



CÔNG TY ĐIỆN LỰC ĐỒNG NAI –
CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN NAM TNHH

Nhận HS 26/07/2026 ban chấp

Dự án : ĐẦU TƯ, CẢI TẠO NÂNG CẤP THIẾT BỊ TRẠM
BIẾN ÁP 110KV AN BÌNH
Mã số dự án : DNI-PCDN-2407-1192

Thiết kế bản vẽ thi công- Dự toán

Lần hiệu chỉnh : Hiệu chỉnh theo Quyết định phê duyệt số 694/QĐ-PCDN
ngày 27/02/2026 của Công ty Điện lực Đồng Nai

Tập 4.1 TỔ CHỨC XÂY DỰNG

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG 78	
THẨM TRA	
Theo Văn bản số: 424 / TV88-TT	
ngày 11 tháng 12 năm 2025	
Chủ trì bộ môn ký tên: <i>[Signature]</i>	

CÔNG TY ĐIỆN LỰC ĐỒNG NAI	
PHÊ DUYỆT	
Theo Quyết định số: 694 / QĐ-PCDN	
Ngày 27 tháng 02 năm 2026	
Ký tên: <i>[Signature]</i>	



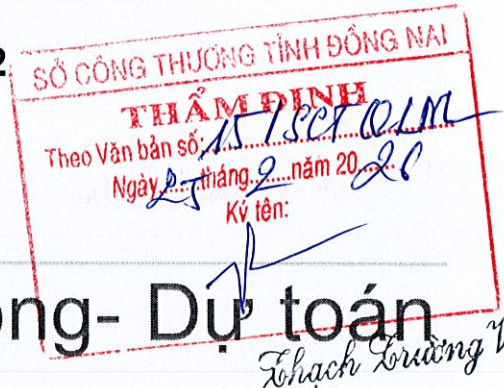
Công ty TNHH Tư vấn thiết kế xây dựng điện Thành Đạt
49 Cửu Long, P.Hòa Hưng, Tp.HCM | T: (+84 28) 3862 4748 | F: (+84 28) 3862 4746
Email: info@tds.com.vn | www.tds.com.vn



CÔNG TY ĐIỆN LỰC ĐỒNG NAI –
CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN NAM TNHH

Dự án : ĐẦU TƯ, CẢI TẠO NÂNG CẤP THIẾT BỊ
TRẠM BIẾN ÁP 110KV AN BÌNH

Mã số dự án : DNI-PCDN-2407-1192



Thiết kế bản vẽ thi công- Dự toán
[Signature: Lê Hoàng Trung]

Lần hiệu chỉnh : Hiệu chỉnh theo Quyết định phê duyệt số 694/QĐ-PCDN
ngày 27/02/2026 của Công ty Điện lực Đồng Nai

Tập 4.1 TỔ CHỨC XÂY DỰNG

Chủ nhiệm thiết kế : Lê Nhật Cường
Trưởng bộ phận : Lê Nhật Cường [Signature]

Chủ đầu tư
Công ty
Điện lực Đồng Nai



Lê Hoàng Trung
PGĐ. ĐTXD

Đơn vị tư vấn

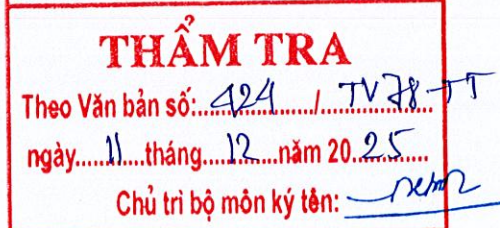
Công ty TNHH Tư vấn thiết kế
xây dựng điện Thành Đạt

Tp.HCM, ngày ... tháng ... năm 2026



Nguyễn Quang Bảo

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG 78





THÀNH PHẦN THAM GIA THỰC HIỆN DỰ ÁN

1.	Chủ nhiệm thiết kế	Lê Nhật Cường
2.	Chủ trì thiết kế điện	Lê Nhật Cường
3.	Chủ trì thiết kế xây dựng	Huỳnh Thiện
4.	Chủ trì lập DT	Huỳnh Thiện
5.	Kiểm tra phần điện	Huỳnh Quang Hiếu
6.	Kiểm tra phần xây dựng	Huỳnh Thiện
7.	Kiểm tra phần DT	Huỳnh Thiện
8.	Tham gia thiết kế điện	Nguyễn Tấn Rạng
9.	Tham gia thiết kế xây dựng	Đặng Trần Khôi Nguyên
10.	Tham gia lập DT	Nguyễn Tấn Rạng, Huỳnh Hữu Phương



TỔ CHỨC VÀ BIÊN CHẾ HỒ SƠ DỰ ÁN

TẬP 1:	THUYẾT MINH CHUNG
TẬP 2:	CÁC BẢN VẼ
TẬP 3	PHỤ LỤC TÍNH TOÁN
TẬP 4	TỔ CHỨC XÂY DỰNG & DỰ TOÁN

Tập 4.1	Tổ chức xây dựng
----------------	-------------------------

Tập 4.2	Tổng dự toán
---------	--------------

TẬP 5	CHỈ DẪN KỸ THUẬT
TẬP 6	QUY TRÌNH BẢO TRÌ
TẬP 7	BÁO CÁO KHẢO SÁT



HIỆU CHỈNH

STT	NỘI DUNG	NGÀY	THỰC HIỆN	KIỂM TRA
1	Phát hành lần đầu	11/2025	N.T.Rạng	H.Q.Hiếu
2	Hiệu chỉnh lần 1	12/2025	N.T.Rạng	H.Q.Hiếu



MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG	3
1.1. Cơ sở pháp lý	3
CHƯƠNG 2: TÓM TẮT ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG	5
2.1. Đặc điểm kỹ thuật.....	5
2.2. Quy mô xây lắp chủ yếu.....	6
2.3. Giải pháp xây dựng ngoài trời.....	7
CHƯƠNG 3: CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG	12
3.1. Công tác chuẩn bị thi công.....	12
3.2. Kho bãi, lán trại.....	12
3.3. Công tác vận chuyển	13
3.4. Điện, nước thi công	14
CHƯƠNG 4: CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẮP CHÍNH.....	16
4.1. Vật liệu dùng trong xây dựng.....	16
4.2. Công tác định vị	30
4.3. Công tác nền móng.....	31
4.4. Công tác bê tông cốt thép.....	35
4.5. Công tác ván khuôn.....	36
4.6. Công tác cốt thép.....	38
4.7. Công tác bê tông.....	44
4.8. Kiểm tra chất lượng bê tông.....	51
4.9. Công tác xây gạch đá.....	56
4.10. Công tác lát gạch.....	58
4.11. Công tác tô trát.....	60
4.12. Công tác sơn phủ bề mặt.....	61
4.13. Chế tạo và lắp dựng kết cấu thép	62
4.14. Nghiệm thu gia công, lắp dựng thử kết cấu thép tại nơi chế tạo	64
4.15. Vận chuyển và lắp ráp.....	65
4.16. Lắp đặt thiết bị	67
4.17. Lắp đặt hệ thống cấp thoát nước.....	67
4.18. Lắp đặt hệ thống chiếu sáng thông gió	68
4.19. Dự kiến cắt điện thi công.....	68
CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ THI CÔNG (Xem phụ lục đính kèm)	69
CHƯƠNG 6: BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN THI CÔNG....	70
6.1. Biểu đồ nhân lực.....	70
6.2. Dự trữ nhân lực thi công.....	70
CHƯƠNG 7: BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG	71
7.1. Các yêu cầu an toàn lao động trong công tác xây lắp	71



7.2.	Tính toán độ tin cậy khi đưa công trình vào vận hành	72
7.3.	Tổn thất điện năng khi đưa công trình vào vận hành.	75
7.4.	Qui định chung về biện pháp thi công.....	76



CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG

1.1. Cơ sở pháp lý

Tổ chức xây dựng công trình “Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình” dựa trên cơ sở:

- Căn cứ Quyết định số 586/QĐ-TTg ngày 03/7/2024 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt quy hoạch tỉnh Đồng Nai thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
- Căn cứ hợp đồng số 06/HĐ-QLDA ngày 03/10/2024 giữa Ban QLDA Lưới điện Đồng Nai và Công ty TNHH Tư vấn thiết kế xây dựng điện Thành Đạt v/v thực hiện gói thầu số 1: cung cấp dịch vụ tư vấn khảo sát, thu thập số liệu, lập BCNCKT ĐTXD, TKBVTC và HSMT cho công trình “Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình”.
- Căn cứ Quyết định số 2208/QĐ-PCĐN ngày 09/10/2025 của Công ty Điện lực Đồng Nai về việc phê duyệt BCNCKT ĐTXD công trình “Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình”.
- Căn cứ kết quả công tác điều tra, khảo sát thực tế tại hiện trường của Công ty TNHH TV TK Xây dựng điện Thành Đạt.
- Căn cứ quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/06/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác Đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.
- Căn cứ Quyết định số 211/QĐ-EVN SPC ngày 13/11/2024 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc ban hành thông số kỹ thuật thiết bị lưới điện 110kV.
- Căn cứ các tiêu chuẩn, quy định, quy phạm, nghị định hiện hành.
- Quy phạm trang bị điện:
 - o Phần I : Quy định chung, số 11 TCN-18-2006.
 - o Phần II: Đường dây tải điện, số 11 TCN-19-2006.
 - o Phần III: Phần tự động hóa và bảo vệ, số 11 TCN-20-2006.
 - o Phần IV: Thiết bị phân phối và trạm biến áp, số 11 TCN-21-2006.
- Quy phạm nổi đất và nổi không các thiết bị điện TCVN-4576-89.
- Tiêu chuẩn Quản lý chất lượng xây lắp công trình TCVN 5637-1991.
- Tiêu chuẩn về Qui trình hàn nối đầu thép tròn TCXD 72-1977.
- Tiêu chuẩn về chỉ dẫn hàn cốt thép và chi tiết đặt sẵn TCXD 71-1977.
- Tiêu chuẩn về Thi công và nghiệm thu các công tác nền móng TCXD 79-



1980.

- Tiêu chuẩn về Tổ chức thi công TCVN 4055-1985.
- Tiêu chuẩn về Nghiệm thu các công trình xây dựng TCVN 4091-1985.
- Tiêu chuẩn về Hàng rào công trường, Điều kiện kỹ thuật TCVN 4430-1987.
- Tiêu chuẩn về Công tác đất – Quy phạm thi công và nghiệm thu TCVN 4447-1987.
- Tiêu chuẩn về Bê tông, kiểm tra đánh giá độ bền TCVN 5440-1991.
- Các tiêu chuẩn kỹ thuật điện quốc tế IEC:
 - o IEC 60076, 62271-100, IEC 62271-200, IEC 62271-101, IEC 62271-102, IEC 282, IEC 44 – 2, IEC 44 – 1, IEC 99 – 4, IEC 129, 265, 420, IEC 255, IEC 521, 51, IEC 529, IEC 870-5-101, IEC 61850.



CHƯƠNG 2: TÓM TẮT ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

2.1. Đặc điểm kỹ thuật

Trạm biến áp 110/22kV An Bình hiện đang cấp điện chủ yếu cho phụ tải KCN Biên Hòa 2 và phụ tải phục vụ phát triển khu vực phường Trảng Biên, tỉnh Đồng Nai.

Công trình “Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình” được thực hiện nhằm các mục đích sau:

- Thay thế các thiết bị đã vận hành lâu năm, nên đã xuống cấp, thường xuyên xảy ra các tình trạng bất thường hư hỏng, mặc dù đã qua nhiều lần sửa chữa nhưng vẫn không khắc phục được triệt để, có nguy cơ ảnh hưởng đến vận hành cung cấp điện trong tương lai.
- Đảm bảo cung cấp điện an toàn, tin cậy và liên tục.
- Ngăn ngừa các sự cố do hư hỏng thiết bị.
- Tăng cường khả năng mang tải của thiết bị để đáp ứng tiêu chí N-1.

2.1.1 Cấp điện áp

- Cấp điện áp cao thế: 110kV.
- Cấp điện áp trung thế: 22kV.

2.1.2 Công suất trạm, công suất máy

- Loại trạm biến áp: trạm truyền tải nửa ngoài trời, đã được thiết kế theo mô hình trạm không người trực của Tổng Công ty Điện lực miền Nam.
- Cấp điện áp: 110/22kV
- Qui mô trạm: trạm gồm 02 máy biến áp 110kV: MBA 1T 110/22kV-63MVA, MBA 2T 110/22kV-63MVA.
- Công suất khi thực hiện dự án: 2x63MVA.

2.1.3 Đường dây đấu nối vào trạm biến áp

- Trạm biến áp 110kV An Phước được cấp điện từ đường dây 110kV 176 Long Bình – 171 An Bình – 172 An Bình – 172 AMATA. Phần đường dây đấu nối cấp điện cho trạm 110kV An Bình đã được thực hiện hoàn chỉnh trong giai đoạn trước.

2.1.4 Diện tích tổng mặt bằng trạm

- Tổng diện tích đất theo trục hàng rào hiện hữu của trạm là: 5.168m² (68mx76m).

2.1.5 Đặc điểm địa hình của trạm

Trạm nằm trong khu vực có địa hình nằm trên vùng đồi thoải, có địa hình tương đối cao thấp dần về phía Nam.

2.1.6 Đặc điểm địa chất của trạm



- Khu vực xây dựng công trình có địa hình tương đối bằng phẳng tương đối thuận lợi cho công tác khảo sát cũng như thi công công trình.

2.1.7 Khí tượng thủy văn

- Chế độ nhiệt độ
 - + Nhiệt độ trung bình : 27 °C
 - + Nhiệt độ cao nhất : 40 oC
 - + Nhiệt độ thấp nhất : 13. °C
- Độ ẩm không khí
 - + Độ ẩm trung bình tương đối năm: 79.5 – 85.2%.
 - + Độ ẩm tương đối cao nhất (mùa mưa): 100%.
- Chế độ mưa

Chế độ mưa chia thành 2 mùa rõ rệt:

+ Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10, có gió mùa mùa hạ, lượng mưa chiếm 80-99% tổng lượng mưa cả năm. Đầu mùa mưa xuất hiện mưa rào nhiệt đới kèm theo giông sét, gió được tăng cường.

+ Mùa khô từ tháng 11÷4 có gió mùa mùa Đông Bắc, lượng mưa ít.

- Chế độ gió

Hướng gió thịnh hành:

+ Từ tháng 11 đến tháng 4; gió thịnh hành theo hướng Đông, Đông Bắc, Đông Nam.

+ Từ tháng 5 đến tháng 10; gió thịnh hành theo hướng Tây, Tây-Nam.

+ Tốc độ gió mạnh nhất là: 21m/s.

- Giông sét
 - + Số ngày có giông sét trong năm: 108÷130 ngày.
 - + Thời gian duy trì các cơn dông trong năm: 147 giờ.

- Điều kiện thủy văn công trình

+ Khu vực trạm có địa hình tương đối cao, độ cao trung bình 55m. Do đó công trình không bị ảnh hưởng lũ

2.2. Quy mô xây lắp chủ yếu

2.2.1 Giải pháp tổng mặt bằng

Tổng mặt bằng trạm được bố trí dựa trên giải pháp bố trí các thiết bị pha 110 kV, máy biến áp lực, dàn 110kV và các thiết bị ngoài trời khác.

Các tủ relay, tủ điều khiển được bố trí trong nhà điều hành.

Việc bố trí các thiết bị trong dự án phù hợp với những hạng mục đã thực hiện ở



giai đoạn 1:

- Máy biến áp lực, máy biến áp tự dòng, giàn tụ bù được lắp đặt hoàn chỉnh trong các giai đoạn trước. Phạm vi dự án không thực hiện thêm
- Cấp lực, cấp nguồn, cấp điều khiển được rải trong hệ thống mương hiện hữu..

2.2.2 San nền

Cao độ và độ dốc nền trạm đã được thiết kế phù hợp với quy hoạch chung của khu vực phường Trần Biên, đã được xây dựng hoàn chỉnh trong các giai đoạn trước. Phạm vi dự án không thực hiện thêm.

2.2.3 Đường ô tô trong trạm

- Hiện trạng:
 - o Bề rộng mặt đường 4m, 3.5m.
 - o Đường có độ dốc ngang 1%.
 - o Hệ thống đường phục vụ việc vận chuyển thiết bị và dùng để liên kết các khu vực trong trạm, bố trí theo mạng hình vòng để đảm bảo theo yêu cầu của cơ quan PCCC. Đường nội bộ không bị nứt, không bị lún, nứt. Đảm bảo khả năng an toàn
- Phạm vi thực hiện trong dự án

Hệ thống đường nội bộ trong trạm đã được xây dựng hoàn chỉnh. Phạm vi dự án không thực hiện thêm.

2.2.4 Đường ô tô ngoài trạm

Đường vận chuyển theo Xa lộ Hà Nội.

2.3. Giải pháp xây dựng ngoài trời

2.3.1 Giải pháp các kết cấu cột trạm và xà

Công trình “Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình” chỉ thực hiện cải tạo, thay thế thiết bị, trong giải pháp này vẫn giữ nguyên kết cấu hiện hữu.

2.3.2 Giải pháp các kết cấu trụ đỡ thiết bị

Đã hoàn thiện phần móng thiết bị trong giai đoạn trước.

Giai đoạn này lắp đặt bổ sung các giá đỡ cho thiết bị lắp mới bao gồm:

- Giá đỡ máy cắt 3 pha 110kV : 01 cấu kiện.

2.3.3 Giải pháp các kết cấu móng cột

a. Móng thiết bị

Móng máy cắt 110kV: móng băng, tránh sự lún lệch làm ảnh hưởng sự vận hành của thiết bị.

c. Mương cáp

Hệ thống mương cáp đã được xây dựng hoàn chỉnh trong giai đoạn trước.

Trong giai đoạn này, XDM mương cáp nhị thứ và nhất thứ.

