng "Công tác đất: Quy phạm thi công nghiệm thu" trong Phụ lục A nêu trên. Đất đào lên phải đổ xa mép móng theo quy phạm để tránh sạt lở hố móng. Ngoài ra phải đảm bảo giữ đất để lấp và đắp móng sau này. Nhà thầu phải đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và công trình ... trong công tác đào hố móng.

- Trong trường hợp cần thiết có thể phải sử dụng tường chắn tạm (cọc cừ ...) để đảm bảo ổn định của thành hố móng hoặc ngăn nước ngầm trong quá trình đào hố móng.

- Mặt bằng đáy hố móng phải được dọn sạch làm bằng phẳng, giữ khô để tránh hoá bùn. Phải có máy bơm đủ công suất để hút toàn bộ nước có thể có trong hố móng trong quá trình thi công móng và bảo dưỡng bê tông.

- Trong trường hợp đào hố móng mà phát hiện có sự sai khác về địa chất so với thiết kế, Nhà thầu phải có trách nhiệm báo lại bên Mời thầu và được bên Mời thầu đồng ý mới chuyển sang giai đoạn tiếp theo.

- Hình dạng, kích thước của hố móng phải phù hợp với hình dáng và kích thước thiết kế của từng loại móng và phải được nghiệm thu trước khi chuyển sang công đoạn tiếp theo. Cao độ của đáy hố móng phải đúng cao độ thiết kế. Nhà thầu phải đảm bảo tính nguyên vẹn của hố móng đúng theo các yêu cầu kỹ thuật cho đến khi nghiệm thu hố móng để chuyển sang các công đoạn tiếp theo. Bất kỳ việc đổ bê tông nào tiến hành trước khi được kỹ sư bên mời thầu phê duyệt đều phải loại bỏ và nhà thầu phải chịu mọi kinh phí để làm lại việc đó. Đất thừa không đảm bảo chất lượng phải đổ ra bãi thải qui định, không được đổ bừa bãi làm ứ đọng nước làm ngập úng các công trình lân cận, làm trở ngại thi công.

- Khi đào hố móng công trình phải có biện pháp chống sạt lở, lún và làm biến dạng những công trình lân cận (nếu có).

- Đào móng bên cạnh đường đi phải có rào chắn, ban đêm phải có đèn báo hiệu.

e. Công tác đắp đất

- Việc san lấp được tiến hành sau khi bê tông móng đã được bảo dưỡng đủ thời gian qui định và phải được kỹ sư bên mời thầu cho phép. Đất lấp hố móng phải đổ từng lớp dày 20cm và đầm kỹ theo đúng chỉ dẫn của thiết kế.

- Các vị trí móng đều phải đắp đất theo kích thước được ghi trong bản vẽ thiết kế. Đất đắp có thể lấy từ dưới hố móng đào lên hoặc từ nơi khác vận chuyển đến. Không được lấy đất sát vị trí móng để đắp chân cột. Nhà thầu cần duy trì lớp đắp nền đến khi nghiệm thu phần việc theo hợp đồng. Nếu phải lấy vật liệu từ nơi khác đến cho việc đắp nền chân cột, nhà thầu phải thống nhất với chủ đầu tư khu vực khai thác vật liệu thích hợp cho việc đắp nền để vật liệu có chất lượng đúng với yêu cầu.

- Bên mời thầu có thể tiến hành thí nghiệm dung trọng lớp đất đắp để kiểm tra nhà thầu thực hiện đúng độ đầm nén yêu cầu. Bất kỳ móng nào xác định đất lấp hố móng đầm nén không đạt chất lượng phải đào lên và thực hiện lại bằng chi phí của nhà thầu.

g. Công tác bê tông

- Nhà thầu phải tiến hành công tác bê tông theo đúng những yêu cầu và qui định trong tiêu chuẩn nêu ở Phụ lục A nêu trên.

- Bê tông có thể được sản xuất tại công trường hoặc ở trạm trộn rồi vận chuyển đến công trường. Công tác trộn bê tông tại công trường phải tiến hành bằng máy trộn.

- Giám sát của bên mời thầu sẽ từ chối cho thi công khi kiểm tra tại hiện trường thiếu các thiết bị như máy trộn (máy trộn hổng), đầm dùi phục vụ công tác đổ bê tông.

- Mác bê tông phải được cơ quan có đủ tư cách pháp nhân thiết kế cấp phối và thí nghiệm mẫu bê tông kiểm định.

- Trước khi đổ bê tông cần phải nghiệm thu phần cốt pha, cốt thép. Tất cả phần này đều phải làm đúng theo thiết kế. Trong trường hợp hố móng có nước ngầm cần phải có biện pháp

thi công để thu nước ngấm hoặc phải dùng bơm rút nước liên tục trong suốt quá trình đổ bê tông cho đến khi bê tông đông kết. Công tác cuối cùng là bảo dưỡng kết cấu bê tông vừa đổ xong theo đúng quy định.

- Nhà thầu phải thông báo cho bên Mời thầu biết khi nào tiến hành đổ bê tông.

g.1. Thử nghiệm bê tông

- Việc kiểm tra và thí nghiệm ở công trường hoặc trong phòng thí nghiệm cần được thực hiện dưới sự giám sát của kỹ sư bên mời thầu hoặc người đại diện được uỷ quyền.

- Việc thử xi măng và cốt liệu phải được tiến hành để đảm bảo chất lượng như yêu cầu.

- Nhà thầu cần có đầy đủ ở công trường các loại khuôn thép mẫu cần thiết và thiết bị bảo dưỡng mẫu bê tông.

- Số lượng mẫu thử khi đổ bê tông phải tuân theo quy định hiện hành.

- Cứ mỗi một bộ mẫu thử cần phải thử độ sụt 1 lần. Thử theo tiêu chuẩn "Hỗn hợp bê tông nặng - Phương pháp thử độ sụt" - Phụ lục A.

- Nhà thầu cần hợp tác với phòng thí nghiệm tiến hành công việc được nhanh chóng thuận lợi. Nhà thầu cần tạo điều kiện cho phòng thử nghiệm tới làm việc tại xưởng trộn bê tông. Nhà thầu cũng cần tạo điều kiện cho kỹ sư bên mời thầu tiếp xúc với phòng thí nghiệm. Nhà thầu cần cung cấp cho phòng thí nghiệm ở tại công trường mọi thiết bị cần thiết để chứa và bảo quản các mẫu bê tông theo yêu cầu kỹ thuật.

- Mọi việc làm, điều hành, vận chuyển và bảo dưỡng của các mẫu thử chỉ do phòng thí nghiệm tiến hành.

- Phòng thí nghiệm phải tiến hành thử, bao gồm (nhưng không hạn chế) những nội dung sau:

+ Thử thành phần bê tông như xi măng, cát, đá, nước.

+ Kiểm tra và xem xét cấp phối tính toán dự kiến của nhà thầu.

+ Kiểm tra nhà xưởng và thiết bị cho việc đo đạc, trộn và phân phối bê tông.

+ Kiểm tra nhà xưởng và thiết bị đong đo.