Đối với mương cáp nhị thứ: phía trên được đậy kín bằng các tấm đanximăng cốt thép. Qua thời gian sử dụng lâu năm đến nay phần miệng mương cáp bị nứt mẻ, bể, vỡ một số vị trí nên cần được xây gạch gia cố lại phần miệng mương cáp (khối lượng: khoản 30% tổng chiều dài mương cáp hiện hữu); phần nắp đanximăng bị mục, bể nên được thay mới lại toàn bộ bằng nắp đan bê tông cốt thép viền thép gia cố để đảm bảo sử dụng.

2.3.4 Bể thu dầu sự cố máy biến thế

- Hồ thu dầu đã được thiết kế hoàn chỉnh trong giai đoạn trước, trong phạm vi dự án không thực hiện thêm.

2.3.5 Giải pháp nhà điều khiển và phân phối

2.3.5.1 Hiện trạng

Nhà điều hành bao gồm các phòng và các gian chức năng như sau:

- Gian đặt tủ hợp bộ trung thế.
- Phòng điều khiển.
- Phòng accu.
- Phòng bếp.
- Phòng kho.
- Phòng vệ sinh.

Vật liệu cháy ở khu vực này là các thiết bị điện, dây dẫn và các trang thiết bị văn phòng.

Hiện trạng nhà điều hành: Nhà điều hành bằng kết cấu BTCT, tường xây gạch, nền nhà không bị sụt lún, tường không bị nứt, đảm bảo an toàn khi vận hành.

2.3.5.2 Phạm vi thực hiện trong dự án

Nhà điều hành trạm đã được xây dựng hoàn chỉnh với đầy đủ các phòng chức năng, trong phạm vi dự án không thực hiện thêm.

2.3.6 Giải pháp cấp, thoát nước, thông gió

- Hệ thống cấp, thoát nước đã hoàn thiện trong giai đoạn trước, giai đoạn này không thực hiện thêm.

2.3.7 Phần điện

a) Mặt bằng bố trí thiết bị

Mặt bằng TBA 110kV An Bình được thiết kế với quy mô lắp đặt 2 máy biến áp 110/22kV- 63MVA. Tất cả các thiết bị, nhà điều hành, hộp bộ... sẽ được bố trí



trên mặt bằng sẵn có hiện hữu.

b) Sơ đồ nối điện chính

• Phía 110 kV:

Hiện trạng:

- Phía 110kV hiện đang đấu nối theo sơ đồ thanh cái đơn, gồm các ngăn lộ: ngăn lộ 171 đi 176 Long Bình (220kV), ngăn lộ 172 đi 172 Amata và 02 ngăn lộ MBA: ngăn lộ 131 máy biến áp T1, 132 máy biến áp T2.
- Hiện trạng sơ đồ nối điện chính phía 110kV của TBA 110kV An Bình đã được thực hiện trong giai đoạn trước, sơ đồ gồm 5 MC.

Phương án hoàn chỉnh sơ đồ vận hành phía 110kV cho trạm:

- Nguồn cung cấp: TBA 110kV An Bình được cấp điện từ đường dây 110kV 176 Long Bình (220kV) – 171 An Bình – 172 An Bình – 172 Amata.

Quy mô thực hiện trong dự án

Phần điện

- Thay 06 DCL (DCL 171-7, DCL 171-1, DCL 112-1, DCL 112-2, DCL 131-1, DCL 132-2).

- Thay 06 TI (TI 171, TI 112).

- Thay thế 04 TU 110kV (TU C11, TU 171).

- Thay 04 máy cắt (MC 171, MC 112, MC 131, MC 132).

- Trong những thiết bị 110kV thay mới, ngoại trừ MC 131 thay mới toàn bộ móng và giá đỡ do MC131 là 3 MC 1 pha, toàn bộ thiết bị 110kV thay mới còn lại vẫn giữ lại móng và giá đỡ, chỉ thay thế thiết bị.

- Thay thế các tủ điều khiển, tủ bảo vệ bằng tủ điều khiển bảo vệ mới (4 ngăn lộ 171, 112, 131, 132). Do trong công trình trang bị hệ thống rơ le tuân thủ quy định HTĐ phân phối tại các TBA 110kV đang vận hành (Đồ án 100) đã thay F21 hiện hữu bằng F87L lắp mới nên tủ điều khiển bảo vệ 171 thay mới sẽ chừa chỗ để lắp F87L thay mới vào. Đồng thời trong công trình “Đầu tư, cải tạo hệ thống AC/DC và đầu tư trang bị rơ le 87B tại các TBA 110kV đang vận hành – giai đoạn 2” đã hoàn thiện hệ thống AC/DC/87B nên tủ điều khiển bảo vệ 112 thay mới sẽ không lắp F87B. Thay mới 4 tủ đấu dây ngoài trời (MK) của ngăn 171, 112, 131, 132. Kéo mới toàn bộ hệ thống cáp nhị thứ để hoàn thiện hệ thống điều khiển bảo vệ đúng quy định, đồng thời thu hồi toàn bộ hệ thống cáp nhị thứ cũ.

- Do quy mô công trình là trạm cải tạo nên tín hiệu SCADA giữ nguyên so với hiện hữu.



- Hệ thống thông tin liên lạc giữ lại đường truyền như hiện hữu.
- Bổ sung vật tư đấu nối hệ thống nối đất cho phần thiết bị thay mới.
- Thay thế cáp chống sét và phụ kiện đấu nối phía giàn trụ cổng sân ngất 110kV; cáp và phụ kiện đấu nối phần nhất thứ thiết bị sân ngất ngăn: 171, C11, C12, 112, 131, 132 thành dây ACSR 400mm². Đồng thời phân pha dây dẫn ngăn 171, 172, 112 và DCL by-pass thành ACSR 2x400mm² để thuận tiện trong quá trình chuyển tải.
- Kéo thêm 1 sợi cáp ngầm 500mm²/pha cho MBA T1 nhằm tăng khả năng mang tải cho MBA T1.
- Lắp mới hệ thống SCADA của trạm theo đúng quy định hiện hành.

• **Phía 22 kV :**

Quy mô thực hiện trong dự án:

Phía 22kV sử dụng giàn tủ hợp bộ trong nhà. Giai đoạn này thay thế giàn tủ C41 theo thứ tự xác định bên dưới, bao gồm:

- 01 tủ máy cắt lộ ra 22kV.
- 01 tủ LBS cho MBA tự dùng.
- 01 tủ máy cắt đấu nối giàn tụ bù 24kV.
- 05 tủ máy cắt lộ ra 22kV.
- 01 tủ biến điện áp đo lường 22kV.
- 01 tủ máy cắt lộ tổng 22kV.

Đối với các tủ hợp bộ trên C42: Thay relay F50/51 ngăn 421, 472, 474, 476 thành F67 ngăn 421, 472, 474, 476

Phần xây dựng

- Đối với nóc nhà điều hành hiện hữu: Nóc nhà điều hành hiện hữu được thiết kế theo kiểu khung kèo, xà gồ bằng sắt, phía trên lợp mái tôn, bên dưới được ốp trần la phong thạch cao theo kiểu khung treo nổi. Mái nhà điều hành hiện hữu đã được gia cố mái bằng dây cáp có bọc nhựa liên kết vào tường sê nô hiện hữu. Giai đoạn này nóc nhà điều hành cần gia cố xây tường cao khoảng 400mm để hạn chế gió lốc.

- Đối với thiết bị 110kV thuộc phạm vi dự án: Các bộ móng máy cắt, dao cách ly, biến dòng điện, biến điện áp... Giai đoạn này sẽ được cải tạo phù hợp theo thiết bị thay thế mới, trụ đỡ sẽ được đơn vị thi công khoan lỗ bu lông sao cho phù hợp để kết nối với thiết bị mới.



- Riêng đối với móng máy cắt MC 131 (ký hiệu số 5 trong bản vẽ 1192-E-DCS1-G02), do hệ thống móng và trụ đỡ từ rất lâu nên sẽ lắp mới toàn bộ thiết bị và trụ đỡ, đồng thời cải tạo móng cho MC 131 cho phù hợp với giá đỡ mới.

- Xây dựng mới mương cáp nhị thứ và nhất thứ (chi tiết xem bản vẽ).

- Xây mới móng tủ MK bên cạnh móng tủ MK hiện hữu.

- Đối với mương cáp nhị thứ: phía trên được đậy kín bằng các tấm đanximăng cốt thép. Qua thời gian sử dụng lâu năm đến nay phần miệng mương cáp bị nứt mẻ, bể, vỡ một số vị trí nên cần được xây gạch gia cố lại phần miệng mương cáp (khối lượng: khoản 30% tổng chiều dài mương cáp hiện hữu); phần nắp đanximăng bị mục, bể nên được thay mới lại toàn bộ bằng nắp đan bê tông cốt thép viền thép gia cố để đảm bảo sử dụng.



CHƯƠNG 3: CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG

3.1. Công tác chuẩn bị thi công

Tổ chức công trường.

- Nhà thầu có trách nhiệm lập kế hoạch thi công cho từng hạng mục công việc, lập sơ đồ tổ chức thi công, lực lượng công nhân được biên chế thành các tổ chuyên môn: Xây dựng, sắt thép lắp đặt, đấu dây và bố trí hợp lý tránh chồng chéo cản trở công việc.
- Cần bố trí nơi làm việc, ăn ở của công nhân thuận tiện, gần nơi thi công, kết hợp giữa phần xây và lắp hợp lý xen kẽ nhau.
- Các kho bãi để thiết bị vật tư cần bố trí gần công trường và vận chuyển dễ đến nơi lắp đặt.
- Căn cứ vào khối lượng công việc và dự kiến thời gian thi công là 4 tháng, dự trù tổ chức nhân công thi công khoảng 30 người và được biên chế như sau:

Số TT	Danh mục	Đơn vị	Nhân công
1	Trực tiếp sản xuất	Người	23
2	Gián tiếp sản xuất	Người	04
3	Ban chỉ huy công trường	Người	03

3.2. Kho bãi, lán trại.

Xây dựng kho bãi, lán trại tạm dự kiến tại khu đất trống trước trạm (Phần đất này phải thuê lại của địa phương). Các công trình tạm được xây dựng dưới dạng kết cấu lắp ghép để dễ tháo dỡ: Móng gạch, cột thép (hoặc gỗ), vì kèo thép (hoặc gỗ), mái lợp tole (hoặc Fibro xi măng), tường bao che bằng tole (hoặc ván ép). Riêng bãi vật liệu ngoài trời được rào bằng lưới B40.

3.2.1 Kho bãi

Do mặt bằng trong trạm chật hẹp và trạm đang vận hành, khối lượng vật liệu ít. Vậy đơn vị thi công phải thuê mướn mặt bằng ngoài trạm để chứa vật liệu, còn thiết bị điện được vận chuyển đến công trường theo tiến độ công việc. Diện tích kho dự kiến thuê được tính theo công thức sau:

$$F = F_1 / \alpha$$

$$F_1 = P / V$$

$$P = (Q \times N \times K) / T$$

- Q: Tổng lượng vật liệu cần thiết cho công trường (140T)
- N: Định mức thời gian dự trữ vật liệu (45 ngày)



- K: Hệ số sử dụng vật liệu không điều hòa (1)
- T: Thời gian thi công xây dựng tính bằng ngày (120 ngày)
- V: Lượng vật liệu xếp trên 1m^2 diện tích kho ($1.3T/\text{m}^2$)
- ∞ : Hệ số sử dụng kho (0.5)
- F_1 : Diện tích có ích của kho
- F_1 : Tổng diện tích kho.
- Vậy: $P=(120 \times 45 \times 1)/120 = 53$
- $F_1=51 / 1.3 \approx 40 \text{ m}^2$
- Diện tích tổng cộng của kho kể cả lối đi:
- $F = 40 / 0.5 = 80\text{m}^2$

3.2.2 Lán trại

Do công trình nằm gần khu dân cư nên sử dụng nhân công tại địa phương, số công nhân chuyên nghiệp phải chuyển đến ước tính chỉ khoảng 10 người. Vì là trạm đang vận hành nên phương án thuê mướn nhà dân gần trạm để làm nhà nghỉ cho công nhân là phù hợp.

Lưu ý : Vì đây là trạm đang vận hành, do đó việc bố trí kho bãi, lán trại trong khuôn viên trạm phải có sự thỏa thuận của đơn vị quản lý vận hành trạm

3.3. Công tác vận chuyển

3.3.1 Nguồn cung cấp vật tư thiết bị

Các vật tư thiết bị sử dụng cho dự án bắt buộc phải có đầy đủ hồ sơ xuất xứ, nguồn gốc, mã hiệu,...và đảm bảo thông số kỹ thuật đã được quy định.

Nên sử dụng nguồn vật tư thiết bị trong nước, những vật tư thiết bị nào trong nước không có thì sẽ đấu thầu cạnh tranh quốc tế.

STT	Tên vật tư thiết bị	Nguồn	Nơi nhận	Ghi chú
1	MBA	Ban A	Công trường	Trong nước
2	Dây dẫn		Công trường	Ngoại nhập hoặc trong nước
3	Xi măng		Công trường	Trong nước sản xuất
4	Cát vàng		Công trường	Vật liệu địa phương
5	Đá các loại		Công trường	Vật liệu địa phương
6	Gỗ ván khuôn		Công trường	Vật liệu địa phương
7	Thép các loại		Công trường	Trong nước sản xuất

3.3.2 Cự ly vận chuyển vật tư thiết bị.

Cự ly vận chuyển vật tư thiết bị đến chân công trường được tính toán là 50km.



3.4. Điện, nước thi công

3.4.1 Nguồn điện phục vụ thi công

Đơn vị thi công liên hệ với Điện Lực địa phương lắp đặt tạm một trạm biến áp 3 pha 15(22)/0.4 kV công suất khoảng 37,5 KVA, hoặc lưới điện hạ thế khu vực để cung cấp nguồn điện phục vụ thi công.

Điện dùng trên công trường bao gồm: Điện cho máy móc thi công, điện sinh hoạt cho công nhân, điện chiếu sáng nhà kho xưởng và điện chiếu sáng bảo vệ.

Số TT	Tên phụ tải	Số lượng	C. suất (kW)	C. suất Tổng (kW)	K _{nc}	Tổng CS (Kw)
I. Thiết bị thi công						
1	Máy bơm nước 2lít/giây	1	2	2	0.8	1.6
2	Máy đầm đất 3 kW	1	3	3	0.3	0.9
3	Máy hàn 23kW	1	23	23	0.3	6.9
4	Máy cắt uốn sắt	1	3.6	3.6	0.7	2.5
5	Máy trộn bê tông 250lít	1	4	4	0.6	2.4
6	Máy trộn vữa 100lít	1	1	1	0.3	0.3
7	Máy đầm dùi 1.5kW	1	1.5	1.5	0.3	0.45
8	Máy bơm chân không	1	5.5	5.5	1	5.5
9	Máy lọc dầu áp lực	1	3.7	3.7	1	3.7
Cộng						24.25
II. Hệ thống chiếu sáng						
1	Chiếu sáng kho			2.5	0.8	2.0
2	Chiếu sáng bảo vệ			6	1	6.0
3	Chiếu sáng sinh hoạt			7	0.85	6.4
Cộng						14.4

Tổng công suất thiết bị thi công: 24.25 kW

Hệ số đồng thời: 0.5

Tổng công suất sử dụng cho ánh sáng: 14.4kW

Công suất tính toán: $(24.25 \times 0.5) + 14.4 = 26.65 \text{ kW}$

Dự phòng: 10%

Tổng công suất tính: $P = 29.31 \text{ kW}$

$$S = 29.31 / 0.85 = 34.48 \text{ kVA}$$

Chọn máy biến áp 37.5 kVA.

Khu vực xây dựng trạm có đường dây trung thế 1 pha cách trạm khoảng 200m.



Kéo đường dây trung thế vào đến lán trại và lắp MBA 37.5kVA để phục vụ thi công.

3.4.2 Nguồn nước phục vụ thi công

- Nguồn nước trên công trường phải đảm bảo chất lượng phù hợp với các tiêu chuẩn về kỹ thuật và vệ sinh.
- Nước phục vụ cho công tác thi công như: trộn bê tông, trộn vữa, rửa đá sỏi, đúc cấu kiện bê tông cốt thép, xây gạch... phải sạch, không được chứa dầu mỡ, axit hoặc các chất ăn mòn bê tông....
- Nước phục vụ cho sinh hoạt phải đảm bảo yêu cầu trong, sạch, không chứa vi sinh vật và vi trùng gây bệnh đạt tiêu chuẩn về nước sinh hoạt do bộ y tế qui định.
- Sử dụng nguồn nước hiện hữu tại trạm (phải có sự thỏa thuận của đơn vị quản lý vận hành trạm).



CHƯƠNG 4: CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẬP CHÍNH

4.1. Vật liệu dùng trong xây dựng

4.1.1 Nội dung

Nội dung chương này áp dụng đối với toàn bộ các vật liệu và chế phẩm dùng trong xây dựng công trình. Một số vật liệu không có trong hồ sơ thiết kế thì được xem là “không áp dụng”.

4.1.2 Tiêu chuẩn

Tất cả các vật liệu xây dựng phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn sau ứng với từng loại vật liệu:

- Thép cốt bê tông cán nóng TCVN 1651-2008
- Thép cacbon cán nóng dùng trong xây dựng TCVN 5709-2009
- Xi măng poóclăng TCVN 2682-2020
- Vữa xây dựng-yêu cầu kỹ thuật TCVN 4314-2022
- Cát mịn để làm bê tông và vữa xây dựng. Hướng dẫn sử dụng: TCVN 10796-2015.
- Cốt liệu cho bê tông và vữa “Yêu cầu kỹ thuật TCVN 7570 : 2006
- Nước cho bê tông và vữa-yêu cầu kỹ thuật TCVN 4506-2012
- Đá ốp lát xây dựng-yêu cầu kỹ thuật TCVN 7899:2 - 2008
- Gạch rỗng đất sét nung TCVN 1450 - 2009
- Gạch đặc đất sét nung TCVN 1451 - 1998
- Gạch trang trí đất sét nung TCXD 111-1983
- Gạch lát đất sét nung TCXD 90-1982
- Ngói đất sét nung-yêu cầu kỹ thuật TCVN 1452-2023
- Kim loại-Phương pháp thử kéo TCVN 197-2014
- Kim loại-Phương pháp thử uốn TCVN 198-2008
- Xi măng. Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử TCVN 4787-2009
- Hỗn hợp bê tông và bê tông - lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử: TCVN 3105:2022
- Gạch xây-phương pháp thử TCVN 6355-2009
- Tiêu chuẩn, qui phạm khác có liên quan.

Ngoài ra trong quá trình thực hiện dự án Nhà thầu phải tuân thủ theo những tiêu chuẩn mới được ban hành hoặc sửa đổi bổ sung cho các tiêu chuẩn nêu trên.

4.1.3 Qui định chung

Các vật liệu trong xây dựng phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật theo các tiêu chuẩn



hiện hành, đồng thời phải đáp ứng các yêu cầu bổ sung được ghi trong bản vẽ thiết kế và qui định kỹ thuật.

Nhà thầu phải đệ trình vật liệu xây dựng và thiết bị vật tư (chủng loại, qui cách, màu sắc) do mình cung cấp cho GSTCCĐT. Các mặt hàng đạt chất lượng sẽ được GSTCCĐT xác nhận cho phép sử dụng vào công trình. Các mặt hàng không đạt chất lượng hoặc không qua đăng ký chất lượng hoặc không có giấy chứng nhận nguồn gốc sẽ bị GSTCCĐT từ chối nghiệm thu, kể cả việc cấm lưu giữ tại kho công trường của Nhà thầu.

Nhà thầu cần bàn giao vật liệu sớm để có thể lấy mẫu và kiểm tra nếu cần thiết. Các vật liệu cung cấp vào công trường chỉ được phép sử dụng khi có sự đồng ý của GSTCCĐT. Các vật liệu không đạt ngay lập tức sẽ bị loại khỏi công trường. GSTCCĐT có quyền kiểm soát kho công trường của Nhà thầu mà không cần thông báo trước, do đó Nhà thầu không được phép tồn trữ trong kho công trường các loại vật tư, thiết bị kém phẩm chất hoặc không đúng mẫu, nguồn gốc đã đăng ký.

Trong quá trình lưu kho, vận chuyển và thi công, vật liệu phải được bảo quản, tránh nhiễm bẩn hoặc bị lẫn lộn chủng loại. Khi gặp các trường hợp trên, Nhà thầu cần có ngay các biện pháp khắc phục để đảm bảo sự ổn định về chất lượng.

Vật liệu được vận chuyển, bốc dỡ, lưu giữ tại công trường hay một nơi khác nhưng cần đảm bảo tránh hư hại. GSTCCĐT có quyền kiểm định bất cứ vật liệu nào được sử dụng cho công trình tại bất cứ nơi lưu trữ nào.

Nhà thầu phải cung cấp cho GSTCCĐT giấy chứng nhận chất lượng vật liệu, hồ sơ xuất xưởng và các kết quả thí nghiệm theo đúng các yêu cầu nêu ra trong qui định kỹ thuật.

Việc thử nghiệm vật liệu phải theo phòng thí nghiệm (PTN) có tư cách pháp nhân thực hiện.

Tùy theo yêu cầu của GSTCCĐT, việc lấy mẫu do Nhà thầu thực hiện dưới sự chứng kiến của GSTCCĐT rồi mang đến PTN, hoặc do PTN trực tiếp thực hiện. Việc lấy mẫu vật liệu đem thử nghiệm phải theo đúng các tiêu chuẩn tương ứng với từng loại vật liệu.

Nhà thầu sẽ cung cấp thiết bị cần thiết, nhân công và chịu chi phí thử nghiệm tất cả các vật liệu, trong suốt thời gian thi công. Sau khi thử nghiệm lần đầu và được chấp thuận, trách nhiệm của Nhà thầu sau đó là phải đảm bảo các lần giao hàng tiếp theo sẽ tuân theo chất lượng, thành phần và nếu cần đến màu của mẫu đã được phê duyệt. GSTCCĐT có quyền yêu cầu Nhà thầu tiến hành các thử nghiệm bổ sung khi có nghi ngờ.



Một bản sao của tất cả các thử nghiệm sẽ được giữ ở công trường của Nhà thầu. Một bản gốc của tất cả các thử nghiệm sẽ được cấp cho Ban QLDA trước khi đưa vào sử dụng.

4.1.4 Thép kết cấu

Toàn bộ kết cấu bằng thép đều phải dùng vật tư mới để chế tạo. Các loại thép kết cấu sản xuất trong nước hay thép nhập khẩu sẽ được chấp thuận sau khi Nhà thầu trình các chứng cứ kỹ thuật kèm theo và các kết quả thử nghiệm theo TCVN 197-2014 và TCVN 198-2008 các đặc tính của loại thép kết cấu đó và được GSTCCĐT chấp thuận.

Toàn bộ các thanh thép và tấm thép dùng để chế tạo cột phải có bề mặt phẳng, không rỉ, không rỉ, không cong vênh, không bị phồng rộp hay các khuyết tật khác.

Trong trường hợp trong bản vẽ thiết kế không qui định cụ thể, thép kết cấu cần thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Thép tấm có chiều dày $\geq 16\text{mm}$, thép góc có mặt cắt từ L200x200x15 trở lên sử dụng loại thép SS540 hoặc tương đương có giới hạn chảy tiêu chuẩn không nhỏ hơn 4000kgf/cm².
- Thép tấm có chiều dày $< 16\text{mm}$, các loại thép hình khác sử dụng loại thép SS400 hoặc tương đương có giới hạn chảy tiêu chuẩn không nhỏ hơn 2400kgf/cm².

Que hàn dùng loại E42 hoặc tương đương.

4.1.5 Yêu cầu đối với bu lông

Trừ khi có chỉ định riêng, các bu lông phải được chế tạo từ thép có độ bền lớp 5.6.

Gia công bu lông và đai ốc theo các tiêu chuẩn sau:

- Gia công bu lông theo tiêu chuẩn TCVN 1876-76
- Gia công đai ốc theo tiêu chuẩn TCVN 1896-76
- Ren theo tiêu chuẩn TCVN 2248-77
- Dung sai theo tiêu chuẩn TCVN 1917-76
- Yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 1916-76
- Gia công vòng đệm phẳng theo tiêu chuẩn TCVN 2061-77
- Yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 134-77
- Gia công vòng đệm vênh theo tiêu chuẩn TCVN 130-77
- Nghiệm thu, gói bao và ghi nhãn bao bì theo tiêu chuẩn TCVN 128-63

Tất cả các bu lông, đai ốc các đầu bu lông neo phải được mạ kẽm bằng phương



pháp mạ nóng hoặc điện phân. Trong trường hợp bản vẽ thiết kế không chỉ định cụ thể chiều dày lớp mạ đối với bu lông đai ốc vòng đệm là 55 μ m, đối với các thanh bu lông neo là 110 μ m.

4.1.6 Thử nghiệm

Trước khi tiến hành việc nghiệm thu tại xưởng, Nhà thầu phải trình cho GSTCCĐT các kết quả kiểm tra, thử nghiệm theo tiêu chuẩn sau:

- Hình dạng, kích thước, khối lượng.
- TCVN 1654-1975: Thép cán nóng-Thép chữ C-Cỡ, thông số kích thước.
- TCVN 1656-1993: Thép góc cạnh đều cán nóng-Cỡ, thông số kích thước.
- Độ bền kéo, ứng suất tại giới hạn chảy, độ giãn tương đối: TCVN 197-1985: Kim loại-Phương pháp thử kéo.
- Cường độ uốn: TCVN 198-1985: Kim loại-Phương pháp thử uốn.

Kết quả kiểm tra sẽ được trình cho GSTCCĐT. Nếu một hay nhiều kết quả kiểm tra của các thông số trên không đạt lô thép đó xem như không đạt.

4.1.7 Bảo quản

Tất cả các vật liệu dùng cho kết cấu thép phải được bảo vệ tránh bị hư hại. Tất cả các bu lông, đai ốc, miếng đệm, và những chi tiết nhỏ khác phải được chứa trong hộp riêng rẽ, có ghi rõ loại, kích cỡ.

Khi vận chuyển thép, phải có bộ giá đỡ thép không bị biến dạng, khi bốc dỡ các bộ phận kết cấu thép từ nơi chế tạo về công trường, Nhà thầu có trách nhiệm kiểm tra những chi tiết bị cong vênh trong quá trình vận chuyển. Nhà thầu sẽ tiến hành những sửa chữa cần thiết để điều chỉnh các chi tiết đó với sự đồng ý của GSTCCĐT. Khi có bất cứ cấu kiện nào, theo ý của GSTCCĐT, bị hư hỏng nặng, không thể sửa chữa, Nhà thầu có trách nhiệm thay thế bằng cấu kiện mới với chi phí do Nhà thầu chịu.

Thép phải được xếp đồng chắc chắn trong nhà có mái che. Trong trường hợp để ngoài trời thì phải xếp nghiêng cho ráo nước.

Nhà thầu phải có trách nhiệm chú ý bảo quản các cấu kiện kết cấu thép được lưu kho tại công trường, tránh những va chạm làm cong, vênh cấu kiện hoặc hư hỏng lớp sơn (mạ) của cấu kiện.

Trước khi đem sử dụng, thép cần phải được làm sạch gỉ, sạch vết dầu mỡ và các tạp chất khác.

Các bu lông có đường kính khác nhau sẽ được đóng kiện riêng. Tất cả các bu lông, đai ốc và vòng đệm sẽ được cung cấp trong hai túi vải, nhãn rõ ràng đủ kích cỡ và số lượng.

4.1.8 Thép dùng trong bê tông



Yêu cầu đối với vật liệu

Cốt thép dùng trong kết cấu BTCT phải đảm bảo các yêu cầu của thiết kế đồng thời phù hợp với TCVN 5574:2018 và phải được lấy mẫu thí nghiệm với các loại cốt thép có đường kính khác nhau. Đối với cốt thép nhập khẩu phải có chứng chỉ kèm theo và phải lấy mẫu thí nghiệm kiểm tra theo TCVN 197-1:2014 “Kim loại phương pháp thử kéo” và TCVN 198:2008 “Kim loại phương pháp thử uốn”.

+ CB240-T cho thép $\phi 6 \div \phi 8$ có $R_{sw}=170\text{Mpa}$.

+ CB400-V cho thép $\phi \geq 10$ có $R_s=350\text{Mpa}$.

Trên bản vẽ sẽ chỉ định rõ loại thép nào được sử dụng.

Loại đai dùng sẽ là:

- Dây thép mềm đen nguội chậm đường kính 6-8mm.
- Dây thép không rỉ được chấp thuận.
- Thép đai chế tạo riêng được chấp thuận.

Các loại thép nhãn hiệu khác sẽ được chấp thuận sau khi Nhà thầu trình các kết quả thử nghiệm theo TCVN 197-1:2014 và TCVN 198:2008 và được GSTCCĐT đồng ý.

Không cho phép sử dụng trong cùng công trình nhiều loại thép có hình dáng và kích thước hình học như nhau nhưng tính chất cơ lý khác nhau.

Mỗi lô thép giao đến công trường cần được kèm bởi:

- Chứng nhận nguồn gốc và chứng chỉ chất lượng từ nhà cung cấp. Chứng nhận này sẽ cho biết nguồn thép, chất lượng và số lượng, được giao.
- Việc thử nghiệm các mẫu cốt thép được thực hiện tại một PTN được GSTCCĐT đồng ý.
- Các thông tin, cho mỗi lô cần được trình trong vòng 21 ngày sau khi chúng được giao đến công trường với một báo cáo giao nhận cốt thép theo mẫu sau :

Ngày cung cấp	Đường kính	Thanh mẫu	Số chứng nhận lô	Số chứng chỉ thử nghiệm

Khi nhập thép, Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ chứng nhận nguồn gốc và chứng nhận của nhà sản xuất.

Thử nghiệm

Mỗi lô thép giao đến công trường (bất kỳ số lượng bao nhiêu nhưng không quá 100T) có cùng kích cỡ, cùng cường độ, cùng nơi sản xuất, có cùng giấy chứng



nhận của nhà sản xuất và được giao đến công trường cùng lúc cần được lấy mẫu để kiểm tra.

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 được GSTCCĐT chấp thuận).

Kết quả kiểm tra sẽ, được trình cho GSTCCĐT trong vòng 14 ngày kiểm tra. Nếu một hay nhiều kết quả kiểm tra của các thông số trên không đạt lô thép đó xem như không đạt. Lô thép nào không đạt sẽ bị loại ra khỏi công trường hoàn toàn.

Ban QLDA có quyền yêu cầu thử nghiệm thêm nếu họ xét thấy có nghi ngờ về chất lượng vật liệu. Các mẫu thử thêm được chỉ định tại công trường với số mẫu thử không quá 3 mẫu cho mỗi loại.

Bảo quản

Cốt thép sẽ được chứa theo kích cỡ, loại và chiều dài, cách ly khỏi mặt đất bằng các miếng kê vừa đủ có đường chuyên chở sạch sẽ hoặc được chứa trên bề mặt được tráng nhựa hay xi măng.

4.1.9 Xi măng

Yêu cầu đối với vật liệu

Loại xi măng sẽ được chấp nhận sử dụng trong công trình nếu Nhà thầu đã trình các kết quả thử nghiệm theo TCVN 2682-2020 các đặc tính của loại xi măng đó và được GSTCCĐT chấp thuận.

Nhà thầu không được thay đổi chủng loại xi măng nếu không được chuẩn duyệt trước của GSTCCĐT.

Việc kiểm tra xi măng tại hiện trường nhất thiết phải được tiến hành trong các trường hợp sau:

- Khi có sự nghi ngờ về chất lượng của xi măng.
- Xi măng 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 GSTCCĐT chấp thuận. Nhà thầu không được dùng xi măng thành



phần khác với loại xi măng được dùng trong hỗn hợp thử cấp phối trước đó.

Trong mỗi lô xi măng đem dùng cho công trình, Nhà thầu phải cung cấp cho GSTCCĐT một bản sao hóa đơn trong đó ghi rõ tên của nhà sản xuất xi măng, loại xi măng, số lượng xi măng được giao, cùng với chứng nhận kiểm tra chất lượng.

Ximăng sử dụng cho công trình là ximăng Pooclăng PC thỏa mãn yêu cầu của TCVN 2682-2020.

Nhà thầu sẽ xuất trình chứng chỉ của nhà máy sản xuất cho mỗi loại ximăng. Nhà thầu sẽ tiến hành thử nghiệm bất kỳ chỉ tiêu nào của ximăng ngay khi giám sát Chủ đầu tư yêu cầu.

Các thông số thử nghiệm theo TCVN bao gồm:

- Giới hạn bền nén sau 3 ngày : không nhỏ hơn 16N/mm².
- Giới hạn bền nén sau 8 ngày : không nhỏ hơn 30N/mm².
- Thời gian bắt đầu đông : không sớm hơn 45 phút.
- Thời gian bắt đầu đông : không muộn hơn 10 giờ.
- Độ ổn định thể tích, xác định theo phương pháp Lo Satolimm không lớn hơn 3.0.
- Hàm lượng anhydrit sunfuric (SO₃) không lớn hơn 3.0%.
- Hàm lượng mất khi nung (MKN) không lớn hơn 5.0%.
- Ximăng trắng phải là ximăng Pooclăng, PCW 30, độ trắng loại 1 (trên bao ximăng phải có đầy đủ thông tin về sản phẩm, kí hiệu Mac, độ trắng).

Thử nghiệm

Nhà thầu phải cung cấp cho Ban QLDA các chứng chỉ thí nghiệm của lô hàng từ nhà sản xuất. Tuy nhiên, Ban QLDA có yêu cầu thử nghiệm thêm nếu họ 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 tồn trữ phải ngăn ngừa hư hỏng và giảm thiểu những ảnh hưởng xấu như bị đóng cục hay bị ẩm ướt trong suốt quá trình vận chuyển và lưu kho.

Khi xi măng giao dưới dạng bao bì phải còn nguyên niêm và nhãn trên bao. Xi măng phải được giao hàng và sử dụng càng nhanh càng tốt.

Nhà thầu phải có kế hoạch sắp xếp và giao hàng sao cho xi măng thường xuyên đầy đủ và đảm bảo tình trạng tốt nhất. Bất cứ xi măng nào chưa được sử dụng quá 3 tháng kể từ ngày sản xuất phải được kiểm tra và thử nghiệm xem có phù hợp TCVN 2682-2020 Xi măng Portland hay không.

Tất cả các chỗ chứa phải là kho có cấu trúc kín gió và phải có các phương tiện



bảo vệ tránh ẩm ướt và hư hỏng.

Xi măng khác loại và không cùng hãng sản xuất cần được giữ nguyên và không được trộn chung một mẻ.

Xi măng phải có đủ tại công trường để đảm bảo tiến trình thi công được liên tục.

Bất cứ xi măng nào chứa tại công trường, theo ý kiến của GSTCCĐT, không phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật này đã hư hỏng vì ẩm ướt hay bất cứ nguyên nhân nào khác thì Nhà thầu phải nhanh chóng đem ra khỏi công trường.

Xi măng phải được giữ khô và sử dụng theo kiểu xoay vòng (vào trước ra trước). Nếu xi măng được giao trong bao, những bao này phải được chứa xếp khỏi mặt đất tối thiểu 200mm trong một nhà kho thoáng khí, không dột. Nhà kho này phải đủ lớn để có đủ xi măng dùng ít nhất trong 21 ngày và có các vách ngăn hay các phương tiện để bảo đảm sự phân chia hữu hiệu của các lần giao xi măng hay các loại xi măng, và để tránh xi măng bị chết trong nhà kho. Xi măng giao khỏi sẽ được chứa trong các thùng chứa chống ẩm có trang bị đầy đủ các máy quay để đảm bảo sự phân phối đồng đều và lấy xi măng ra.

Bất cứ xi măng nào đã bị hư hỏng chất lượng hay nhiễm bẩn trong bất kỳ cách nào, phải được đem ra khỏi công trường với chi phí do nhà thầu chịu.