+ Kiểm tra việc trộn bê tông.

+ Kiểm tra phiếu giao của các xưởng trộn bê tông.

- Hồ sơ thí nghiệm và kiểm tra, bao gồm (nhưng không hạn chế) những nội dung sau:

+ Kiểm tra phiếu giao của các xưởng trộn bê tông.

+ Kiểm tra lượng nước trong việc trộn bê tông, nếu được phép có thể kiểm tra ngoài hiện trường.

+ Lấy mẫu và thí nghiệm độ rỗng trong bê tông.

+ Thí nghiệm độ sụt của vữa bê tông.

+ Lấy mẫu thử cường độ chịu nén cho phòng thí nghiệm.

+ Đo nhiệt độ của hỗn hợp vữa bê tông, hoặc bê tông đã đổ và nhiệt độ của bê tông trong thời gian bảo dưỡng.

+ Đo nhiệt độ không khí trong quá trình đổ và bảo dưỡng bê tông.

+ Kiểm tra quá trình đổ và bảo dưỡng bê tông.

- Những điểm được nêu trong mục này, bất cứ lúc nào kỹ sư bên mời thầu cũng có thể yêu cầu mẫu thử để thí nghiệm trong phòng thí nghiệm độc lập, nhà thầu phải chịu phí tổn.

- Khi sử dụng bê tông trộn sẵn, số mẫu thử cũng được lấy theo quy định hiện hành.

Mọi phí tổn cho công việc thử, lấy mẫu bao gồm cả thí nghiệm bổ sung đều do nhà thầu chịu.

Đánh giá thí nghiệm:

+ Khi kết quả thử mẫu 7 ngày không thoả mãn. Nhà thầu có thể lựa chọn để thay thế bê tông không đạt mà không chờ tới ngày thứ 28. Nếu kết quả mẫu thí nghiệm sau 28 ngày cũng không đạt thì khối bê tông đã lấy mẫu thử sẽ bị loại bỏ và nhà thầu phải cho dừng công việc đổ bê tông. Công việc này sẽ không được tiến hành cho đến khi có giấy phép của kỹ sư bên mời thầu, nhà thầu phải chịu mọi chi phí.

+ Nhà thầu có thể định ra thời điểm để lấy mẫu bê tông thử từ bê tông đã hoàn thiện theo sự thống nhất của bên mời thầu và phù hợp với quy trình đã nêu trên. Nếu kết quả thí nghiệm thoả mãn yêu cầu có thể tiến hành thi công bình thường.

+ Trong điều kiện cần thiết, nhà thầu có thể định ra thời điểm thích hợp để thí nghiệm cường độ bê tông. Việc thử cường độ của bê tông được tiến hành với sự chấp thuận của kỹ sư bên mời thầu. Trong trường hợp kết quả thí nghiệm không đạt yêu cầu, có nghĩa là cường độ bê tông không phù hợp với yêu cầu thiết kế, nhà thầu chịu trách nhiệm xử lý bằng kinh phí của mình.

g.1.1. Thử nghiệm cấp phối bê tông sơ khởi

- Nhà thầu phải thuê và chịu kinh phí để các phòng thí nghiệm thiết kế cấp phối bê tông và kiểm tra mẫu. Trước khi sử dụng cấp phối phải được bên mời thầu phê duyệt.

- Trước khi tính toán cấp phối, phòng thí nghiệm phải tiến hành các thí nghiệm theo các tiêu chuẩn tương ứng:

+ Xi măng: định rõ nguồn cung cấp của từng loại xi măng.

+ Cốt liệu: phân tích hạt, trọng lượng riêng, độ bền, độ rỗng, độ ẩm của cốt liệu thô và mịn.

+ Mô đun độ mịn của cốt liệu mịn.

- Hỗn hợp bê tông được tính toán và kiểm tra theo tiêu chuẩn ở Phụ lục A.

- Hỗn hợp bê tông được tính toán theo các chỉ dẫn sau:

+ Phòng thí nghiệm phải ghi nhận được (bằng cách xác định trên mẫu thử) tỷ lệ nước xi măng, lượng nước, cỡ hạt, độ sụt, độ rỗng và cường độ của hỗn hợp bê tông. Để xác định độ sụt cực đại và cực tiểu, cường độ, trọng lượng bê tông bình thường cần đúc 4 (bốn) mẫu thử với lượng nước - xi măng khác nhau. Hỗn hợp bê tông có thể thay đổi để sử dụng nhiều loại vật liệu sẵn có trong nước. Số mẫu dùng để xác định cường độ nén phải tuân theo tiêu chuẩn TCVN 3118:1993 (Phụ lục A). Số mẫu dùng để xác định cường độ kéo khi uốn phải tuân theo tiêu chuẩn TCVN 3119:1993 (Phụ lục A).

+ Yêu cầu đối với mẫu thử là cường độ 7 ngày thí nghiệm phải đạt 58,4% cường độ 28 ngày. Từ thí nghiệm này đưa ra biểu đồ biểu thị của mối liên quan giữa tỉ lệ nước - xi măng và cường độ nén. Một biểu đồ cường độ 7 ngày và một biểu đồ cường độ 28 ngày. Mỗi cường độ tính toán đều dựa trên việc thử hỗn hợp, vật liệu như trong thi công và phải thực hiện cho đến khi có kết quả thoả đáng.

- Nhà thầu sẽ không được phép đổ bê tông tại công trường khi bên mời thầu chưa duyệt vật liệu. Ngoại trừ tính toán cấp phối và thí nghiệm sơ bộ, có thể chứng nhận tạm thời kết quả thử 7 ngày sơ bộ. Phòng thí nghiệm cần tiến hành thử nghiệm thêm về thành phần bê tông khi

đặc tính hoặc nguồn gốc vật liệu thay đổi và tiến hành tính toán hỗn hợp mới nếu bê tông không đáp ứng cường độ đã định.

- Trái lại, trong trường hợp cường độ cao hơn cường độ đã định, bên mời thầu có thể cho phép giảm số lần thí nghiệm.

g.1.2. Thử nghiệm về độ sụt

Thử nghiệm về độ sụt như được mô tả trong TCVN 3106: 1993. Sự thuần nhất của bất cứ chủng loại nào của bê tông sẽ phải được kiểm tra ít nhất mỗi ngày một lần trong thời gian đổ bê tông, và nhiều hơn nếu độ ẩm của cát - Đá bị thay đổi. Trị số của độ sụt sẽ được xác định bởi bên Mời thầu.

g.1.3. Thử nghiệm cường độ nén của bê tông

- Lấy mẫu

Trừ phi được ra lệnh một cách khác đi bởi bên Mời thầu, một nhóm gồm có 9 mẫu thử nghiệm sẽ được trích ra để thử nghiệm từ mỗi đơn vị có 40m³ bê tông hay từng phần của mỗi lần trộn từ máy trộn ở công trường. Mẫu sẽ được lấy ra từ đầu thốt của máy trộn hay từ băng chuyền tại của máy trộn, tùy theo yêu cầu của bên Mời thầu.