4.1.10 Cát

Yêu cầu chung

Nguồn cung cấp phải được sự kiểm tra và đồng ý của GSTCCĐT. Cát phải được lấy từ nguồn đã được chấp thuận và nơi có khả năng cung cấp cát có phẩm chất đều đặn và đảm bảo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình. Nhà thầu không được thay đổi nguồn cung cấp cát nếu không được chuẩn duyệt bằng văn bản của GSTCCĐT.

Cát dùng trộn bê tông và vữa xây tô phải được làm sạch bằng sàng trước khi sử dụng.

Trước khi tiến hành công tác thi công đầu tiên, Nhà thầu phải tổ chức nghiệm thu mẫu cát dùng trong công trình với sự tham gia của GSTCCĐT. Việc lấy mẫu sẽ được lập thành văn bản.

Sau khi có các kết quả thí nghiệm, nếu mẫu cát trên đạt yêu cầu sử dụng, việc nghiệm thu sẽ được lập thành văn bản nghiệm thu vật liệu.

Cát trộn bê tông và vữa xây

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 xốp (kg/m^3)	>1300
Sét, á sét, các tạp chất ở dạng cục	Không
Phần trăm khối lượng hạt trên 5mm	<10%
Phần trăm khối lượng hạt dưới 0.14mm	<10%
Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét	<3%

Cát dùng cho vữa tô

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

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

Vữa tô phải được trộn bằng cát mịn (mô đun độ lớn ML (2)) và phải được sàng kỹ. Cát dùng cho các lớp vữa lót phải sàng qua lưới sàng 3x3mm, cát dùng cho lớp vữa hoàn thiện phải sàng qua lưới 1,5x1,5mm.

Cát san lấp

Cát dùng san lấp phải đáp ứng các yêu cầu sau:

Tên các chỉ tiêu	Yêu cầu
Mô đun độ lớn	>0.7
Khối lượng thể tích xốp (kg/m^3)	>1200
Sét, á sét, các tạp chất ở dạng cục	Không

*: Phần trăm khối lượng hạt trên 5mm và phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét sẽ do GSTCCĐT xem xét và quyết định.

Thử 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 TCVN 339-1986 đến TCVN 343-1986 với chi phí do Nhà thầu chịu. Nếu bất cứ lúc nào theo ý kiến của GSTCCĐT, có sự thay đổi đáng kể về cấp phối cát, nơi cung cấp cát, GSTCCĐT được phép cho ngưng thi công và yêu cầu Nhà thầu phải tiến hành thử nghiệm lại xem có phù hợp với các yêu cầu của các điều nêu trên. Loại cát có kết quả thử nghiệm không đạt sẽ bị loại ra khỏi công trường hoàn toàn.



Bảo quản

Bãi chứa cát phải khô ráo, đổ đồng theo nhóm hạt theo mức độ sạch bản để tiện sử dụng và cần có biện pháp chống gió bay, mưa trôi và lẫn tạp chất. Cát để ở kho bãi hoặc trong khi vận chuyển phải tránh để đất, rác hoặc các tạp chất khác lẫn vào.

4.1.11 Đá dăm

Yêu cầu đối với vật liệu

Đá dăm phải được lấy từ nguồn đã được chấp nhận và nơi đó có khả năng cung cấp đá có phẩm chất đều đặn và đảm bảo tiến độ trong suốt thời gian thi công công trình.

Nhà thầu không được thay đổi nguồn cung cấp đá dăm nếu không được chuẩn duyệt bằng văn bản của GSTCCĐT.

Trước khi tiến hành một công tác thi công đầu tiên, nhà thầu phải tổ chức tiến hành nghiệm thu mẫu cát dùng trong công trình với sự tham gia của GSTCCĐT. Việc lấy mẫu sẽ được lập thành biên bản lấy mẫu vật liệu.

Đối với kết cấu bê tông cốt thép, kích thước hạt đá dăm lớn nhất không được vượt quá $\frac{3}{4}$ khoảng cách thông thủy nhỏ nhất giữa các thanh cốt thép.

Đá dăm phải được tuân thủ theo TCVN hoặc tiêu chuẩn tương đương.

Đá dăm phải giao đủ khối lượng và kịp thời để đảm bảo không gây gián đoạn hay làm ngừng công tác đổ bê tông.

Nguồn cung cấp đá dăm phải được chấp thuận bởi Chủ đầu tư. Nhà thầu phải cung cấp các đặc tính vật lý bao gồm các mẫu đá và chi tiết của vật đề nghị sử dụng để được sự chấp thuận của Chủ đầu tư.

Nhà thầu sẽ phải lấy mẫu từ bãi đổ vật liệu theo chỉ định của Chủ đầu tư để thử nghiệm trong phòng thí nghiệm độc lập được chấp thuận. Bất cứ vật liệu nào, theo kết quả của thử nghiệm trên không đạt các tiêu chuẩn áp dụng sẽ được Nhà thầu chuyên chở ra khỏi công trường. Việc thử nghiệm theo đúng tiêu chuẩn Việt Nam.

Bảo quản

Đá phải được rửa sạch, phân loại và nếu cần trộn với nhau phù hợp với các giới hạn và sai biệt như đã nêu trong TCVN 1771-1986.

4.1.12 Nước

Các nguồn nước uống đều có thể dùng để trộn và bảo dưỡng bê tông. Tất cả nước dùng để trộn bê-tông phải là nước sạch, không có dầu, chất kiềm, những chất hữu cơ tác hại và các chất khác. Nước để trộn bê tông và bảo dưỡng bê tông phải thỏa mãn theo TCVN 4506-2012.



4.1.13 Phụ gia

Yêu cầu đối với vật liệu

Nhà thầu phải cung cấp cho GSTCCĐT các điểm sau trước khi chấp thuận cho sử dụng phụ gia cho bê tông:

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

Thử 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 việc sử dụng các phụ gia, GSTCCĐT 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 đặc tính của chất phụ gia. Chi phí của những lần trộn thử nghiệm này do Nhà thầu chịu.

Bảo quản

Các chất phụ gia phải được tiếp nhận và lưu trữ ở những nơi khô hoàn toàn, thông thoáng tốt trong kho có mái che.

4.1.14 Gạch xây

Yêu cầu đối với vật liệu

Nhà thầu phải đệ trình mẫu và giấy chứng nhận qui cách, chất lượng của từng loại gạch được sử dụng (do nhà sản xuất cấp) cho GSTCCĐT xem xét và đồng ý trước khi đặt hàng cho nhà cung cấp.

Gạch dùng trong công tác xây dựng phải cứng chắc, vuông vắn, đồng đều, không bị nứt hay bám bẩn. Gạch phải có kích thước với sai lệch không quá sai lệch cho phép trong TCVN 6477-2016.

Gạch xây chuyển vào công trình nơi tập kết vào đúng vị trí trên mặt bằng thi công.

Gạch sử dụng trong công trường bao gồm gạch ống và gạch thẻ là loại gạch đúng kích thước tiêu chuẩn (gạch ống 8x8x18, gạch đinh 4x8x18) vuông hình sắc cạnh không có khuyết tật nung.

Sai lệch cho phép của kích thước viên gạch không nung (gạch block) không vượt quá:

- Theo chiều dài : $\pm 2\text{mm}$
- Theo chiều rộng : $\pm 2\text{mm}$



- Theo chiều dày : $\pm 3\text{mm}$
- Đối với rỗng có chiều dày bằng chiều rộng thì sai lệch kích thước tính theo chiều dày.
- Chiều dày trở thành lỗ rỗng không nhỏ hơn 10mm.
- Chiều dày vách ngăn giữa các lỗ rỗng không nhỏ hơn 8mm.
- Gạch đưa vào công trường phải đạt cường độ chịu nén theo yêu cầu sau :
- Gạch Mac 75 : R_n (TB cho 5 mẫu) $\geq 75\text{kg/cm}^2$, R_n (nhỏ nhất cho 1 mẫu) $\geq 50\text{kg/cm}^2$.

Độ hút nước của viên gạch rỗng đất sét nung phải $> 8\%$ và $< 18\%$ (phương pháp thử theo TCVN 1450:1986).

Bảo quản

Gạch khi vận chuyển đến phải xếp gọn không được chất đống, không được đổ thẳng xuống đất. Toàn bộ gạch phải được tưới ẩm trước khi xây dựng.

4.1.15 Sơn

Vật liệu dùng trong công tác sơn phủ bề mặt (bao gồm sơn dầu, sơn nước) phải đúng chủng loại và màu sắc được chỉ định trong thiết kế, phải còn nguyên bao gói có kèm nhãn hiệu và hướng dẫn sử dụng.

Nhà thầu phải đệ trình mẫu và giấy chứng nhận qui cách, chất lượng của từng loại vật liệu sơn được sử dụng (do xí nghiệp sản xuất cung cấp) cho GSTCCĐT xem xét và đồng ý trước khi tiến hành công tác sơn đầu tiên.

Sơn giao đến công trường được kiểm tra đảm bảo ở dạng thùng có niêm phong của nhà sản xuất, nhãn mác ghi trên bao bì có đầy đủ tên nhà sản xuất, loại sơn, công thức, màu sơn và các thông tin hướng dẫn sử dụng khác.

Sử dụng bảo quản sơn theo đúng hướng dẫn nhà sản xuất, các lớp lót, lớp trung gian, lớp hoàn thiện cũng được sử dụng các loại tương ứng. Nhà thầu sẽ cung cấp chứng chỉ từ nhà sản xuất xác nhận các sản phẩm sơn giao đến công trường đáp ứng các yêu cầu của hồ sơ mời thầu và bản vẽ thiết kế.

- Sơn nước: Loại sơn sản phẩm của các đơn vị sản xuất trong nước có chứng nhận ISO, màu sắc sơn theo quy định của thiết kế và yêu cầu của chủ đầu tư, phải sử dụng đúng loại sơn trong nhà, ngoài trời đáp ứng các thông số kỹ thuật.
 - o Độ mịn: tương đương 60 micromet
 - o Độ nhớt: 125KU hoặc tương đương
 - o Độ phủ: 8-10 m²/lít
- Sơn dầu: Loại sơn sản phẩm của các đơn vị sản xuất trong nước, màu sắc sơn theo quy định của thiết kế và yêu cầu của chủ đầu tư. Màu sắc sơn



cùng chủng loại phải đồng nhất trong cùng một thùng chứa và trên toàn bộ công trình, sau khi khô màu sơn phải tương ứng với màu của mẫu chuẩn.

4.1.16 Thiết kế cấp phối vật liệu

Thiết kế thành phần bê tông mác 150 trở lên

Thành phần vật liệu trong bê tông mác 150 trở lên phải được thiết kế thông qua phòng thí nghiệm (tính toán và đúc mẫu thí nghiệm). Khi thiết kế thành phần bê tông phải đảm bảo sử dụng đúng các vật liệu dùng để thi công.

Cường độ nén của mẫu chuẩn được xác định bằng từ trung bình giá trị cường độ nén của các viên trong tổ mẫu chuẩn theo công thức sau:

$$R = R_n(1 - 1.64V) \quad (\text{công thức 2.1-TCVN 5574:2018})$$

Trong đó:

- R: cường độ chịu nén khối vuông.
- R_n : giá trị trung bình cường độ các mẫu thử chuẩn.
- $V=0.15$: hệ số biến động về cường độ bê tông.

Cụ thể

Giá trị trung bình cường độ các mẫu thử chuẩn R_n (kG/cm ²)	199	265	332	398
Cường độ chịu nén khối vuông (kG/cm ²)	150	200	250	300

Thành phần vật liệu của mẫu thử chuẩn được xem như thỏa mãn yêu cầu thiết kế nếu cường độ chịu nén khối vuông R tương ứng không nhỏ hơn cường độ thiết kế, và sự khác biệt giữa cường độ giữa các viên mẫu không nhiều hơn 15% của giá trị trung bình R_n .

Việc hiệu chỉnh thành phần bê tông tại hiện trường được tiến hành theo nguyên tắc không làm thay đổi tỷ lệ N/X của thành phần bê tông đã thiết kế.

- Khi cốt liệu ẩm cần giảm bớt lượng nước trộn, giữ nguyên độ sụt yêu cầu.
- Khi cần tăng độ sụt theo điều kiện thi công thì có thể đồng thời thêm nước và xi măng giữ nguyên tỷ lệ N/X.

Thiết kế thành phần bê tông mác 100

Đối với bê tông mác 100 có thể sử dụng bảng tính sẵn trong TCVN 4453-1995 như sau:

Bảng thành phần vật liệu cho 1m³ bê tông nặng mác 100 (dùng xi măng PC 30):

Cốt liệu và qui cách	Xi măng (kg)	Cát (kg)	Đá sỏi (kg)	Nước (lít)
----------------------	--------------	----------	-------------	------------



Cát có ML=2,1,-3.5 Đá dăm cỡ hạt $D_{\max}=10\text{mm}$	265	615	1260	195
Cát có ML=2,1,-3.5 Đá dăm cỡ hạt $D_{\max}=20\text{mm}$	245	665	1190	185
Cát có ML=2,1,-3.5 Đá dăm cỡ hạt $D_{\max}=40\text{mm}$	224	680	1240	180
Cát có ML=2,1,-3.5 Đá dăm cỡ hạt $D_{\max}=70\text{mm}$	219	725	1270	170

ML: mô đun có độ lớn.

$D_{\max}$: kích thước cạnh lớn nhất.

Thiết kế thành phần vữa

Vữa phải đảm bảo mác qui định, trộn đều bằng cát sạch và xi măng, thành phần phối hợp vật liệu vữa xi măng cát được tính toán theo mục 2.1.7-TCVN 4459-1987 hoặc tra theo định mức. Việc xác định thành phần pha trộn vữa để đảm bảo mác vữa phải được tiến hành trước khi tiến hành công tác xây dựng đầu tiên và phải được sự đồng ý của GSTCCĐT. Trong trường hợp có nghi ngờ, GSTCCĐT có quyền yêu cầu Nhà thầu tiến hành lấy mẫu vữa trộn tại công trường đi thí nghiệm xác định đặc tính của vữa với chi phí do Nhà thầu chịu. Việc thí nghiệm sẽ được tiến hành theo TCVN 3120-1979-Vữa và hỗn hợp xây dựng-Phương pháp thử cơ lý.

Định mức cấp phối vật liệu cho 1m^3 vữa :

Tên vật liệu	Đơn vị	Mác vữa		
		50	75	100
Xi măng PC40	kg	163.02	227.02	297.04
Cát vàng có mô đun độ lớn $ML>2$	m^3	1.16	1.13	1.11

Định mức phối cấp vật liệu cho 1m^3 vữa tô, dùng cho lớp lót (cát có mô đun độ lớn $ML=1.5-2$).

Tên vật liệu	Đơn vị	Mác vữa		
		50	75	100
Xi măng PC40	kg	176.02	247.02	320.03
Cát mịn có mô đun độ lớn $ML=1.5-2$	m^3	1.14	1.12	1.09

Định mức phối cấp vật liệu cho 1m^3 vữa tô, dùng cho lớp hoàn thiện (cát có mô



đun độ lớn $ML=0.7-1.4$).

Tên vật liệu	Đơn vị	Mác vữa	
		50	75
Xi măng PC30	kg	200.02	278.03
Cát mịn có mô đun độ lớn $ML=0.7-1.5$	m^3	1.11	1.1

4.2. Công tác định vị

4.2.1 Công tác chuẩn bị

Nhà thầu sẽ tiến hành nhận bàn giao mặt bằng(các mốc chuẩn, mặt bằng xây dựng) với chủ đầu tư trước khi khởi công.

Việc định vị trí công trình được tiến hành ngay sau khi nhận mặt bằng sử dụng máy kinh vĩ và máy thủy bình thiết lập hệ lưới tọa độ (mốc) trong công trình từ các mốc chuẩn được đảm bảo sai số nhỏ trong khoảng cho phép các mốc này được đổ bê tông bảo vệ và luôn được kiểm tra lại từ mốc chuẩn.

4.2.2 Tổ chức định vị công trình

4.2.2.1 Nội dung công tác trắc địa

- Nội dung công tác trắc địa trong xây dựng công trình gồm các công việc sau:
- Phối hợp với đại diện chủ đầu tư, Tư vấn thiết kế, Giám sát xác định các mốc tiêu
- Chuẩn (mốc vị trí và mốc cao độ), Lên phương án, tính toán số liệu cho công tác bố
- Trắc và các công tác trắc địa khác phục vụ quá trình thi công.
- Xác định các vị trí của công trình trên thực địa bằng cách bố trí các trục tìm cọc chính. Xác định đường biên hồ móng, độ sâu móng. Gửi các mốc gửi phục vụ thi công.
- Đo vẽ hoàn công sau từng công đoạn xây dựng để xác định lại chính xác từng chi tiết công trình đã được xây lắp v.v...

4.2.2.2 Triển khai công việc chi tiết

- Vị trí của tất cả các cấu kiện, các chi tiết trên một công trình được xác định dựa vào một hệ trục do trắc đạc viên.
- Trục cơ bản (là trục xác định hình dáng của công trình theo đường bao chu vi)
- Các trục chi tiết dùng để trực tiếp xác định vị trí các cấu kiện, các chi tiết công trình. Các trục theo chiều dài công trình được gọi là trục dọc, kí hiệu



bằng các chữ cái (bắt đầu từ A) và các trục theo chiều rộng của công trình được gọi là các trục ngang, ký hiệu bằng các chữ số (bắt đầu từ 1).

- Các trục sau khi bố trí được cố định chính xác trên công trình và bằng các điểm dòng ở ngoài phạm vi công trình (hệ thống các mốc gửi).
- Cốt 0,00 sẽ do chủ đầu tư thiết kế chỉ định.

4.2.2.3 Định vị các trục cơ bản

Sử dụng phương pháp tọa độ cực, tọa độ vuông góc, giao hội góc, giao hội cạnh. Muốn vậy trước hết chúng ta phải tính toán chuẩn bị các số liệu về góc và độ dài. Số liệu có thể được tính toán bằng các phương pháp: giải tích đồ thị, đồ thị kết hợp với giải tích (đồ giải). Trong các phương pháp bố trí điển hình vừa kể trên, phương pháp tọa độ cực là phương pháp thường được sử dụng nhất.

4.2.2.4 Xây dựng khung bố trí trục

Cách đường biên hố móng một khoảng 1 – 2m ta dựng một khung bao quanh công trình để bố trí các trục một cách chính xác. Khung thường được làm bằng gỗ tạo thành một mặt bằng phẳng để có thể đo dài. Từ các trục chính, dựa vào khung dùng thước thép bố trí các trục chi tiết và đánh dấu lên khung bằng đinh các trục được đóng ra ngoài công trình và cố định bằng cọc kiên cố.

4.3. Công tác nền móng

4.3.1 San nền

San và lấp nền đảm bảo chống ngập úng và thoát nước theo qui định.

- Cao độ và độ dốc nền trạm đã được thiết kế phù hợp với quy hoạch chung của khu vực huyện Long Thành, đã được xây dựng hoàn chỉnh trong các giai đoạn trước.
- Phạm vi dự án mở rộng nền trạm 1017m² (phần đất taluy dự án + phần mở rộng trong phạm vi thiết kế). Nền trạm mở rộng được san gạt theo cao độ nền trạm hiện hữu +47.00.
- Sau khi hoàn chỉnh công tác xây dựng hệ thống móng, mương cấp toàn bộ sân trạm được trải lớp đá 1x2 dày 100mm.
- Yêu cầu về các loại đất đắp:
Đất đắp cần được lấy từ nguồn đã được chấp thuận hoặc tái sử dụng vật liệu chọn lọc tại chỗ sau khi làm thử nghiệm. Đất đắp chọn lọc cần phải có chất lượng và cấp phối tốt, không quặng bụi, không có thành phần hữu cơ và đáp ứng các điều kiện sau đây:
 - + Chủ yếu đất dạng hạt, cát bùn hoặc cát sét, hàm lượng bùn, bụi sét $\leq 10\%$.
 - + Hạt không to hơn 75mm.



- + Vật liệu sử dụng lọt qua sàng 0.425mm cần có các đặc tính vật lý sau đây, giới hạn chảy (LL) tối đa là 55% và giới hạn dẻo (PL) tối đa là 30%.
- + Tất cả đất đắp chọn lọc cần có độ ẩm khoảng $\pm 2\%$ hàm lượng ẩm tối ưu
- + Dung trọng khô không được nhỏ hơn 1.6 T/m³
- Giải pháp tường chắn nền trạm:

Nền trạm mở rộng không chế sử dụng hết ranh đất được cấp, nên giải pháp san gạt nền trạm được sử dụng là tường chắn bê tông cốt thép kết hợp tường rào. Tường chắn bê tông cốt thép đá 1x2 B20, chiều sâu chôn móng 1m (tính từ mặt đất tự nhiên), chiều cao tường chắn thay đổi với chiều cao nhất là H=2700mm, tường chắn có chiều dày 350mm.

4.3.2 Công tác đào móng

4.3.2.1 Nội dung

Nội dung công tác đất bao gồm toàn bộ, nhưng không giới hạn trong các mục sau:

- Đào hố móng.
- Xây dựng móng.
- Lấp đất hố móng.

Nội dung công tác này cần được sử dụng kết hợp với phần V-Công tác bê tông và bê tông cốt thép.

4.3.2.2 Tiêu chuẩn

Việc tiến hành công tác hoàn thiện phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn sau:

- Thi công và nghiệm thu công tác nền móng TCXD 9361-2012
- Công tác đất-Quy phạm thi công và nghiệm thu TCVN 4447-2012 và tiêu chuẩn qui phạm khác có liên quan.

Móng trong trạm biến áp gồm nhiều chuẩn loại có kích thước khác nhau, độ sâu khác nhau như móng máy biến áp, móng máy biến áp tự dòng, móng trụ đỡ sứ, mương cáp ...; nằm chung với móng hiện hữu. Nên khi đào móng bằng thủ công là chính và tuân theo quy phạm thi công và nghiệm thu công tác đất TCVN 4447-2012. Khi đào móng đặt biệt chú ý biện pháp chống sạt lở, lún và làm biến dạng những công trình lân cận. Đắp đất móng phải đắp thành từng lớp rồi đầm chặt bằng đầm cóc kết hợp với đầm tay. Việc san lấp được tiến hành sau khi bê tông được bảo dưỡng đủ thời gian theo quy định.

4.3.2.3 Tiêu nước

Trước khi đào hố móng phải xây dựng hệ thống tiêu nước bề mặt. Không để nước chảy tràn lan qua mặt bằng và không để hình thành vũng đọng trong quá

trình thi công. Tùy theo địa hình và tính chất công trình Nhà thầu phải lập biện pháp tổ chức thi công các công việc cần thiết để đào rãnh, đắp bờ con trạch ngăn không cho nước chảy vào hố móng công trình.

Nước từ hệ thống tiêu nước thoát ra phải bảo đảm thoát nhanh, nhưng phải tránh xa những công trình sẵn có hoặc đang xây dựng. Cấm không được làm ngập úng, xói lở đất và công trình.

Để phòng ngừa vừa bị trôi khỏi khối xây cần làm các rãnh thoát nước và các giếng thu nước. nước vào hố móng trong thời gian xây móng nhất thiết phải bơm ra, không cho phép lớp bê tông hay vữa mới thi công ngập nước chừng nào chưa đạt 30% cường độ thiết kế.

4.3.3 Đào hố móng

Công việc đào đất phải thực hiện theo yêu cầu về chiều dài, độ sâu, độ nghiêng, và độ cong cần thiết theo bản vẽ thiết kế. Dưới đáy móng san bằng cẩn thận, đúng cốt thiết kế.

Chiều rộng đáy hố đào tối thiểu phải bằng chiều rộng kết cấu, cộng với khoảng cách để đặt ván khuôn, neo chằng và tăng thêm 0.2m. Nếu hố móng có mái dốc thì khoảng cách giữa chân mái dốc và chân kết cấu ít nhất phải là 0.3m.

Được phép đào hào và hố móng có vách đứng không cần gia cố trong trường hợp không có công trình ngầm bên cạnh và ở trên mực nước ngầm theo qui định sau đây:

Chiều sâu hố móng cho phép đào hào và hố móng có vách đứng không cần gia cố.

Loại đất	Chiều sâu hố móng không quá
Đất cát, đất lẫn sỏi sạn	1m
Đất pha cát	1.25m
Đất thịt và đất sét	1.5m
Đất thịt chắc, đất sét chắc	2m

Độ dốc lớn nhất cho phép của mái dốc và hố móng khi không cần gia cố

Loại đất	Độ dốc lớn nhất cho phép					
	Hố móng sâu đến 1.5m		Hố móng sâu đến 3m		Hố móng sâu đến 5m	
Đất đắp	56	1:0.67	45	1:1	38	1:1.25
Cát	63	1:0.5	45	1:1	45	1:1



Cát pha	76	1:0.25	56	1:0.67	50	1:0.85
Đất thịt	90	1:0	63	1:0.5	53	1:0.75
Sét	90	1:0	76	1:0.25	63	1:0.5

Việc đào móng phải bắt đầu từ cao trình thấp nhất đến nền. Các phần hoặc khối lượng móng nằm cao hơn phải xây trên nền đã được đầm chặt của đất đắp.

Khi đào hố móng công trình cắt ngang qua hệ thống ngầm đang hoạt động trước khi tiến hành đào đất Nhà thầu phải được sự chấp thuận bằng văn bản của GSTCCĐT và cơ quan quản lý hệ thống kỹ thuật ngầm đó. Trong quá trình đào móng, nhà thầu phải có cán bộ giám sát thường xuyên.

Trong trường hợp phát hiện ra những hệ thống kỹ thuật ngầm, công trình ngầm không thấy ghi trong thiết kế, Nhà thầu phải ngừng ngay lập tức công tác đào đất và báo cáo ngay cho GSTCCĐT.

Những chỗ đào sâu quá cao trình thiết kế ở mặt móng đều phải đắp bù lại và đầm chặt. những chỗ vượt thiết kế ở mái dốc thì cần đắp bù nhưng san gạt phẳng và lượn chuyển tiếp dần tới đường viền thiết kế. Trường hợp móng công trình nằm trên nền đá cứng thì toàn bộ đáy móng phải đào tới độ sâu thiết kế. Không được để lại cục bộ những mô đá cao hơn cao trình thiết kế.

Khi đào hố móng công trình, phải để lại một lớp bảo vệ để chống xâm thực phá hoại của thiên nhiên (gió, mưa, nhiệt độ...). Bề dày lớp bảo vệ tùy theo điều kiện địa chất công trình và tính chất của công trình nhưng không nhỏ hơn 50mm. Lớp bảo vệ chỉ được bóc đi trước khi bắt đầu xây dựng công trình (đổ bê tông lót, xây).

Nếu trạng thái tự nhiên của đất nền có độ chặt không đạt yêu cầu của thiết kế thì phải đầm chặt thêm bằng các phương tiện đầm nén.

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).

4.3.3.1 Đổ bỏ đất thừa

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 các công trình lân cận, làm trở ngại thi công. Trong trường hợp phải trữ đất để sau này sử dụng để đắp lại vào móng công trình thì bãi đất tạm thời không được gây cản trở cho thi công, không tạo thành sinh lầy. Bề mặt bãi trữ đất phải có độ dốc để thoát nước.

Nhà thầu chịu trách nhiệm vận chuyển tất cả đất thừa, phế liệu, rác ra khỏi công trường. Nơi đổ bỏ do Nhà thầu chọn và chịu trách nhiệm với chính quyền.



4.3.3.2 Nghiệm thu

Việc đào đất phải được kiểm tra và có sự chấp thuận của GSTCCĐT trước khi đổ bê tông lót. Việc nghiệm thu này có thể được tiến hành đồng thời với việc nghiệm thu nghiệm thu lắp đặt cốt thép.

4.3.4 Lắp đất hồ móng

Lắp đất móng phải làm thành từng lớp rồi đầm chặt. Độ chặt và chiều dày từng lớp đất đắp theo bản vẽ qui định. Phải sử dụng đầm máy, chỉ cho phép sử dụng đầm thủ công ở những nơi chật hẹp khó đầm bằng máy lớn.

Nếu công trình và kết cấu khuất lấp dưới đất khi đắp phải được kiểm tra và nghiệm thu.

Khi đắp hồ móng trên nền đất ướt, phải tiến hành tiêu thoát nước và vét bùn. Không được dùng đất khô nhào lẫn đất ướt để đắp.

Phải đắp đất bằng loại đất đồng nhất. Chỉ được phép đắp bằng loại đất hỗn hợp cát, sét, sạn sỏi khi mỏ vật liệu có cấu trúc hỗn hợp tự nhiên.

4.3.4.1 Nghiệm thu

Trước khi san lấp hồ móng và các hạng mục khuất khác, Nhà thầu phải được sự đồng ý của GSTCCĐT bằng văn bản. Việc nghiệm thu lắp đất hồ móng phải được lập thành văn bản.

4.4. Công tác bê tông cốt thép

4.4.1 Nội dung

Nội dung công tác bê tông và bê tông cốt thép bao gồm toàn bộ việc thi công kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối bằng bê tông nặng thông thường được trộn ngay tại công trường hoặc bê tông chế trộn sẵn (bê tông thương phẩm) vận chuyển từ các trạm trộn bê tông.

Nội dung công tác này không bao gồm các kết cấu bê tông ứng suất trước.

4.4.2 Tiêu chuẩn

Việc tiến hành công tác bê tông và bê tông cốt thép phải tuân thủ các tiêu chuẩn sau:

- Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối-Quy phạm TCVN 4453:1995 thi công và nghiệm thu
- TCVN 9340:2012: Hỗn hợp bê tông trộn sẵn - Yêu cầu cơ bản đánh giá chất lượng và nghiệm thu;
- TCVN 9338:2012: Hỗn hợp bê tông nặng - Phương pháp xác định thời gian đông kết;
- TCVN 9115:2019: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Thi công



và nghiệm thu;

- Các tiêu chuẩn, qui phạm khác có liên quan.

4.4.3 Chuẩn bị

Trước khi khởi công các công tác đổ bê tông, Nhà thầu sẽ đệ trình cho GSTCCĐT các điều khoản, dữ kiện sau đây để được chấp thuận:

- Phương pháp được đề nghị để sản xuất bê tông, chuyên chở, đổ và đầm nén kể cả các loại và kích cỡ của thiết bị sử dụng.
- Vị trí được đề nghị và loại của tất cả các mối nối xây dựng, chưa được trình bày trên bản vẽ thi công.
- Phương pháp đề nghị để lắp dựng ván khuôn, kể cả dàn giáo và cột chống.
- Các kết quả thử mẫu vật liệu (thép, cát, đá, xi măng, nước ...)
- Thiết kế cấp phối bê tông sơ khởi.

Khi thi công kết cấu BTCT, Nhà thầu cần kết hợp các bản vẽ kết cấu với các bản vẽ thiết kế kiến trúc, điện, nước, .v.v... để thực hiện cho chính xác các kích thước và các chi tiết chôn sẵn trong bê tông theo thiết kế. Nếu có sự khác biệt giữa các bản vẽ thiết kế thì nhà thầu phải báo ngay cho GSTCCĐT và thiết kế biết để xử lý.

4.5. Công tác ván khuôn

4.5.1 Vật liệu dùng làm ván khuôn

Ván khuôn dùng đổ bê tông của các kết cấu chính trong công trình như: móng máy biến thế, sườn chịu lực ... nên dùng bằng thép. Nếu dùng ván khuôn gỗ thì bề mặt tiếp xúc với bê tông của ván khuôn phải là ván ép, tôn phẳng hay formica để đảm bảo bề mặt bê tông sau khi dỡ ván khuôn bằng phẳng. Trong các kết cấu phụ khác Nhà thầu có thể đề nghị dùng gỗ hay vật liệu khác song phải có sự đồng ý của GSTCCĐT trước khi dùng.

Nếu dùng gỗ làm ván khuôn thì cần được hong khô tốt, không có mắt, và được bào kỹ tất cả các mặt. Bề mặt ván khuôn tiếp xúc với bê tông không được dính vữa, không có đinh, không nứt hay có rãnh và các khuyết tật khác.

Ván khuôn không dùng đến cần được vệ sinh, bôi dầu và cất giữ. Lưu ý giữ phẳng và bảo vệ tốt, tránh các biến dạng lớn do độ ẩm.

Dàn giáo bằng gỗ hay thép đều được chấp thuận.

4.5.2 Thiết kế ván khuôn và dàn giáo

Ván khuôn và dàn giáo cần được Nhà thầu thiết kế đảm bảo độ cứng, ổn định, dễ tháo lắp, không gây khó khăn cho việc đặt cốt thép, đổ và đầm bê tông. Việc tính toán thiết kế cần được thực hiện theo phụ lục A-TCVN 4453-1995.



Trước khi thi công ván khuôn, các bản vẽ ván khuôn và dàn chống của Nhà phải được GSTCCDT chấp thuận.

4.5.3 Thi công ván khuôn

Khi lắp dựng ván khuôn, cần có các móc trắc đặc hoặc các biện pháp thích hợp để thuận lợi cho việc khiếm tra tìm, trực và cao độ của kết cấu. Mực 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 cần đảm bảo đủ cứng, đủ chặt, và khít để tránh thất thoát vữa từ bê tông trong suốt quá trình đổ, đầm nén bê tông. Việc bố trí ván khuôn thực hiện sao cho có thể tháo dỡ dễ dàng mà không gây rung động, xáo trộn hay hư hại cho bê tông. Đối với các dầm và sàn, cần sắp xếp sao cho mặt dưới các tầm sàn và mặt bên dầm có thể tháo dỡ mà không gây hư hại cho ván khuôn và giá đỡ của mặt dưới dầm.

Ở các mối nối thi công, ván khuôn phải đóng kín sát vào bê tông đã đông cứng từ những lần đổ bê tông trước để tạo thành các bậc giập hay gờ cạnh trong bê tông làm mất vữa bê tông.

Ván khuôn và dàn giáo 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 dịch chuyển nào, dưới trọng lực của công trình, sự đi lại của công nhân, vật liệu và máy móc.

Chêm và kẹp phải được sử dụng càng nhiều càng tốt thay vì đinh. Việc sử dụng bu lông, dây thép, miếng bít, thép cột, thép giữ hay bất kỳ phương tiện nào để chống đỡ ván khuôn đều được chấp nhận, nhưng phải giữ ở mức tối thiểu. Ván khuôn cho cột và tường phải được lắp đặt đủ bảo đảm việc đổ bê tông tới độ cao đòi hỏi liên tục trong từng giai đoạn có chiều cao 1,5m.

4.5.4 Làm sạch ván khuôn

Khoảng trống để đổ bê tông không được có chất bẩn, rác, vụn vạnh, mạt cưa, bụi, các dây kẽm nối kết, .v.v... trước khi đổ bê tông. Ván khuôn tiếp xúc với bê tông phải được giữ sạch sẽ và được quét 1 lớp dầu lót khuôn thích hợp hay một chất khác được chấp thuận. Cần thận không để lớp dầu lót này hay chất khác tiếp xúc với cốt thép hay bê tông ở các mối nối liên kết khác. Ván khuôn phải được làm sạch hoàn toàn sau khi sử dụng. Ván khuôn bị hư hỏng hay méo mó sẽ không được sử dụng.

Trong quá trình lắp dựng ván khuôn cần cấu tạo 1 số lỗ thích hợp ở phía dưới để khi cọ rửa mặt nền, nước và rác bẩn có chỗ thoát ra ngoài. Trước khi đổ bê tông, các lỗ này cần được bịt kín lại.



4.6. Công tác cốt thép

4.6.1 Cốt thép

Cốt thép dùng trong kết cấu bê tông cốt thép phải đảm bảo các yêu cầu của thiết kế về chủng loại, cường độ đồng thời phù hợp với các qui định.