- Thử nghiệm và công tác chuẩn bị

Các mẫu thử nghiệm sẽ được chế tạo và thử nghiệm theo đúng TCVN 3118:1993 và TCVN 3119: 1993 - Phụ lục A.

* Nếu bê tông được đầm rung ở công trường hay ở công trình như thế nào thì mẫu thử nghiệm cũng phải được rung một cách tương tự.

* Các mẫu thử nghiệm phải được chuyên chở từ công trường đến phòng thử nghiệm trong những thùng gỗ được cấu tạo chắc chắn và có lớp lót để bảo vệ các mẫu thử này.

* 3 tổ hợp mẫu (mỗi tổ hợp 3 mẫu) sẽ được thử nghiệm ở mỗi 7 ngày, 14 ngày.

Các yêu cầu qui định:

- Cường độ:

Yêu cầu được xem như thỏa mãn nếu không có mẫu thử nghiệm nào có cường độ nhỏ hơn cường độ qui định trong thiết kế và sự khác biệt giữa cường độ nhỏ nhất và lớn nhất không nhiều hơn 20% của cường độ trung bình này. Nếu các mẫu thử nghiệm trong ngày không thỏa mãn với qui định kỹ thuật này, khi đó công trình đang tiến hành có liên quan đến sẽ phải được sửa đổi, thử nghiệm tại chỗ hay bị loại bỏ, với sự quyết định của bên Mời thầu. Các chi phí phát sinh từ công tác sửa đổi, thử nghiệm hay/và loại bỏ sẽ do Nhà thầu chịu.

- Hàm lượng xi - măng và nước:

Bê tông trong đó hàm lượng xi-măng và nước ngoài giới hạn qui định thì bên Mời thầu có quyền quyết định loại bỏ.

- Cường độ kết cấu:

Trong trường hợp có sự nghi ngờ về cường độ của toàn thể kết cấu, hay từng phần cấu kiện bê tông, Chủ đầu tư có quyền tiến hành thử nghiệm lại cường độ, hoặc thuê đơn vị có tư cách pháp nhân thử nghiệm.

g.2. Thi công bê tông

g.2.1. Trộn bê tông

Thành phần của các chủng loại bê tông khác nhau cần thiết cho công trình phải tuân thủ cấp phối do đơn vị Tư vấn có đủ năng lực lập và được phê duyệt và các cốt liệu xi măng cát đá cốt thép phải tuân thủ các tiêu chuẩn nêu trong Phụ lục A).

Nhà thầu phải chú ý đặc biệt đến sự kiện là trong bất kỳ trường hợp nào xi măng nhiều Oxyde Nhôm đều không được dùng đến trong bất cứ hạng mục công trình nào. Bê tông phải đủ dẻo để có thể đổ vào các góc cạnh của ván khuôn và quanh chu vi của cốt thép mà không bị phân ly hay nước tụ tập ở trên mặt thép. Khi tháo gỡ ván khuôn, mặt bê tông phải có một mặt khá láng, không bị tổ ong, nứt nẻ, hay đóng quá nhiều nước và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật như được chỉ định.

Nếu Nhà thầu muốn thay đổi nguồn cung cấp bất kỳ thành phần vật liệu nào phải được sự chấp thuận đồng ý của bên Mời thầu.

g.2.2. Vữa bê tông thương phẩm

- Tổng quát: nhà thầu có thể sử dụng vữa bê tông thương phẩm cho công trình nhưng xưởng sản xuất bê tông thương phẩm phải được sự đồng ý của chủ đầu tư.

- Kiểm tra: kỹ sư bên mời thầu phải được tự do tới nhà xưởng sản xuất và điem giao hàng bất cứ lúc nào để kiểm tra chất lượng và lấy mẫu thí nghiệm.

- Cấp phối và cường độ: xưởng sản xuất vữa bê tông thương phẩm phải có phòng thí nghiệm đủ điều kiện để xác định được cấp phối vữa bê tông thương phẩm để đạt được cường độ cần thiết của bê tông. Nhà thầu và bên cung cấp bê tông thương phẩm cùng có trách nhiệm giám sát việc sản xuất vữa bê tông theo cấp phối đã định. Cường độ bê tông là cường độ chịu nén tối thiểu của các mẫu thí nghiệm, nếu đạt yêu cầu kỹ thuật sẽ được chấp nhận đưa vào sử dụng.

- Vữa bê tông thương phẩm phải được chuyên chở bằng xe chuyên dùng; thời gian vận chuyển vữa chỉ được nằm trong giới hạn cho phép để đảm bảo vữa không bị lắng đọng, phân lớp hoặc ninh kết trong quá trình vận chuyển. Nếu thời gian vận chuyển vượt quá quy định thì phải xử lý thêm xi măng và nước để trộn lại theo chỉ dẫn của kỹ sư bên mời thầu hoặc loại bỏ.

g.2.3. Trộn bê tông bằng trạm trộn tại công trường

- Tổng quát:

+ Bê tông cần được trộn đúng mác theo thiết kế. Kỹ sư bên mời thầu thống nhất cấp phối vật liệu theo thể tích, công suất mẻ trộn, thiết bị trộn, cách đo xi măng và cốt liệu.

+ Máy trộn phải đúng kích cỡ và số lượng đảm bảo để hoàn thành công việc. Nhà thầu cần đảm bảo đủ những phụ tùng cho máy trộn để máy trộn hoạt động tốt theo yêu cầu.

- Mặt bằng bố trí:

Mặt bằng phải đáp ứng các yêu cầu của xưởng bê tông. Vị trí máy trộn và kho chứa cốt liệu phải thuận tiện cho việc giao nhận vật liệu và bê tông. Điện, nước phải được cung cấp đầy đủ vv...

- Thiết bị trộn:

Kỹ sư bên mời thầu có thể kiểm tra để xác định độ chính xác của thiết bị trong trạm trộn và thiết bị dự phòng để trạm làm việc liên tục.

- Cấp phối mẻ trộn:

Xi măng và mỗi kích cỡ của cốt liệu phải được tính bằng khối lượng. Nước phải được tính bằng khối lượng hay thể tích. Lượng nước đo không được vượt quá 1% số lượng nước cần thiết cho mẻ trộn.

- Cấp phối mẻ trộn theo thể tích:

+ Cốt liệu có thể tính theo khối tích xi măng dùng cho một mẻ trộn. Mỗi kích cỡ của cốt liệu cho một mẻ trộn phải đo bằng thùng kim loại. Thùng chứa phải có kích cỡ sao cho thể tích có thể kiểm tra, đo đạc dễ dàng.

+ Việc tính kích cỡ của thùng chứa phải được kỹ sư bên mời thầu thoả thuận và được tính dựa trên mật độ của cốt liệu đo được, chứ không phải của mật độ giả định.

+ Nước có thể được đo hoặc bằng khối lượng hoặc bằng thể tích, nhưng phải đảm bảo tỉ lệ nước xi măng được chính xác theo cấp phối của bê tông.

- Trộn bê tông:

+ Thiết bị trộn phải được định cỡ một cách cẩn thận, chính xác và rõ ràng theo tỷ lệ của các thành phần trộn như đã định trong những lần trộn thử nghiệm để có được mẻ bê tông chuẩn ngay trong lần trộn đầu tiên.