Cốt thép trước khi gia công và trước khi đổ bê tông cần đảm bảo bề mặt sạch, không bị rỉ sét, vảy cán, không dính bùn đất, dầu mỡ hay bất kỳ vật liệu khác ảnh hưởng xấu đến độ bám dính của bê tông vào cốt thép hay làm phân rã bê tông. Các thanh thép cần được kéo, uốn và nắn thẳng.

Nghiêm cấm việc sử dụng cốt thép xử lý nguội thay cốt thép cán nóng.

4.6.2 Cắt và uốn cốt thép

Các bảng thống kê cốt thép chỉ có tính cách hướng dẫn và dùng lập dự toán. Nhà thầu phải có trách nhiệm kiểm tra lại theo bản vẽ thiết kế trước khi tiến hành cắt và uốn cốt thép.

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

Cốt thép được bẻ nguội đúng như chi tiết bằng 1 máy uốn cong. Mỗi bó thanh cốt thép uốn xong phải được gắn nhãn có ghi ký hiệu thanh.

Khi cần bẻ cong các cốt thép rời ra khỏi bê tông, việc bẻ cong và làm thẳng lại sẽ được thực hiện với điều kiện bán kính trong 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 thiết kế.

4.6.3 Nối chồng cốt thép

Việc chồng nối cốt thép phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- 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 và không quá 50% đối với thép có gờ. Không nối cốt thép ở vị trí chịu lực và chỗ uốn cong.
- Chiều dài nối chồng cốt thép không được nhỏ hơn trị số cho trong bảng 5.1- Chiều dài nối buộc cốt thép.
- Khi nối chồng, cốt thép ở vùng chịu kéo phải uốn móc đối với thép tròn trơn, cốt thép có gờ không uốn móc.
- Dây buộc thép dùng loại dây thép mềm đường kính 1mm.



- Trong các mối nối, cần buộc ít nhất 3 vị trí (ở giữa và 2 đầu)

Bảng chiều dài nối buộc cốt thép

Loại cốt thép	Chiều dài nối buộc			
	Vùng chịu kéo		Vùng chịu nén	
	Dầm hoặc tường	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

4.6.4 Hàn cốt thép

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

Công tác hàn phải được thực hiện bởi thợ hàn có tay nghề thích hợp. Việc hàn cốt thép sẽ không được tiến hành nếu không có sự đồng ý của GSTCCĐT.

Sai lệch cho phép đối với mối hàn không được vượt quá trị số ở bảng 6 trong mục 4.3 TCVN 4453-95.

Ít nhất 6 mẫu trong 100 mối hàn ghép nối sẽ được kiểm nghiệm, 3 mẫu để thử kéo, 3 mẫu để thử uốn. GSTCCĐT có thể yêu cầu thực hiện các kiểm tra bổ sung nhằm an tâm về chất lượng và tay nghề ở mọi thời điểm.

4.6.5 Vận chuyển và lắp dựng cốt thép xây dựng.

Khi vận chuyển cốt thép đã gia công, cần đảm bảo không làm hư hỏng biến dạng sản phẩm cốt thép, cốt thép từng thanh cần được buộc thành từng lô theo chủng loại và số lượng để tránh nhầm lẫn khi sử dụng.

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 bê tông. Cốt thép cho các kết cấu đã hay đang đổ bê tông dở dang cần có biện pháp bảo vệ tránh làm biến dạng và hư hỏng khác.

Mối nối các thanh thép được cột chắc với nhau bằng dây kẽm. Số lượng mối 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%.

4.6.6 Lớp bê tông bảo vệ

Lớp bê tông bảo vệ 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 đặc biệt thì lớp bảo vệ không được nhỏ hơn đường kính của một thanh.

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 bề 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 các mối thép.

Trong trường hợp không có qui định trong bản vẽ thiết kế, chiều dày lớp bê tông bảo vệ được lấy như sau:

Chiều dày lớp bê tông bảo vệ

Loại kết cấu	Chiều dày lớp bê tông bảo vệ (mm)
Cốt chịu lực bản và tường có chiều dày nhỏ hơn 100mm	15
Cốt chịu lực bản và tường có chiều dày dày hơn 100mm	20
Cốt chịu lực cột và dầm có chiều cao tiết diện nhỏ hơn 250mm	20
Cốt chịu lực cột và dầm có chiều cao tiết diện lớn hơn 250mm	25
Cốt chịu lực dầm móng và móng lắp ghép	35
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
Cốt đai, cốt cấu tạo kết cấu có chiều cao tiết diện nhỏ hơn 250mm	Max(15,Đ)
Cốt đai, cốt cấu tạo kết cấu có chiều cao tiết diện lớn hơn 250mm	Max(20,Đ)

4.6.7 Các chi tiết chôn sẵn và bu lông neo

Nhà thầu phải lắp đặt cẩn thận tất cả các bu lông neo ở các vị trí chính xác trước khi đổ bê tông. Lỗ và cá rãnh (nếu có) cần được chừa sẵn, không được cắt bê tông đã đổ. Dây dẫn điện ngầm, ống và những phụ kiện liên kết đặc biệt phải được đặt chính xác theo đúng vị trí trong bản vẽ thiết kế.

Các lỗ chỉ được khoan thẳng vào bê tông đã đông cứng trong những trường hợp đặc biệt và với sự cho phép của GSTCCĐT. Trong trường hợp này, Nhà thầu phải cẩn thận tránh làm cho cốt thép hư hỏng.

4.6.8 Nghiệm thu trước khi đổ bê tông

Việc nghiệm thu công tác đổ bê tông phải được tiến hành trước khi đổ bê tông.



Tất cả các công tác không theo đúng trình tự trên sẽ không được chấp nhận và phải bị loại bỏ với chi phí do Nhà thầu chịu, trừ khi được GSTCCĐT chỉ định khác đi.

Nhà thầu đề nghị GSTCCĐT tổ chức nghiệm thu các công tác đã hoàn thành khi cán bộ kỹ thuật của Nhà thầu đã kiểm tra và xác nhận.

Nhà thầu phải gửi GSTCCĐT phiếu yêu cầu nghiệm thu ít nhất 48 giờ trước khi tiến hành nghiệm thu. Việc nghiệm thu phải được lập thành biên bản. Riêng đối với các hạng mục kết cấu quan trọng (được liệt kê trong bảng 5.13-Các hạng mục cần được lấy mẫu bê tông) cần có sự tham gia của đơn vị thiết trong quá trình nghiệm thu.

Nhà thầu phải tiến hành kiểm tra lại những nội dung được GSTCCĐT yêu cầu. Nhà thầu sẽ cung cấp tất cả nhân công, phương tiện cần thiết cho việc nghiệm thu. Khi GSTCCĐT phát hiện những sai sót còn tồn tại, Nhà thầu phải tiến hành sửa chữa tại chỗ ngay.

Trong trường hợp GSTCCĐT phát hiện Nhà thầu chưa thực sự tiến hành công tác tự kiểm tra, hoặc có những sai phạm lớn không thể sửa chữa liền, GSTCCĐT sẽ tiến hành lập biên bản không đồng ý nghiệm thu ghi vào nhật ký công trình. Nhà thầu sẽ phải sửa chữa theo đúng yêu cầu của GSTCCĐT. Mọi chi phí phát sinh do việc sửa chữa và chậm tiến độ sẽ do Nhà thầu chịu. Nhà thầu sẽ phải gửi lại yêu cầu nghiệm thu cho lần nghiệm thu sau theo đúng trình tự nêu trên.

4.6.9 Hồ sơ nghiệm thu

Hồ sơ nghiệm thu cần có:

- Các bản vẽ thiết kế có ghi đầy đủ sự thay đổi (nếu có) của cốt thép trong quá trình thi công.
- Phiếu giao hàng, chứng chỉ chất lượng thép.
- Bản thiết kế thành phần bê tông.
- Các biên bản hiện trường về việc thay đổi các chi tiết và bộ phận so với thiết kế.
- Các biên bản nghiệm thu công tác bê tông các kết cấu trung gian (VD: khi nghiệm thu để đổ bê tông sàn mái, cần có biên bản nghiệm thu bê tông của móng và cột...)
- Nhật ký công trình.

4.6.10 Dụng cụ kiểm tra

Thiết bị kiểm tra cần có:

- Thước kẹp cơ khí.
- Thước dây 5m.



- Máy thủy chuẩn (nếu GSTCCĐT yêu cầu).
- Ống nước.
- Quả dọi.

4.6.11 Nội dung nghiệm thu công tác ván khuôn

Các yêu cầu kiểm tra ván khuôn dàn giáo

Các nội dung cần kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Yêu cầu kiểm tra
Hình dáng kích thước	Bằng mắt và thước có chiều dài thích hợp	Phù hợp với kết cấu của thiết kế, sai số không vượt quá các trị số trong bảng 5.2
Vị trí độ nghiêng, cao độ	Bằng mắt, máy trắc đạc, ống nước và các thiết bị phù hợp	Phù hợp với thiết kế, sai số không vượt quá các trị số trong bảng 5.4
Kết cấu và vật liệu ván khuôn	Bằng mắt	Đảm bảo theo qui định của mục 5.3.1 & 5.3.2
Độ phẳng giữa các tấm ghép nối	Bằng thước	Không vượt quá 3mm
Độ kín, khít giữa các tấm ván khuôn và mặt nền	Bằng mắt	Đảm bảo kín, khít không mất nước xi măng khi đổ vào đầm bê tông
Vị trí, số lượng và kích thước các chi tiết chôn ngầm đặt sẵn	Bằng mắt và các phương tiện thích hợp	Đảm bảo theo đúng thiết kế
Chống dính ván khuôn	Bằng mắt	Lớp chống dính phủ kín các mặt ván khuôn tiếp xúc với bê tông
Vệ sinh bên trong ván khuôn	Bằng mắt	Không còn rác, bùn đất và các chất bẩn khác bên trong ván khuôn
Độ ẩm của ván khuôn	Bằng mắt	Ván khuôn gỗ đã được tưới nước trước khi đổ bê tông

Sai lệch cho phép đối với ván khuôn dàn giáo

Tên sai lệch	Mức cho phép (mm)
Sai lệch mặt phẳng ván khuôn so với phương thẳng đứng hoặc độ nghiêng thiết kế	
Móng	20
Tường, cột	10
Dầm	5



Sai lệch trục vằn khuôn so với thiết kế	
Móng	15
Tường, cột	8
Dầm	10

4.6.12 Nội dung nghiệm thu công tác cốt thép

Các yêu cầu kiểm tra công tác cốt thép

Các nội dung cần kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Yêu cầu kiểm tra
Chủng loại, vị trí, số lượng và kích thước cốt thép	Bằng mắt và thước có độ dài thích hợp	
Đường kính cốt thép	Bằng thước kẹp cơ khí	Đúng đường kính yêu cầu
Mặt ngoài cốt thép	Bằng mắt	Bề mặt sạch, không bị giảm tiết diện cục bộ, không bị rỉ sét, vảy cán, không dính bùn đất...
Cốt thép đã uốn	Thước có độ dài thích hợp	Đảm bảo theo qui định của mục 5.3.1 & 5.3.2
Thép chờ và chi tiết đặt sẵn	Bằng mắt và thước có độ dài thích hợp	Đảm bảo vị trí, số lượng và kích thước theo đúng thiết kế
Nối buộc cốt thép	Bằng mắt và thước có độ dài thích hợp	Chiều dài nối chồng bảo đảm theo yêu cầu bảng 5.1
Miếng kê bằng bê tông	Bằng mắt và thước có độ dài thích hợp	Miếng kê được chế tạo sẵn, không ít hơn 1 miếng kê trên 1m ²
Chiều dày lớp bê tông bảo vệ	Bằng mắt	Sai lệch so với thiết kế không quá trị số ghi trong bảng 5.6

Sai lệch cho phép đối với cốt thép

Tên sai lệch	Mức cho phép (mm)
Sai lệch về khoảng cách giữa các cốt thép chịu lực của : Móng, bàn, tường Cột dầm	±20 ±10
Sai lệch về khoảng cách giữa các hàng cốt thép chịu lực theo chiều cao: Móng Dầm và bản dày hơn 100mm	±20 ±5
Sai lệch về khoảng cách giữa các cốt thép đai của dầm cột	±10
Sai lệch cục bộ về chiều dày lớp bảo vệ	



• Móng	±10
• Cột, dầm	±5
• Tường và bản chiều dày lớn hơn 100mm	±5
• Tường và bản chiều dày nhỏ hơn 100mm	±3
Sai lệch về độ nghiêng của cốt đai	±10

4.7. Công tác bê tông

4.7.1 Vật liệu để sản xuất bê tông

Các vật liệu để sản xuất bê tông (xi măng, cát, đá dăm, nước...) phải đảm bảo yêu cầu của thiết kế và chủng loại, cường độ, đồng thời phù hợp với các qui định nêu trong phần II-Vật liệu dùng trong xây dựng.

Các cốt liệu (cát, đá dăm) phải được tồn trữ ở chỗ sạch, có lán nền tốt và khô, không bị ngập nước. Các loại cốt liệu với cỡ và loại khác nhau phải được tách riêng ra bằng các vách ngăn có đủ chiều cao và chắc để tránh lẫn vào nhau và để tránh lẫn với các loại có phẩm chất kém hơn.

Nhà thầu phải lập kế hoạch và chuẩn bị nơi tồn trữ cốt liệu và bố trí sao cho có thể thoát nước dễ dàng. Cốt liệu phải được giao đủ khối lượng và kịp thời để đảm bảo không gây gián đoạn hay làm ngừng công tác đổ bê tông.

Trong quá trình lưu kho, vận chuyển và chế tạo bê tông, vật liệu phải được bảo quản, tránh nhiễm bẩn hoặc bị lẫn lộn cỡ hạt và chủng loại. Khi gặp các trường hợp trên, cần có ngay biện pháp khắc phục để đảm bảo sự ổn định của chất lượng.

4.7.2 Trộn bê tông

Chỉ cho phép trộn bê tông bằng máy trộn hoặc sử dụng bê tông trộn sẵn (bê tông tươi) theo các qui định dưới đây. Không được trộn bê tông bằng tay trừ khi có sự cho phép của GSTCCĐT với một số lượng nhỏ và Nhà thầu phải chịu phí tổn để tăng lượng xi măng lên 10% và việc trộn cần được thực hiện liên tục đến khi bê tông đồng nhất về màu sắc và thành phần.

Việc thiết kế cấp phối bê tông sơ khởi cần được thực hiện trước khi tiến hành công tác bê tông đầu tiên theo đúng trình tự ghi trong Vật liệu dùng trong xây dựng.

Việc xác định kích thước các dụng cụ cân đong tại công trường và liều lượng vật liệu dùng cho một mẻ trộn cần được thực hiện trước khi bắt đầu công tác bê tông và lập thành biểu mẫu theo đúng trình tự ghi trong vật liệu dùng trong xây dựng.

Độ chính xác của thiết bị cân, đong phải được kiểm tra trước mỗi đợt đổ bê



tông. Trong suốt quá trình cân đong thường xuyên theo dõi để phát hiện và khắc phục kịp thời. Cát rửa xong để khô ráo mới tiến hành cân đong nhằm làm giảm lượng nước ngậm trong cát.

Bê tông được trộn trong máy trộn. Lượng vật liệu trộn trong mỗi mẻ bê tông không được vượt quá công suất định mức của máy trộn. Việc trộn cần thực hiện liên tục cho đến khi bê tông đồng nhất màu sắc và thành phần.

Sử dụng máy trộn bê tông ở tốc độ do nhà sản xuất đề nghị. Thời gian trộn cần tuân theo bảng sau:

Thời gian trộn bê tông tối thiểu (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	2.0

Với các thiết bị trộn cố định hoạt động với tốc độ lớn, GSTCCĐT có thể cho phép giảm bớt thời gian trộn sau khi xem xét các đặc tính nhà sản xuất đưa ra và sử dụng thực tế.

Mẻ bê tông đầu tiên được cấp vào thùng quay sẽ được cho thêm 1 lượng vữa khô đồng nhất về thành phần và một lượng nước trộn (do việc phủ bám vào thùng quay của mẻ đầu). Mẻ trước phải được xả ra hết trước khi đưa các vật liệu của mẻ tiếp theo vào.

Trong quá trình trộn để tránh việc hỗn hợp bê tông bám dính vào thùng trộn, cứ sau 2 giờ làm việc cần đổ vào thùng trộn toàn bộ cốt liệu lớn và nước của mẻ trộn và quay máy trộn khoảng 5 phút, sau đó cho cát và xi măng vào trộn tiếp theo thời gian đã qui định.

Máy trộn phải được bảo trì thường xuyên: thùng quay, máy, thùng chứa và thiết bị khác phải được rửa sạch sau khi ngừng trộn 30 phút hay cuối mỗi ca làm việc. Việc bốc xếp, vận chuyển và pha trộn vật liệu bê tông sẽ được sắp xếp sao cho toàn bộ hoạt động có thể quan sát từ một nơi khác và được kiểm tra, giám sát bởi một người.

Khi thi công bê tông khối lớn (có cạnh lớn hơn 2.5m và chiều dày lớn hơn 0.8m) nếu GSTCCĐT yêu cầu, Nhà thầu phải dùng các phụ gia chậm đông kết (như Sikamen R4, MBT Pozzoloth 300R) để hạn chế ứng suất nhiệt phát sinh do sự chênh lệch nhiệt độ giữa mặt ngoài và trong lòng khối bê tông. Loại phụ gia, liều lượng sử dụng phải được đề trình cho GSTCCĐT và được sự đồng ý của GSTCCĐT.



4.7.3 Vận chuyển bê tông

Việc vận chuyển bê tông từ nơi trộn đến nơi đổ cần đảm bảo để hỗn hợp bê tông không bị phân tầng, bị chảy nước.

Thời gian cho phép lưu hỗn hợp bê tông không có phụ gia được qui định trong bảng 5. 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 phụ gia sử dụng để GSTCCĐT xem xét.

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

Các vật chứa được dùng để vận chuyển hay đổ bê tông phải được làm sạch và rửa sạch vào cuối mỗi ngày làm việc và bất cứ khi nào ngưng đổ bê tông lâu hơn 45 phút.