+ Thiết bị phải được vận hành theo hướng dẫn của nhà chế tạo và bảo dưỡng, đặc biệt đối với bộ phận quay của thùng trộn trong thời gian làm việc vv... Mỗi mẻ phải được trộn đến khi bê tông đều màu, dẻo và không quá 2 phút hoặc thời gian chỉ định của máy trộn, thời gian đó được tính từ khi nạp xong xi măng và cốt liệu vào thùng trộn.

+ Nước phải được đưa vào từ từ khi thùng trộn đang quay. Tất cả nước cho một mẻ trộn phải được cho vào trong một phần tư thời gian trộn trôi đi. Nhà thầu cần tuân theo hướng dẫn kỹ thuật đối với mọi máy sử dụng.

+ Bất kỳ mẻ bê tông nào quá nhão hoặc quá khô không đảm bảo cho việc đầm hoàn chỉnh hoặc làm giảm cường độ của bê tông đều bị loại bỏ. Máy trộn sẽ phải lắp đồng hồ và chuông báo hiệu để đảm bảo thời gian trộn chính xác. Lượng trộn trong một mẻ không được quá công suất quy định của máy trộn.

+ Toàn bộ mẻ trộn phải đổ ra hết trước khi nạp vật liệu cho mẻ trộn mới vào thùng trộn. Tất cả thiết bị, hộp đo, bảng điều khiển v.v. cần phải được làm sạch sau mỗi ca hoặc ngày làm việc.

g.2.4. Chuyên chở và đổ bê tông

- Bê tông sẽ được chuyên chở theo phương cách bảo đảm chất lượng và độ thuần nhất đến nơi đổ. Thùng chứa và các thiết bị để chuyên chở bê tông sản xuất từ xi măng Portland hay xi măng Sulfate cao sẽ không được lẫn lộn với bê tông hay vữa của loại xi măng khác.

- Bê tông phải được đổ vào vị trí cuối cùng càng sớm càng tốt theo tình trạng thực tế cho phép sau khi trộn hoàn tất. Đầm nén bê tông sẽ thực hiện trong vòng 20 phút kể từ lúc vữa bê tông ra khỏi máy trộn. Khi bê tông trộn sẵn được cung cấp trong những bồn trộn có máy quay và tuân theo TCVN, thời gian tổng cộng giữa lúc đổ nước vào khối trộn lẫn và đầm nén sẽ không được quá 2 giờ. Không được đổ nước thêm vào khối trộn khi bê tông đã rời khỏi bồn trộn.

- Bê tông không được đổ ở một cao độ quá mức có thể gây ra sự phân ly, các bề mặt không được mong muốn hay phẩm chất kết cấu khiếm khuyết (chiều cao cực đại cho đổ bê tông là 1,5m). Khi đổ bê tông từ những ống mềm dẻo những ống này không được đóng màng xi măng hay cục xi măng cứng.

- Vữa bê tông không được đổ vào bất kỳ phần nào của kết cấu nếu khuôn ván, gô kê và cốt thép chưa được đặt xong như qui định. Những khoảng trống để đổ bê tông phải sạch và không có nước đọng.

- Khi bê tông được đổ vào những bề mặt hấp thụ nước, cần có biện pháp đề phòng để tránh khả năng nước từ bê tông mới đổ bị hấp thụ bởi các bề mặt thấm nước này.

- Khi đổ bê tông Nhà thầu phải bảo đảm là các cột thép và các phần chôn của các vật liệu khác không bị xô dịch.

- Bê tông phải được đổ một cách liên tục giữa các mối nối để tạo thành một khối đồng nhất không bị phân lớp. Các nền móng phải được đổ trong một lần cho đến hết chiều sâu và bề mặt phải được làm phẳng một cách cẩn thận. Biện pháp thi công xây dựng phải được sắp xếp sao cho sự co rút của bê tông có thể xảy ra mà không bị cản trở bởi phần khác của kết cấu. Bê tông đổ vào những hố đào có bề bằng gỗ sẽ được đổ nén sát vào mặt hố đào khi gỗ được rút ra.

- Tất cả bê tông phải được đổ liên tục đến khi xong công tác hay đến một mối nối đã được chỉ định trước. Phương pháp đổ phải làm sao cho giảm thiểu sự mất mát xi măng và phân ly của vật liệu và phải được chấp thuận bởi bên Mời thầu.

g.2.5. Đầm nén bê tông

- Bê tông phải được đầm nén đều khắp bằng phương pháp rung cơ học để tạo được một khối rắn chắc đồng nhất với một bề mặt láng được chỉ định. Đầm nén phải được hoàn tất trước khi bê tông đông đặc lần đầu tiên. Bê tông đông đặc từng phần sẽ không được tái sử dụng hay dùng đến. Sự dịch chuyển của ván khuôn có thể tránh được bằng cách đổ và đầm nén bê tông theo từng lớp mỏng và đổ nhanh liên tiếp. Lưu ý đổ bê tông cẩn thận vào chung quanh các cốt thép, các phần chôn vào bê tông và các góc cạnh của ván khuôn. Việc đầm rung được thực hiện bằng các máy rung nhúng vào bê tông hay các máy rung bề mặt trong trường hợp tráng bê tông, loại máy rung và số lượng máy phải đủ dùng cho công tác đang tiến hành (tần số rung từ 160 đến 360 Hz). Được phép sử dụng máy rung ngoại vi gắn vào máy rung khác. Không được cột máy vào các cột thép và phải tránh sự va chạm vô ý của máy rung vào các cốt thép.

- Đầu rung và động cơ phải có kích thước tương xứng với kết cấu đang thi công (có nghĩa là máy rung nhỏ không thể được dùng cho khối lượng bê tông lớn, và máy lớn không thể sử dụng cho các tường mỏng hay các mặt cắt có đặt rất nhiều cốt thép). Cần bố trí một thợ sửa sắt lạnh nghề để theo dõi từ đầu đến cuối việc sửa chữa những sự di chuyển sai lệch. Công tác đầm rung phải được thực hiện bởi một thợ điều hành có khả năng, kinh nghiệm và thực hiện sao cho không gây ra ảnh hưởng tai hại đến bê tông mới cứng bên cạnh.

- Công tác đầm nén sẽ được thực hiện liên tục cho đến khi bê tông đạt được trạng thái đầm nén tối ưu khi các bọt khí không còn bề trên bề mặt và tất cả các đá rời đã được hấp thụ vào khối bê tông, bề mặt không còn loang lổ, ẩm và chiếu sáng. Các máy rung sẽ được dùng để đầm nén bê tông vào các cạnh của ván khuôn và lúc nào cũng phải có bê tông đầy đủ phần trước các máy rung.