4.7.4 Đổ bê tông

Bê tông không được đổ trong điều kiện thời tiết mà GSTCCĐT cho là không thích hợp để đổ bê tông có chất lượng tốt. Không đổ bê tông vào nước đọng hay nước chảy trừ khi được GSTCCĐT chấp thuận bằng văn bản.

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 hiện trạng cốt pha, cây chống và cốt thép để xử lý kịp thời nếu có sự cố xảy ra.

Không được dùng nước để giúp bê tông chuyển động, ngoại trừ việc xịt nước ngay trước khi bắt đầu đổ bê tông. Thiết bị thi công phải được bố trí sao cho bê tông mới đổ sẽ không bị hỏng do bị rung động. Bê tông phải được đổ theo phương pháp thẳng đứng và càng gần vị trí cuối càng tốt. Nếu cần trải rộng bê tông, phải dùng xẻng (vá) xúc, không được dùng đầm ép bê tông chảy tới.

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. 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 không được vượt quá giá trị ghi trong bảng 5.8.

Chiều dày lớp đổ bê tông cho phép

Phương pháp đầm	Chiều dày cho phép mỗi 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 12
-Kết cấu có cốt thép kép	
Đầm thủ công	20

Thời gian tạm ngừng cho phép giữa các lớp bê tông cần tuân theo bảng 5.9. Nếu thời gian tạm ngừng vượt quá thời gian qui định trên, phải xử lý bề mặt bê tông theo qui định trong mục 6.7.7-Mỗi nối thi công.

Thời gian ngừng cho phép khi đổ bê tông không phụ gia

Nhiệt độ khi đổ bê tông	Thời gian cho phép (phút)
>30	60
20-30	90

4.7.5 Đầm bê tông

Việc đầm bê tông phải đảm bảo sao cho sau khi đầm bê tông được đầm chặt và không bị rỗ. Thời gian đầm tại mỗi vị trí phải đảm bảo cho bê tông được đầm kỹ. 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 vượt quá 1.5 bán kính tác dụng của đầm và phải cắm sâu vào lớp bê tông đã đổ trước 10 cm.

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

Công tác đầm rung phải được thực hiện bởi một thợ có kinh nghiệm, đảm bảo không gây ảnh hưởng xấu đến bê tông mới cứng bên cạnh. Đầm sẽ được nhúng vào các điểm cách nhau từ 0.5m tới 0.75m và với thời gian từ 5 tới 10 giây. Mỗi lớp bê tông phải được đầm khi đổ bê tông lớp trên. Đầm thường xuyên qua phần bê tông dưới lớp bê tông đang được đổ để đầm nén bê tông và loại trừ sự phân lớp bê tông.

Mối thi công

Mối nối thi công phải đặt ở vị trí mà lực cắt và mômen uốn tương đối nhỏ:

- Đối với cột: ở mặt trên móng, mặt dưới dầm (cách mặt dưới dầm 2-3cm).
- Đối với dầm, bàn: cần được đổ liên tục toàn khối, không chấp nhận mối nối thi công.
- Đối với tường: mối nối nằm ngang được bố trí ở mặt trên của móng và mặt



dưới của bản (hay dầm); đối với mỗi nối thẳng đứng, nếu không được qui định trong bản vẽ, Nhà thầu phải đệ trình vị trí mỗi nối để GSTCCĐT thông qua trước khi tiến hành đổ.

GSTCCĐT có thể yêu cầu Nhà thầu đệ trình bản vẽ thể hiện tiến trình dự định cho việc đổ, định vị và các chi tiết của các mối nối thi công. Không được tiến hành đổ cho đến lúc nhận được chấp thuận của GSTCCĐT. Với các mối nối không được qui định trong bản vẽ thì cần có sự chấp thuận của GSTCCĐT và được bố trí nhằm hạn chế khả năng co nứt. Việc đổ bê tông phải thực hiện liên tục cho đến các mối nối thi công được qui định.

Tại các mối nối thi công, khi bê tông còn tươi (độ 4-6 giờ sau khi đổ), bề mặt bê tông cần được cạo nhẹ bằng tay để lộ các viên đá. Nếu không thực hiện qui định này, Nhà thầu sẽ buộc phải đục bề mặt này tới độ sâu 12mm.

Ngay trước khi đổ bê tông lại, bề mặt bê tông tại mỗi nối kết cấu cần được làm sạch xi măng bằng vòi phun nước và chà nhám bằng bàn chải sắt cho các cốt liệu lớn nhất có thể lộ ra nhưng không bị hư hại. Bề mặt cốt thép tại mỗi nối thi công cần được làm sạch vữa bám và tưới ướt trước khi đổ bê tông. Ngay trước khi đổ bê tông lớp trên, mặt bê tông phải được rải một lớp vữa xi măng cát vàng dày 2-3cm có tỷ lệ trộn giống với bê tông sẽ đổ. Khi cần thiết GSTCCĐT có thể chỉ định phụ gia liên kết.

4.7.6 Bảo dưỡng bê tông

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

- Bảo dưỡng ban đầu: bê tông sau khi tạo 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 2.5-5 giờ 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 kết cấu. Số lần tưới trong ngày tùy theo mức độ cần thiết của từng vùng, nhưng phải đảm bảo cho bề mặt bê tông luôn ẩm ướt.

Bê tông phải được bảo vệ không hư hỏng vì ứng suất tải quá nặng, va chạm mạnh quá mức, đặc biệt trong thời gian bảo dưỡng. Các tải trọng khi xây dựng như máy móc, thiết bị và các thứ khác tương tự sẽ không được đặt lên các kết cấu tự đỡ làm cho chúng phải chịu ứng suất quá lớn. Phải có rào cản thích hợp và có bảng báo ngăn cấm hay báo hiệu khác để ngăn cản việc đè nặng lên bê tông mới đổ. Nhà thầu sẽ cung cấp và tính toán cho GSTCCĐT để phê chuẩn cho kết cấu có khả năng chịu lực được bất cứ trọng tải nào mà GSTCCĐT dự



tính.

Tất cả các bề mặt bê tông hoàn thành phải được bảo vệ khỏi các hư hỏng, tì vết hay nhuộm bẩn, vì bất cứ lý do gì như thiết bị xây dựng, vật liệu hay các cách làm và vì mưa, vì nước mưa chảy hay gió. Các cạnh và góc phải được bảo vệ đầy đủ chống hư hỏng bất ngờ.

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

4.7.7 Tháo dỡ khuôn và dàn giáo

Ván khuôn chỉ được tháo dỡ khi bê tông đạt cường độ cần thiết để kết cấu chịu được trọng lượng và các tải trọng tác động khác trong giai đoạn thi công sau. Khi tháo dỡ ván khuôn, Nhà thầu cần phải cẩn thận tránh không làm hư hỏng bê tông đặc biệt là các cạnh nhô ra và các chi tiết chôn sẵn.

Nếu không có chỉ dẫn đặc biệt của thiết kế, việc tháo dỡ khuôn có thể được tiến hành khi bê tông đạt cường độ và thời gian ghi trong bảng 5.1

Thời gian tối thiểu trước khi tháo dỡ ván khuôn

Loại ván khuôn	Cường độ bê tông tối thiểu cần đạt để tháo ván khuôn	Thời gian tối thiểu để tháo dỡ ván khuôn khi chưa chất tải
Ván khuôn thành bên cho móng, cột, tường	5Mpa	15 giờ
Ván khuôn bản, dầm có khẩu độ nhỏ hơn 2m	50%R28	7 ngày
Ván khuôn bản, dầm có khẩu độ 2-8m	70%R28	10 ngày
Ván khuôn bản, dầm có khẩu độ lớn hơn 8m	90%R28	23 ngày

Các biện pháp bảo dưỡng bê tông thích hợp cần được thực hiện ngay sau khi tháo dỡ các ván khuôn thẳng đứng ở giai đoạn này. Nhà thầu sẽ chịu trách nhiệm với bất kỳ hư hỏng và hậu quả nào gây ra bởi phương pháp tháo dỡ ván khuôn không đúng qui định. Trong mọi trường hợp không được tháo dỡ ván khuôn khi chưa có sự chấp thuận của GSTCCĐT.

Ngay sau khi tháo dỡ ván khuôn, Nhà thầu có trách nhiệm báo cho GSTCCĐT đến để kiểm tra và khi có bất cứ yêu cầu xử lý nào từ GSTCCĐT thì việc sửa chữa cần tiến hành không chậm trễ. Kết cấu không được chấp nhận nếu có những xử lý thực hiện trước khi GSTCCĐT kiểm tra.

4.7.8 Hoàn thiện bề mặt

Việc hoàn thiện bề mặt ở đây được dùng đối với những kết cấu mà bề mặt bê tông không trát hoặc không bao phủ bề mặt.

Bề mặt hoàn tất của mọi kết cấu bê tông phải nhẵn phẳng, chắc, không có bọt, lỗ và nếu có khuyết tật nào đó, phải báo cho GSTCCĐT và phải sửa chữa theo hướng dẫn của GSTCCĐT. Không được trét tô hay sửa chữa các khuyết tật mà không được sự đồng ý của GSTCCĐT và bất cứ chỗ bê tông nào có khuyết tật sẽ được cắt bỏ và thay thế theo chiều sâu và sửa chữa theo cách GSTCCĐT hướng dẫn, và Nhà thầu chịu toàn bộ chi phí tổn kém.

Hoàn thiện bề mặt bê tông được chia làm 3 cấp:

- Loại “A”-Hoàn thiện nhám: không đòi hỏi một loại hoàn tất đặc biệt nào và các mối nối hay mặt phẳng không cần phải đều đặn. Các mối nối hay các cạnh lồi .v.v... được cho phép vượt quá các dung sai cho phép, nhưng không được làm giảm yếu các tiết diện bê tông.
- Loại “B”-Hoàn thiện thông thường: sau khi tháo ván khuôn, bề mặt bê tông phải được sửa chữa các khuyết tật và hoàn thiện để đảm bảo độ phẳng nhẵn và đồng đều về màu sắc. Việc hoàn thiện có thể thực hiện bằng nhiều phương pháp: trát, vá, phun vữa xi măng, đục và xoa nhẵn bề mặt. Cần lưu ý việc pha trộn vật liệu vữa để đạt độ đồng đều về màu sắc, mức độ gồ ghề của bề mặt bê tông sau khi đo áp sát bằng kích thước 2m không vượt quá 7mm.
- Loại “C”-Hoàn thiện cấp cao: độ gồ ghề khi kiểm tra bằng thước 2m không được vượt quá 5mm, và phải đảm bảo độ đồng đều về màu sắc. Việc thực hiện hoàn thiện cấp cao thường được thực hiện theo phương pháp xoa mái bằng máy hoặc bằng thủ công.

Bảng kê phạm vi áp dụng hoàn thiện bề mặt

Cấu kiện	Điều kiện	Loại hoàn tất bề mặt
Móng	Phần nằm âm dưới đất	Loại “A”
	Lộ ra ngoài, nằm trên mặt đất	Loại “B”
	Mặt trên cùng, để đặt đế của máy thiết bị	Loại “C”



Dầm, cột	Phần nằm âm dưới đất (dà kiềng, cổ móng)	Loại “A”
	Lộ ra ngoài, nằm trên mặt đất	Loại “B”
Mặt sàn, tấm đan BTCT		Loại “B”
Tường bê tông	Phần nằm âm dưới đất	Loại “A”
	Lộ ra ngoài, nằm trên mặt đất	Loại “B”

4.8. Kiểm tra chất lượng bê tông

4.8.1 Độ sụt bê tông

Độ sụt của bê tông được kiểm tra tại hiện trường theo các qui định sau:

- Đối với bê tông trộn tại chỗ cần kiểm tra ngay sau mẻ trộn đầu tiên, và kiểm tra vào giữa ca trộn.
- Đối với bê tông tươi (bê tông thương phẩm) cần kiểm tra mỗi lần giao hàng tại nơi đổ.

Nhà thầu phải cung cấp một bộ dụng cụ kiểm tra độ sụt bê tông cho mỗi hoạt động tại công trường, khi dùng bê tông trộn sẵn thì phải có ít nhất 1 bộ. Kích thước các dụng cụ như sau:

- Một côn hình nón cụt có $d=100\text{mm}$, $D=200\text{mm}$, $h=300\text{mm}$.
- Một thanh thép tròn trơn đường kính 16cm dài 60mm.

Việc thử độ sụt của bê tông phải tiến hành theo đúng TCVN 3106-1993 gồm các bước sau:

- Đặt côn lên nền ẩm cứng, phẳng, không thấm nước.
- Đổ bê tông qua phễu vào côn thành 3 lớp, mỗi lớp chiếm khoảng $\frac{1}{2}$ côn, sau đó dùng thanh thép cọc đều, mỗi lớp chọc 25 lần.
- Dùng bay gạt phẳng miệng côn, từ từ nhấc côn ra.
- Đo chênh lệch giữa miệng côn và đỉnh khối bê tông.

Độ sụt của bê tông đo được phải nằm trong độ sụt cho phép ghi trong bảng sau:

Độ sụt cho phép của hỗn hợp bê tông tại vị trí đổ

Vị trí	Độ sụt (mm)
--------	-------------



Nền nhà, nền đường nội bộ, bê tông lót móng	0-20
Móng các cấu kiện	20-40
Cột, dầm, sàn, tường	50-80
Các kết cấu đổ bằng bê tông bơm	120-150

Khi độ sụt không đạt yêu cầu trên, Nhà thầu cần điều chỉnh lượng nước trong bê tông nhưng phải thay đổi lượng xi măng tương ứng sao cho tỷ lệ N/X không thay đổi.

4.8.2 Đúc mẫu bê tông

Một nhóm mẫu thử cường độ nén bao gồm 3 viên mẫu kích thước 150x150x150mm được lấy cùng 1 lúc và ở cùng 1 chỗ. Khi yêu cầu của GSTCCĐT, một nhóm mẫu thử kiểm tra tính chống thấm nước bao gồm 6 viên mẫu hình trụ có đường kính và chiều cao bằng 150mm được lấy cùng 1 lúc và ở cùng 1 chỗ trên sàn mái.

Nhà thầu phải cung cấp các thiết bị sau để sử dụng tại công trường:

- 12 bộ khuôn mẫu đúc mẫu bê tông cho mỗi máy trộn.
- Thùng hay vật liệu khác để cất giữ các cốt mẫu liệu, xi măng.

Các khuôn mẫu phải kín, không được thấm nước, không gây phản ứng với xi măng và có bôi chất chống dính trên bề mặt tiếp xúc.

Mẫu sẽ được lấy ra từ đầu thoát của máy trộn hay tại vị trí đổ, tùy theo yêu cầu của GSTCCĐT. Các mẫu thử nghiệm sẽ được chế tạo và thử nghiệm theo đúng TCVN với điều kiện:

- 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.
- Thời hạn giữ mẫu trong khuôn là 16-24 giờ. 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.

Nhà thầu sẽ cung cấp tất cả lao động, dịch vụ và vật liệu để thực hiện tất cả các thử nghiệm về bê tông và vật liệu bê tông.

Việc thử nghiệm phải do các phòng thí nghiệm (PTN) có tư cách pháp nhân thực hiện. PTN sẽ được chấp nhận sau khi Nhà thầu trình giấy tờ chứng tỏ tư cách pháp nhân của PTN đó.

Cường độ nén của mẫu được xác định bằng trung bình giá trị cường độ nén các viên trong tổ mẫu. Mẫu được xem như thỏa mãn yêu cầu về cường độ nén nếu không có mẫu thử nghiệm nào có cường độ nhỏ hơn cường độ quy định tối thiểu và sự khác biệt giữa cường độ nhỏ nhất và lớn nhất không nhiều hơn 15% của



cường độ trung bình.

Nếu các mẫu thử nghiệm không thỏa mãn với yêu cầu thiết kế, khi đó kết cấu đang tiến hành có liên quan đến sẽ được sửa chữa, thử nghiệm bổ sung hay bị loại bỏ, với sự quyết định của GSTCCĐT.

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

Tùy theo đặc điểm của kết cấu, GSTCCĐT sẽ quyết định phương pháp thử nghiệm bổ sung: khoan lấy mẫu hoặc dùng máy siêu âm kết hợp súng bật nẩy. Số thử nghiệm bổ sung không quá 2 nhóm mẫu đối với phương pháp khoan lấy mẫu và không quá 3 vị trí đối với phương pháp không phá hoại.

Khi bê tông bị từ chối, phải loại bỏ khỏi công trình theo quyết định của GSTCCĐT. Nếu bê tông có thể sửa chữa được Nhà thầu đề trình phương pháp sửa chữa cho GSTCCĐT và chỉ sửa chữa khi GSTCCĐT chấp thuận.

Nếu cường độ bê tông của bất kỳ kết cấu nào không đạt, GSTCCĐT có thể ngưng đổ bê tông ở những phần khác của kết cấu mà nó có thể bị ảnh hưởng bởi phần bê tông bị khuyết tật. Việc ngưng đổ bê tông kéo dài cho đến khi các khuyết tật xử lý xong.

4.8.3 Khoan lấy mẫu bê tông

Một nhóm mẫu thử cường độ nén bao gồm 3 viên mẫu hình trụ có đường kính 150mm và chiều cao bằng 300mm sẽ được khoan và nén lại dưới sự chứng kiến của GSTCCĐT.

Cường độ nén của mẫu khoan sẽ được nhân với hệ số tính đổi 1.2 theo đúng TCVN 3118-1993.

Việc khoan lấy mẫu chỉ được tiến hành ở các vị trí trên kết cấu sao cho sau khi lấy mẫu kết cấu không bị giảm khả năng chịu lực. Vị trí khoan lấy mẫu do GSTCCĐT chỉ định tại chỗ.

Các mẫu khoan từ kết cấu nếu có lẫn cốt thép thì vị trí, đường kính và các đặc điểm của cốt thép phải được ghi đầy đủ trong biên bản khoan mẫu và biên bản thử nén.