- Máy rung bề mặt chỉ được phép sử dụng đến khi các cốt thép được đặt chân từng lớp song song nằm ngang hoặc khi sự xếp đặt hay mật độ thích nghi với cách đầm này. Công tác đầm nén phải được duy trì cho đến khi thấy lớp hồ xuất hiện ở bề cạnh của mặt rung, tuy nhiên máy rung không được phép đứng yên, vận tốc di chuyển phải được phép điều chỉnh để có mức độ rung vừa đủ cho bê tông. Ngay sau khi rung, bề mặt của nền móng phải được làm phẳng bằng dụng cụ cào mặt hay " bay " để có bề mặt mong muốn. Tuy nhiên lớp mặt này, phải được giữ ở mức độ tối thiểu tuyệt đối.

- Bình thường, máy rung sẽ được nhúng vào các điểm cách nhau từ 0,5m tới 0,75m và với thời gian từ 5 tới 10 giây. Chiều sâu tối đa của bê tông rung sẽ không quá 0,8m. Mỗi lớp bê tông phải được đầm khi đổ bê tông lớp trên.

- Máy rung phải được đặt trên mặt vữa bê tông trong thời gian sớm nhất để có thể tự chìm vào trong khối bê tông dưới sức nặng của máy rung. Máy rung không được đè vào bê tông khi đã bắt đầu đông, nhưng phải xuyên qua phần bê tông bên dưới lớp bê tông đang được đổ để đầm nén bê tông và loại trừ sự phân lớp bê tông.

g.2.6. Bảo dưỡng bê tông

Bê tông phải được bảo dưỡng khỏi ảnh hưởng xấu của điều kiện khí hậu sau khi đổ. Cần có các biện pháp thích hợp để tránh bê tông khỏi bị bốc hơi nước quá nhiều từ bề mặt do nhiệt độ cao hay/và các luồng gió khô và để duy trì nhiệt độ bê tông chỉ cao hơn 5°C so với nhiệt độ mát.

Bê tông phải được bảo dưỡng ít nhất là 7 ngày, khi dùng xi măng Portland thông dụng hay 4 ngày khi dùng xi măng đông nhanh, trừ phi bên Mời thầu đồng ý cho phép thời gian ngắn hơn.

Trong thời kỳ bảo dưỡng bề mặt lộ ra ngoài, mặt phẳng của bê tông phải được che phủ khỏi bị bốc hơi quá đáng bằng các phương pháp sau:

- Ván đóng sát bề mặt bê tông.
- Trực tiếp và liên tục dùng nước, dưới dạng một lớp sương mỏng để không làm hư hỏng bề mặt.
- Bao phủ với một lớp không thấm nước sát với bề mặt bê tông để tránh sự lưu thông quá đáng của không khí.

- Dùng màng bảo dưỡng bề mặt
- Các phương pháp khác được chấp thuận.

Trong bất kỳ trường hợp nào, phương pháp bảo dưỡng không được làm hư hỏng bề mặt đã hoàn tất.

Không được phép đi lại hay đè tải trọng lên bê tông cho đến khi bê tông đủ cứng để có thể chịu tải mà không ảnh hưởng đến bê tông.

h. Công tác gia công cốt thép.

h.1. Quy định chung

- Trừ những điều đặc biệt còn tất cả các thép chịu lực đều phải tuân theo tiêu chuẩn: Kết cấu bê tông cốt thép - Phụ lục A.

- Kỹ sư Bên mời thầu có thể yêu cầu nhà thầu cung cấp các mẫu thử bất kỳ lúc nào, có thể chọn lựa bất kỳ loại thép nào để đưa vào thử nghiệm. Các mẫu thử phải kiểm định ở những cơ quan có đủ chức năng và thẩm quyền. Chi phí đó do nhà thầu chịu.

- Thép buộc phải bằng thép mềm với đường kính nhỏ nhất là 0,6 mm hoặc thép đàn hồi trong trường hợp cần thiết để tránh sai lệch cốt thép trong khi đổ bê tông.

- Cốt thép dùng trong kết cấu bê tông phải thoả mãn các yêu cầu của thiết kế. Nếu có sự thay đổi cốt thép so với thiết kế (về nhóm, số hiệu số lượng và đường kính của cốt thép) hoặc thay đổi các kết cấu neo giữ phải được sự đồng ý của kỹ sư bên mời thầu và tuân theo các qui định dưới đây:

- Cốt thép trước khi gia công phải thoả mãn các yêu cầu:

+ Bề mặt sạch, không có bùn đất, dầu mỡ, sơn bám dính vào, không có vẩy sắt, sét sọc.

+ Cốt thép bị bẹp, bị giảm diện tích mặt cắt do cạo gỉ, làm sạch bề mặt hoặc do nguyên nhân khác gây nên không được quá giới hạn cho phép là 2% đường kính.

- Trước khi gia công, cốt thép phải được nắn thẳng, độ cong vênh còn lại không được vượt quá sai số cho phép trong quy phạm nêu trong Phụ lục A.

- Không được quét nước xi măng hoặc bất cứ vật liệu gì lên cốt thép để phòng gỉ trước khi đổ bê tông. Những đoạn cốt thép chờ để thừa ra ngoài khối bê tông đổ lần trước, phải làm sạch bề mặt, cạo hết vữa xi măng dính bám trước khi đổ bê tông lần sau.

- Cốt thép phải được bảo quản riêng theo từng nhóm và phải có các biện pháp chống ăn mòn, chống rỉ.

- Cốt thép cần phải được cất giữ dưới mái che và xếp thành đống phân biệt theo số hiệu, đường kính, chiều dài và ghi mã hiệu để tiện việc sử dụng, không được sắp xếp lẫn lộn giữa cốt thép gì và chưa rỉ. Trường hợp phải xếp cốt thép ở ngoài trời thì kê một đầu cao và một đầu thấp trên nền cứng không có cỏ mọc. Đống cốt thép phải kê cao hơn mặt nền ít nhất là 30cm, không xếp cao quá 1,2m và rộng quá 2m.

- Đối với cốt thép kéo nguội phải được cất giữ trong nhà kín, khô ráo.

- Sai lệch về đường kính của cốt thép tròn nhẵn (CB240-T) và thép vằn (CB400-V) tuân thủ các tiêu chuẩn nêu ở Phụ lục A.

- Trên bề mặt cốt thép vằn kể cả gân, gò không được có vết nứt, sứt mẻ.

- Cốt thép phải được thử kéo, uốn tuân thủ các tiêu chuẩn, qui định ở Phụ lục A.

h.2. Gia công cốt thép

- Gia công uốn và cắt cốt thép theo đúng thiết kế.

- Cốt thép phải được cắt và uốn theo đúng TCVN 1651 - 2008. Cốt thép được bẻ nguội đúng như chi tiết bằng một máy uốn cong được chấp thuận trước. Mặc dù các thanh cốt thép có đường kính lớn có thể được uốn nóng với sự thỏa thuận bằng văn bản của bên Mời thầu. Sự cho phép này không được áp dụng cho các thanh cốt thép mà cường độ bền phụ thuộc vào biến dạng nguội. Các cốt thép uốn nóng không được phép nhúng lạnh. Việc uốn cốt thép phải được thực hiện sao cho có được một độ cong đều đặn. Khi nhiệt độ của thép thấp hơn 5°C phải lưu ý đặc biệt là giảm vận tốc bẻ cong (bẻ cong chậm lại), hay với sự đồng ý của bên Mời thầu cho phép gia tăng bán kính bẻ cong. Khi cần thiết, cốt thép có thể được đốt nóng đến nhiệt độ không quá 100°C với sự chấp thuận bởi bên Mời thầu.

- Bẻ cong tạm thời và sau đó làm thẳng cốt thép trở lại sẽ không được phép thực hiện. Nếu được đặc cách cho phép bởi bên Mời thầu, việc bẻ cong và làm thẳng sẽ được thực hiện ở điều kiện khí trời bình thường và 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.

h.3. Hàn và buộc cốt thép

- Cốt thép không được phép hàn trừ phi được chỉ định trên bản vẽ xây dựng và với điều kiện cốt thép là loại có thể hàn được.

- Trong quá trình buộc cốt thép cần tránh đi lại trên sắt để tránh làm lệch và dơ cốt thép. Trong quá trình buộc cần lưu ý xếp đặt các mối hàn đúng theo quy phạm cho phép cụ thể 50% cho loại CB400-V và 25% cho loại CB240-T (trên cùng một mặt cắt).

- Kết quả kiểm tra cốt thép và kết quả kiểm tra mối hàn phải ghi chép vào sổ từng ngày, có ghi rõ loại sản phẩm cốt thép, tên người gia công, người hàn, chế độ hàn, loại và số liệu que hàn. Số mối hàn nối hoặc buộc nối phải tuân theo quy phạm.

h.4. Vận chuyển và lắp đặt cốt thép

- Khi vận chuyển cốt thép và các thành phần, phải áp dụng các biện pháp chống ăn mòn, chống va đập và làm biến dạng cốt thép.

- Cốt thép phải lắp đặt đúng vị trí thiết kế.

i. Công tác ván khuôn

i.1. Đóng ván khuôn

- Trước khi thi công ván khuôn, các bản vẽ ván khuôn và giàn chống của nhà thầu phải được bên Mời thầu chấp thuận.

- Ván khuôn phải được lắp đặt thẳng và vuông góc. Khi những vật nghiêng hay cạnh được yêu cầu trên bản vẽ, các vật nghiêng này phải được cắt một cách chính xác theo đúng kích thước để tạo thành một môi nghiêng phẳng phiu và liên tục. Các tấm ván khuôn phải có cạnh ngay, vuông cho phép lắp đặt chính xác và tạo một góc cạnh gọn gàng ở các mối nối thi công trong bê tông.

- Các tấm ván khuôn phải được ghép chặt ở các mặt nối theo phương thẳng đứng hay nằm ngang, trừ phi được chỉ định khác đi.

- Ở những cạnh ngoài của bề móng phải được đổ với một vật góc nghiêng. Khuôn ván phải thích hợp với phần kết cấu ở bất kỳ khía cạnh nào và phải cao tới mặt hoàn tất đòi hỏi của bê tông. Nếu làm bằng gỗ, mẫu khuôn sẽ phải được chế tạo bằng gỗ tốt trong mùa, đóng theo kích cỡ và đủ dày để chống lại áp suất của bê tông ướt mà không bị biến dạng. Các khuôn phải được định vị chắc chắn và được giằng chéo vững vàng để đủ sức chịu đựng 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.

- Bê tông chỉ được đổ khi các hệ thống ván khuôn và giàn giáo được bên Mời thầu chấp thuận.

i.2. Làm sạch ván khuôn

Khoảng trống để đổ bê tông không được có chất bẩn, mặt cưa, các dây kềm nối kết, v.v... trước khi đổ bê tông. Ván khuôn tiếp xúc với bê tông phải được giữ sạch sẽ và được quét một lớp dầu lót khuôn thích hợp hay một chất khác được chấp thuận. Các chất dầu lót này không được tiếp xúc với cốt thép hay với bê tông ở các mối liên kết khác. Ván khuôn bị hư hỏng hay méo mó sẽ không được sử dụng.

i.3. Tháo dỡ ván khuôn

Khi ván khuôn dùng cho các bề mặt thẳng đứng như các mặt hông của móng được tháo dỡ trong vòng ít hơn 15 giờ ở nhiệt độ 16°C, Nhà thầu phải cẩn thận tránh không làm hỏng bê tông đặc biệt là các cạnh nhô ra và chi tiết chôn sẵn. Các biện pháp bảo dưỡng bê tông thích hợp cần được thực hiện ngay sau khi tháo dỡ ván khuôn thẳng đứng ở giai đoạn này và đồng thời bê tông phải được bảo vệ khỏi bị nhiệt độ thấp hay nhiệt độ cao bằng các phương pháp cách nhiệt thích hợp.

Nhà thầu có trách nhiệm tháo dỡ tất cả các thành phần của ván khuôn, các ván đỡ hay các thành phần chống đỡ nào của khuôn bê tông một cách an toàn.

k. Quy cách lắp bu lông neo

- Bu lông neo phải được thực hiện đúng bản vẽ. Bu lông neo phải được định vị ở vị trí chính xác bằng các bản thép định vị hay các phụ kiện liên kết kim loại và phải được định vị chắc chắn để tránh khỏi bị dịch chuyển khi đổ bê tông.

- Định vị kích thước nằm ngang bằng khung định vị.

- Xác định, căn chỉnh kích thước thẳng đứng bằng livô.

- Độ sai lệch cho phép theo phương ngang là $\pm 2\text{mm}$.

4.3. Yêu cầu kỹ thuật tháo, lắp dựng cột

Nhà thầu phải lắp dựng cột theo đúng bản vẽ chế tạo được cung cấp. Cột phải đầy đủ với tất cả cấu kiện đúng vị trí và các bulông bao gồm cả bu lông neo và thang trèo nếu có được lắp chặt trước khi kéo dây.

Trong kho và tại vị trí cột, tất cả các thép cột phải được giữ sạch đất trong điều kiện sạch và gọn. Tránh tiếp xúc nước đọng hoặc các chất khác để lớp mạ không bị ăn mòn. Phải chú ý quan tâm khi bảo quản và kho để tránh hư hại kết cấu đối với các cấu kiện của cột hoặc tránh tổn hại lớp mạ hoặc các bề mặt bảo vệ khác. Không cho phép kéo lết kết cấu thép trên mặt đất và nén thép cột chồng lên nhau hoặc dịch chuyển kết cấu này trên kết cấu khác.

Mọi lớp rỉ bên ngoài, lớp muối ăn mòn và tạp chất khác xuất hiện trước hoặc trong quá trình lắp dựng cột phải loại bỏ nhưng không được gây tác hại cho lớp bảo vệ bề mặt của các kết cấu. Hơn nữa, bất kỳ vật liệu lạ nào có khả năng dính chặt vĩnh viễn vào cấu trúc đều phải được loại bỏ.

Trình tự lắp dựng cột:

- Kiểm tra mặt bằng lắp dựng cột:

Cần xác định sai số về mặt phẳng các trụ móng, các bu lông neo. Nếu các sai số nằm trong giới hạn cho phép mới được lắp dựng cột. Nếu sai số quá giới hạn cho phép phải báo cho bên mời thầu biết để tìm cách xử lý. Chi phí để xử lý do nhà thầu chịu.

Lưu ý:

- Trước khi dựng cột cần căn chỉnh mặt bằng các bu lông bản đế trụ móng rồi mới tiến hành dựng.

- Trong quá trình dựng cột cần phải đào hố thế để neo tạm cột.

- Trong quá trình lắp đặt cột các bu lông, đai ốc chỉ được vặn bằng tay. Sau khi cột đã được lắp dựng hoàn chỉnh, các đai ốc sẽ được xiết đến lực xiết theo qui định trong hồ sơ chế tạo cột thép phù hợp với từng chủng loại bu lông.

- Không cho phép dùng các cờ lê khi xiết làm biến dạng đai ốc hoặc cắt gọt hoặc làm bong lớp mạ.

- Sau khi xiết đai ốc, tất cả đai ốc được chốt lại bằng ốc hãm hoặc các biện pháp như thiết kế đã chỉ dẫn. Các bu lông được bắt theo quy định chung là đưa bu lông từ trong ra ngoài và từ dưới lên trên (tức đai ốc nằm phía ngoài cột hoặc phía trên thanh trèo trường hợp đặc biệt). Các bu lông đều có vòng đệm vênh và lắp theo trình tự: vòng đệm phẳng - vòng đệm vênh - đai ốc.

- Nếu phát hiện thấy sai sót trong thanh cột, nhà thầu phải thông báo ngay cho chủ đầu tư để yêu cầu nhà chế tạo xem xét có thể sửa chữa các sai sót tại hiện trường hoặc đưa trở lại nhà chế tạo để sửa chữa hoặc thay thế.

- Trong lắp ráp cột được phép có độ lệch theo quy phạm, nhưng không cho phép doa để sửa chữa lỗi gia công không tốt của xưởng chế tạo.

- Các thanh cột bị cong vênh hoặc biến dạng khác trong kho, trong vận chuyển trong bảo quản, hay trong lắp dựng sẽ do nhà thầu làm thẳng lại hoặc thay bằng thanh khác. Chỉ được dùng các biện pháp làm thẳng lại các thanh mà không gây tổn hại lớp mạ và chất lượng thanh. Dung sai đối với các thay đổi theo mặt ngang của các thanh làm thẳng lại như sau:

+ Thanh chịu nén: dung sai: $\pm 2/1000$

+ Thanh chịu kéo: dung sai $\pm 6/1000$

- Tất cả các thanh hư hại mà sức bền của nó bị giảm đều phải thay thế.

- Tất cả hư hại lớp mạ do vận chuyển, bảo quản, kho, sửa chữa các cấu kiện biến dạng hoặc cong vênh, cong tại chỗ hoặc lắp ráp do Nhà thầu sửa chữa. Nơi hư hại được lau chùi sạch bằng khăn lau vải sạch với xăng trắng tiếp đó chải sạch bằng bàn chải sắt. Sau khi chải sạch bằng bàn chải sắt, các chỗ này sẽ được làm sạch bằng dung môi để tẩy sạch các chất bẩn còn sót lại và phải sơn mạ ít nhất bằng 2 lớp.

- Nếu lớp mạ của thanh bị hư hại không thể sửa chữa tại vị trí cột được, nhà thầu chế tạo cột phải mạ lại cấu kiện hư hại, đảm bảo chất lượng, kinh phí do nhà thầu tự thu xếp.

- Cột sau khi lắp dựng phải được tiến hành kiểm tra, nghiệm thu kỹ lưỡng đảm bảo độ cứng, vững trên nền móng và các yêu cầu khác theo quy phạm (Phụ lục A) mới được chuyển bước thi công.

5. Công tác thu dọn và vệ sinh sau khi thi công

- Nhà thầu có trách nhiệm thu dọn, làm sạch và hoàn trả lại mặt bằng mà trong quá trình thi công đã bị hư hại hoặc chiếm dụng. Tất cả các máy móc, vật tư thiết bị, các nguyên vật liệu và đất thừa còn dư trong quá trình thi công phải được dọn dẹp sạch sẽ, đảm bảo mỹ quan chung của khu vực.

6. Công tác nghiệm thu, chạy thử, bàn giao

- Nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ hồ sơ trước khi nghiệm thu, bao gồm: bản vẽ hoàn công, biên bản nghiệm thu kỹ thuật, nhật ký công trình, các biên bản xử lý tồn tại.v.v.

7. Biện pháp an toàn thi công

- An toàn tuyệt đối cho con người và thiết bị là yêu cầu hàng đầu của Chủ đầu tư đối với Nhà thầu.

- Nhà thầu phải chỉ định ít nhất một kỹ sư an toàn cho công trình và bố trí đầy đủ giám sát an toàn cho từng nhóm công tác tại hiện trường.

- Kỹ sư an toàn và người giám sát an toàn phải thông thạo tất cả các qui trình kỹ thuật an toàn cũng như các phương tiện khác để tránh rủi ro tại nơi thực hiện công việc trong hợp đồng.

- Tất cả các công nhân, các nhóm phải thực hiện các công việc trong hợp đồng đều phải được huấn luyện, hướng dẫn đầy đủ các qui trình, qui định về xây dựng, kỹ thuật an toàn... và được kiểm tra, xác nhận đảm bảo tiêu chuẩn về an toàn của cấp có thẩm quyền theo đúng qui định hiện hành.

- Trong quá trình thi công phải tuân thủ các qui định về kỹ thuật an toàn trong xây dựng đường dây dẫn điện trên không, xây dựng trong trạm biến áp và các qui định an toàn khác của nhà nước ban hành, Nhà thầu chịu trách nhiệm:

a) Tổ chức thực hiện đầy đủ thủ tục cho phép làm việc, qui định giám sát an toàn trong lúc làm việc, thủ tục nghỉ giải lao, kết thúc công tác và bàn giao... đúng qui định trong qui trình kỹ thuật an toàn trong xây dựng hiện hành.

b) Tổ chức thực hiện đầy đủ các biện pháp an toàn trong quá trình thi công để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho con người và thiết bị.

c) Nghiêm chỉnh tổ chức thực hiện các biện pháp thi công theo yêu cầu kỹ thuật của từng loại công tác trong qui trình thi công.

d) Tổ chức thực hiện đầy đủ khối lượng công trình theo kế hoạch đã đăng ký và đạt chất lượng.

đ) Sửa chữa, hoàn chỉnh các sai sót, tồn tại cho đúng thiết kế do cán bộ giám sát công trình của Chủ đầu tư phát hiện.

e) Phải kiểm tra sức khỏe định kỳ thường xuyên cho các công nhân làm việc ở trên cao, trang bị đầy đủ dụng cụ phòng hộ lao động

g) Kiểm tra kỹ dụng cụ mang theo trước khi lên cao, dụng cụ mang theo phải gọn gàng nhẹ dễ thao tác

h) Không được làm việc trên cao khi trời sắp tối, trời có sương mù và khi có gió cấp 5 trở lên.

k) Kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ máy móc thiết bị thi công trước khi vận hành.

l) Kiểm tra kỹ dây chằng, móc cáp trước khi cầu lắp các cột nặng.

8. Thông báo công việc, quản lý và giám sát công trình

- Trước khi bắt đầu công việc, Nhà thầu chịu trách nhiệm thông báo cho các cơ quan hữu quan về tất cả các công việc sẽ thực hiện và phải xin giấy phép và thanh toán các lệ phí cấp phép theo quy định (nếu có).

- Bất kỳ phạt vạ nào tới Chủ đầu tư do các hoạt động của Nhà thầu sẽ quy cho Nhà thầu. Chủ đầu tư sẽ khấu trừ số tiền phạt nói trên vào giá trị sẽ thanh toán cho Nhà thầu.

- Nhà thầu phải chỉ định ít nhất 02 cán bộ có trách nhiệm và có đủ kinh nghiệm làm việc liên tục tại hiện trường để quản lý, giám sát công trình, và giải quyết các vấn đề liên quan nhằm đảm bảo tất cả các khối lượng, chất lượng và tiến độ công việc được thực hiện.

- Các Cán bộ quản lý và giám sát của Chủ đầu tư có trách nhiệm theo dõi, kiểm tra, xác định khối lượng và chất lượng các công việc do Nhà thầu thực hiện đúng theo thiết kế và các quy trình quy phạm chuyên ngành hiện hành.

- Các Cán bộ quản lý và giám sát của Chủ đầu tư có quyền yêu cầu Nhà thầu sửa chữa hoàn chỉnh các sai sót, tồn tại trong quá trình thi công. Các ý kiến của Cán bộ quản lý và giám sát công trình đều phải ghi vào sổ nhật ký công trường. Nhà thầu phải nghiêm túc chấp hành và tổ chức sửa chữa ngay theo đúng thiết kế.

- Các công việc của Nhà thầu trên công trường sẽ được giám sát liên tục trong thời gian thực hiện hợp đồng để đảm bảo rằng tất cả khối lượng công việc được thực hiện một cách hoàn chỉnh.

- Nhà thầu phải đảm bảo rằng Chủ đầu tư có thể liên hệ bằng điện thoại bất cứ lúc nào trong thời gian tiến hành hợp đồng, bao gồm cả ban đêm và ngày nghỉ, để giải quyết các trường hợp khẩn cấp và các phản nản phát sinh trong công việc.

- Chủ đầu tư có quyền chỉ định, vào bất kỳ thời điểm nào trong thời gian thực hiện hợp đồng, một người đại diện hoặc nhiều hơn để thực hiện công việc quản lý và giám sát công trình.

- Trong một số trường hợp đặc biệt, nếu giữa cán bộ giám sát công trình của Chủ đầu tư và Nhà thầu có các ý kiến khác nhau, không thống nhất biện pháp giải quyết thì cán bộ

giám sát công trình và Nhà thầu phải báo cáo ngay cho Chủ đầu tư. Trong trường hợp này Chủ đầu tư phải đến ngay hiện trường để xem xét và giải quyết cụ thể.

9. Tiến độ thi công

- Nhà thầu phải trình Chủ đầu tư Biểu tiến độ thi công chi tiết trong vòng 10 ngày từ ngày Hợp đồng được ký kết. (Nội dung bảng tiến độ thi công chi tiết phải đầy đủ như qui định tại chương V - yêu cầu kỹ thuật xây lắp của HSMT)

- Bảng tiến độ thi công chi tiết được thống nhất sẽ là bảng tiến độ ràng buộc trách nhiệm các Bên trong quá trình thực hiện hợp đồng.

- Trong trường hợp cần thiết, Chủ đầu tư có quyền yêu cầu nhà thầu tăng cường thêm 50% nhân lực, máy móc thiết bị thi công và sẽ thông báo nhà thầu trước 15 ngày mà không có chi phí tăng thêm.

- Trường hợp nhà thầu không trình tiến độ thi công chi tiết công trình sẽ được xem là nguyên nhân dẫn đến chậm tiến độ thi công hoàn thành đóng điện công trình theo hợp đồng do lỗi nhà thầu.

- Khi có nguy cơ bàn giao mặt bằng thi công chậm, bản vẽ thi công chậm (BVTC), vật tư thiết bị chậm (VTTB), thì trước 10 ngày so với tiến độ đã thống nhất 2 bên, Bên mời thầu có trách nhiệm thông báo cho Nhà thầu việc chậm trễ bàn giao mặt bằng thi công, BVTC, VTTB và thông báo về tiến độ bàn giao mới về mặt bằng BVTC, VTTB.

- Sau 7 ngày nhận được thông báo của Bên mời thầu, Nhà thầu có trách nhiệm trả lời bằng văn bản về việc chấp nhận tiến độ bàn giao mặt bằng, BVTC, VTTB mới kèm theo các yêu cầu về tiến độ hoàn thành mới đối với hạng mục bị bàn giao mặt bằng, BVTC, VTTB chậm, nhưng tiến độ mới không được lùi dài hơn quãng thời gian bị bàn giao mặt bằng, BVTC, VTTB chậm. Nếu quá thời hạn trên, Nhà thầu không có trả lời, được hiểu là Nhà thầu chấp nhận tiến độ bàn giao mặt bằng mới mà không có yêu cầu gì thêm.

- Sau 7 ngày, nhận được thông báo của Nhà thầu, bên mời thầu không có trả lời thì được hiểu là Bên mời thầu chấp thuận các kiến nghị của Nhà thầu.

- Nếu thời gian thi công của nhà thầu đối với từng hạng mục công trình bị chậm so với tiến độ cam kết thì bị phạt do chậm tiến độ đối với hạng mục công trình bị chậm.

- Nếu Nhà thầu chậm tiến độ hoàn thành công trình theo tiến độ cam kết thì sẽ bị phạt chậm tiến độ.

+ Trong quá trình thực hiện nếu các bên vi phạm tiến độ cam kết và nếu việc điều chỉnh tiến độ hạng mục có nguy cơ ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành công trình thì tại bất kỳ thời điểm nào, mỗi bên đều có quyền yêu cầu bên kia thương thảo lại về tiến độ hoàn thành công trình.

+ Nếu nhà thầu không chủ động đánh giá và yêu cầu thương thảo lại tiến độ hoàn thành công trình thì vì bất kỳ lý do nào dẫn đến chậm tiến độ hạng mục công trình, nhà thầu vẫn phải chịu trách nhiệm về việc chậm trễ hoàn thành công trình.

Lưu ý: Yêu cầu về bảng tổng tiến độ thi công xây dựng được lập chi tiết như được qui định tại quyết định số 1417/QĐ-EVNNPT ngày 15/6/2015 - Qui định quản lý tiến độ thi công xây dựng công trình đường dây và trạm biến áp trong Tổng Công ty truyền tải điện Quốc Gia. Bảng tiến độ này sẽ là cơ sở cho các nhà thầu lập bản chào tiến độ thi công công trình trong bản chào thầu.

Mục III. CÁC BẢN VẼ (Chi tiết kèm theo)