4.8.4 Nghiệm thu công tác bê tông

Việc nghiệm thu công tác bê tông chỉ được tiến hành khi đã có biên bản nghiệm thu công tác chuẩn bị đổ bê tông. Tất cả các công tác không theo đúng trình tự trên sẽ không được chấp nhận và bị loại bỏ với chi phí do Nhà thầu chịu, trừ khi được GSTCCĐT chỉ định khác đi.

Nhà thầu chỉ đề nghị GSTCCĐT tổ chức nghiệm thu các công tác đã hoàn thành



khi cán bộ kỹ thuật của Nhà thầu đã kiểm tra và xác nhận.

Nhà thầu phải gửi GSTCCĐT phiếu yêu cầu nghiệm thu ít nhất 48 giờ trước khi tiến hành nghiệm thu. Việc nghiệm thu phải được lập thành biên bản. Riêng đối với các kết cấu hạng mục quan trọng (được liệt kê trong 5.13), cần có sự tham gia của các đơn vị thiết kế trong quá trình nghiệm thu.

Nhà thầu phải tiến hành kiểm tra lại những nội dung được GSTCCĐT yêu cầu. Nhà thầu phải cung cấp tất cả các nhân công, phương tiện cần thiết cho việc nghiệm thu. Khi GSTCCĐT phát hiện những sai sót còn tồn tại, Nhà thầu phải tiến hành sửa chữa tại chỗ ngay.

Trong trường hợp GSTCCĐT phát hiện Nhà thầu chưa thực sự tiến hành công tác tự kiểm tra, hoặc có những sai phạm lớn không sửa chữa liền, GSTCCĐT sẽ tiến hành lập biên bản không đồng ý nghiệm thu ghi vào nhật ký công trình. Nhà thầu sẽ phải sửa chữa theo đúng yêu cầu của GSTCCĐT. Mọi chi phí phát sinh do việc sửa chữa và chậm tiến độ do Nhà thầu chịu. Nhà thầu sẽ phải gửi lại phiếu yêu cầu nghiệm thu cho lần nghiệm thu sau theo đúng trình tự trên.

4.8.5 Hồ sơ nghiệm thu

Hồ sơ nghiệm thu cần có:

- Các bản vẽ thiết kế, có ghi đầy đủ sự thay đổi (nếu có) trong quá trình thi công.
- Các biện pháp hiện trường cho phép thay đổi các chi tiết và các bộ phận trong thiết kế.
- Biên bản nghiệm thu kỹ thuật công tác chuẩn bị đổ bê tông.
- Biên bản theo dõi quá trình đổ và bảo dưỡng bê tông.
- Biên bản lấy mẫu (nếu có).
- Các kết quả kiểm tra mẫu thử.
- Nhật ký thi công.

4.8.6 Dụng cụ kiểm tra

Thiết bị kiểm tra cần có:

- Thước dài 2m.
- Thước dây 5m.
- Máy thủy chuẩn.
- Ống nước.
- Thước thẳng bằng.
- Quả dọi.
- Nội dung nghiệm thu



Nhà thầu sẽ kiểm tra vị trí, kích thước và cân bằng thực tế của kết cấu đã hoàn thiện và báo cho GSTCCĐT khi có những sai lệch kích thước vượt quá giá trị cho phép và sẽ thực hiện công tác sửa chữa bao gồm cắt bỏ xây lại 1 phần hay toàn bộ như GSTCCĐT chỉ định.

Bê tông không đáp ứng yêu cầu nêu ra trong tài liệu này hay có bất cứ các khuyết điểm sau đây bị từ chối:

- Có nhiều lỗ bọng, rã rời hay lỗ tổ ong, bề mặt không nhẵn phẳng, có khuyết tật.
- Dung sai xây dựng không đạt được.
- Cốt thép chừa đã dịch khỏi vị trí chính xác của nó.
- Cường độ của bê tông không đạt yêu cầu của thiết kế.

Sai số cho phép của bê tông sau khi khô đối với bê tông đổ tại chỗ

Tên các sai lệch	Sai số cho phép (5mm)
Độ lệch mặt phẳng theo phương đứng trên 1m chiều cao	5
Độ lệch mặt phẳng theo phương đứng trên toàn bộ chiều cao móng	20
Độ lệch mặt phẳng theo phương đứng trên toàn bộ chiều cao tường	15
Độ lệch mặt phẳng theo phương đứng trên toàn bộ chiều cao cột	10
Độ lệch mặt phẳng ngang trên 1m dài	5
Độ lệch mặt phẳng ngang trên toàn bộ chiều dài kết cấu	20
Độ gồ ghề của bề mặt bê tông khi kiểm tra bằng thước 2m	7 (hoàn thiện thông thường) 5 (hoàn thiện cấp cao)
Sai lệch theo chiều dài kết cấu	20
Sai lệch theo tiết diện ngang kết cấu	8
Sai lệch cao độ đối với chi tiết làm gối tựa cho kết cấu thép	5

Tên các sai lệch	Sai số cho phép
Sai lệch độ cao của bề mặt trên của mặt nóng	$\pm 2\text{mm}$
Sai lệch độ nghiêng của bề mặt trên của mặt nóng	1/1000
Xê dịch vị trí bu lông neo đối với tâm nhóm	$\pm 1.5\text{mm}$



Xê dịch vị trí bu lông neo đối với tâm móng	$\pm 5\text{mm}$
Sai lệch cao độ của đầu mút bu lông neo	$+20;-0\text{mm}$

GSTCCĐT có thể cho phép bê tông đáng lẽ bị từ chối, được giữ để dùng trên các cơ sở sau đây:

- Đánh giá lại các thông tin thống kê có liên quan sức bền của bê tông hay các đặc điểm công tác khác.
- Kiểm tra lại kết cấu.
- Thử nghiệm bổ sung khi được GSTCCĐT chấp nhận.
- Việc sửa chữa đã được chấp nhận.

Khi bê tông bị từ chối, phải loại bỏ khỏi công trình theo quyết định của GSTCCĐT. Nếu bê tông có thể sửa chữa được Nhà thầu đề trình phương pháp sửa chữa cho GSTCCĐT và chỉ sửa chữa sau khi GSTCCĐT chấp thuận.

Nếu cường độ bê tông của bất cứ kết cấu nào không đạt, GSTCCĐT có thể cho ngưng đổ bê tông ở những phần khác của kết cấu mà nó có thể bị ảnh hưởng bởi phần bê tông bị khuyết tật. Việc ngưng đổ bê tông kéo dài cho đến khi các khuyết tật xử lý xong.

4.9. Công tác xây gạch đá

4.9.1 Nội dung

Nội dung chương này bao gồm việc thi công các khối xây bằng gạch đá (bao gồm gạch đất nung, gạch silicst, đá...) được dùng trong công trình.

4.9.2 Tiêu chuẩn

Việc tiến hành công tác xây dựng phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 4085-1985: Kết cấu gạch đá - Qui phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 4459-1987: Hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa xây.
- TCVN 4314-1986: Vữa xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật.
- Và các tiêu chuẩn, qui phạm có liên quan.

4.9.3 Công tác xây

4.9.3.1 Vữa xây

Vữa cần được trộn bằng máy. Trộn cho đến khi vữa đồng nhất với thời gian trộn không nhỏ hơn 2 phút. Trong trường hợp không có điều kiện hoặc khối lượng vữa ít, có thể trộn thủ công với thời gian trộn không nhỏ hơn 3 phút.

Hỗn hợp vữa mới trộn phải đảm bảo độ lưu động yêu cầu và khả năng giữ nước. Đối với vữa bị phân tầng do vận chuyển, trước khi dùng phải trộn lại tại chỗ thi công. Không cho phép dùng vữa đã đông cứng, vữa bị khô.

4.9.3.2 Thi công xây

Gạch đá khi vận chuyển đến phải xếp gọn không được chất đống, không được đổ thẳng xuống đất. Toàn bộ gạch phải được tưới ẩm trước khi xây.

Khối xây phải đảm bảo các yêu cầu sau: mạch ngang-bằng, mạch đứng-thẳng, phẳng, không trùng mạch. Chiều dày mạch vữa ngang không nhỏ hơn 8mm và không lớn hơn 15mm.

Tất cả các mạch vữa ngang, dọc, đứng trong khối xây lanh tô, mảng tường cạnh cửa, cột phải đầy vữa. Mạch vữa xây phải đều, chặt và kín hết bề mặt tiếp xúc.

Đối với khối xây tường dày 200, các hàng gạch ngang giằng phải đặt theo kiểu 3 dọc một ngang. Mạch giữa 2 lớp gạch phải được chèn kín vữa.

Tường xây chèn khung phải được liên kết với cột khung bằng các râu thép chờ theo chỉ dẫn của thiết kế. Trong trường hợp trong bản vẽ thiết kế các râu thép này không thể hiện, dùng râu chờ là thép neo vào khối xây một đoạn 500mm với bước $a=500\text{mm}$. Hàng gạch trên cùng của khối xây chèn khung phải dùng gạch đỉnh, xây chèn nghiêng, mạch xây phải đầy vữa.

Chỗ giao nhau, chỗ tiếp nối của khối xây tường phải xây đồng thời, khi tạm ngừng xây phải để mở giập, không cho phép để mở nanh. Phải quét hồ dầu vào chỗ tiếp giáp giữa khối xây và bê tông trước khi xây.

Trong quá trình xây, phải chữa sẵn các lỗ, rãnh, đường ống điện, nước, đường thông hơi hoặc những chỗ có lắp thiết bị sau này. Những chỗ không qui định thì không được để lỗ rỗng làm yếu kết cấu.

Khi thời tiết khô nóng, tường gạch mới xây phải được tưới ẩm để tránh mất nước nhanh. Không được va chạm mạnh, không được vận chuyển, đặt vật liệu hoặc đi lại trực tiếp trên khối xây đang thi công hoặc khối xây còn mới.

Trong quá trình thi công, nếu phát hiện vết nứt trên khối xây phải báo ngay cho GSTCCĐT và thiết kế để tìm nguyên nhân và biện pháp xử lý, đồng thời phải làm mốc để theo dõi sự phát triển của vết nứt.

4.9.4 Nghiệm thu

Việc nghiệm thu công tác xây phải tiến hành trước khi tiến hành công tác tô trát bề mặt. Việc nghiệm thu phải được lập thành biên bản, ghi rõ mức độ hoàn thành công tác thi công, các sai sót phát hiện trong quá trình nghiệm thu, qui định rõ thời gian sửa chữa.

Hồ sơ nghiệm thu cần có:

- Các bản vẽ thiết kế.
- Nhật ký công trình.
- Giấy chứng nhận qui cách, chất lượng gạch (do xí nghiệp sản xuất cung cấp).



- Các kết quả thử nghiệm gạch, vữa và các vật liệu khác (nếu có).

Nội dung nghiệm thu bao gồm:

- Kiểm tra kích thước của khối xây.
- Kiểm tra chiều dày, độ đặc của mạch, độ thẳng đứng và nằm ngang, độ phẳng và thẳng góc, các trường hợp trùng mạch.
- Kiểm tra vị trí các hàng gạch chèn, việc đặt đúng và đủ các vị trí lỗ chữa sẵn để đặt đường ống, đường dây sau này.
- Việc thi công chính xác các khe lún, khe co giãn (nếu có).

Sai số cho phép

Tên sai lệch	Trị số sai lệch cho phép (mm)	
	Móng	Tường
1.Sai lệch khối xây so với kích thước thiết kế:		
-Bề dày	± 15	+15&-10
-Cao độ của khối xây	± 15	± 15
-Chiều rộng giữa các cửa	-	-20
Chiều rộng ở các ô cửa cạnh nhau	-	± 20
-Xê dịch các trục kết cấu	± 10	± 10
2.Sai lệch mặt phẳng và góc giữa mặt phẳng của khối xây so với phương thẳng đứng	-	± 10
3.Độ lệch hàng khối xây trên chiều dài 10m so với phương ngang	± 10	± 30
4.Độ gồ ghề trên bề mặt thẳng đứng khối xây (phát hiện khi kiểm tra bằng thước 2m)	± 20	± 20

Trong trường hợp sai lệch thực tế của kết cấu lớn hơn sai số cho phép, việc tiếp tục thi công hay đập bỏ sẽ do GSTCCDT quyết định với toàn bộ chi phí do Nhà thầu chịu.

4.10. Công tác lát gạch

4.10.1 Thi công lát gạch

Mặt bằng được láng lát phải làm vệ sinh kỹ trước khi thực hiện láng lát. Các gờ nổi trên mặt bê tông phải được vạt bằng. Tẩy sạch dầu mỡ, sơn, bụi đất và rác rưởi bằng bàn chải sắt, nước sạch. Phải tưới ướt mặt nền thật ẩm đều trước tho tác láng, lát.

Đối với sàn bê tông cốt thép, phải trét một lớp hồ xi măng nguyên chất mỏng



trước khi trải hồ.

Phải làm công tác kiểm tra độ dốc, ghém, căng dây, cân đối lại độ cao của mặt bằng bằng các ống nước, thước nivô theo các cốt cao độ của thiết kế. Trong mọi trường hợp, nếu không có chỉ dẫn riêng của thiết kế các mặt sàn sau khi hoàn thiện phải dốc đều về phía của hoặc phễu thu sàn. Mọi trường hợp xảy ra nước đọng ở chân tường đều không được chấp nhận.

4.10.2 Công tác lát gạch ceramic phải được tiến hành như sau

- Dùng vữa xi măng cát cán mặt nền thật phẳng theo các mốc dẫn và dây căng. Trừ khi được chỉ định khác trong thiết kế, chiều dày lớp vữa lót không được vượt quá 15mm.
- Ngay cả khi còn ướt, dùng hồ xi măng nguyên chất (hồ dầu) trộn thật đều, tương đối loãng, rưới khắp mặt nền mới cán 1 lớp mỏng.
- Đặt gạch cân lát vào đúng vị trí gõ nhẹ cho viên gạch bám chắc vào mặt nền. Mạch giữa các viên không quá 1.5mm.

Trong trường hợp mặt nền quá rộng phải phân đoạn làm từng bước một, nếu lớp vữa láng phía dưới đã bị đóng cứng thì cần phải đục bỏ và thay thế vào một lớp vữa láng mới.

Giữa các viên gạch lát và sàn phải lót đầy vữa. Tuyệt đối nghiêm cấm việc trát vữa vào mặt sau viên gạch rồi mới dán lên sàn dẫn đến các góc của viên gạch bị thiếu vữa.

Việc kiểm tra mặt phẳng sẽ được tiến hành trước khi trét mạch bằng thước nhôm và thước thủy bình. Các viên gạch sau khi lát phải bằng phẳng. Mép của hai viên gạch kề cận nhau phải bằng nhau về mọi phía của viên gạch. Các viên gạch bị chúi hay ngóc lên từng góc đều phải tháo ra làm lại.

Công tác trét mạch chỉ được tiến hành sau khi lát ít nhất 24 giờ. Việc trét phải tiến hành cẩn thận bằng hồ xi măng trắng, đảm bảo tất cả các mạch phải đầy, không bị rỗng, bông. Xi măng trét mạch không được tràn khỏi mạch trét.

Bề mặt của viên gạch lát sau khi trét phải được lau kỹ bằng giẻ mềm, khô cho thật sạch, bóng và đảm bảo không có xi măng bám trên bề mặt.

4.10.3 Nghiệm thu

Việc nghiệm thu công tác lát phải được lập thành biên bản riêng, ghi rõ mức độ hoàn thành công tác, các sai sót phát hiện trong quá trình nghiệm thu, qui định rõ thời gian sửa chữa.

Hồ sơ nghiệm thu gồm có:

- Các bản vẽ thiết kế.
- Nhật ký công trình.



- Giấy chứng nhận qui cách, chất lượng gạch (do xí nghiệp sản xuất cấp).
- Các kết quả thử nghiệm gạch, vữa và các vật liệu khác (nếu có).

Nội dung nghiệm thu gồm có:

- Mặt lát phải được thi công theo đúng thiết kế về màu sắc, hoa văn, đường viền, trang trí.
- Mặt lát phải phẳng, không gồ ghề, lồi lõm cục bộ. Khe hở giữa mặt lát và thước khi kiểm tra bằng thước 2m không quá 3mm.
- Chiều rộng qui định cho mạch giữa các viên gạch, đá lát nền từ 1.5 đến 2mm. Các phần nền có mạch lớn hơn đều phải lật ra lát lại.
- Kiểm tra độ dốc bằng đổ nước thử hay cho lăn viên bi thép có đường kính 10mm, nếu có chỗ lõm tạo thành chỗ đọng nước phải bóc lên lát lại.
- Kiểm tra độ chắc đặc của vữa liên kết bằng cách gõ nhẹ lên mặt lát, chỗ nào bị bộp thì phải bóc lên lát lại.

4.11. Công tác tô trát

4.11.1 Vữa tô

Vữa tô cần được trộn bằng máy. Trộn cho đến khi vữa đồng nhất với thời gian trộn không nhỏ hơn 2 phút. Trường hợp không có điều kiện hoặc khối lượng vữa ít, có thể trộn thủ công với thời gian trộn không nhỏ hơn 3 phút.

Hỗn hợp vữa mới trộn phải đảm bảo độ lưu động yêu cầu và khả năng giữ nước. Đối với vữa bị phân tầng do vận chuyển, trước khi dùng phải trộn lại tại chỗ thi công. Không cho phép dùng vữa đã đông cứng, vữa bị khô.

4.11.2 Thi công tô trát

Trước khi tô trát, bề mặt công trình phải được làm sạch và tưới nước cho ẩm. Đối với bề mặt kết cấu BTCT, trước khi trát phải dùng bàn chải thép đánh sạch giấy lót khuôn, mặt cốt pha, bụi bẩn rồi quét qua 1 lớp hồ dầu xi măng ngay trước khi tô để đảm bảo độ dính kết.

Trước khi trát các bề mặt lớn như tường, trần phải gắn các điểm làm mốc định vị hay khống chế chiều dày lớp vữa trát, vừa làm mốc chuẩn cho việc thi công. Khi tô trát, bề dày mỗi lớp trát không nhỏ hơn 5mm và không dày hơn 8mm. Khi lớp trước đã xe mặt mới trát lớp sau. Nếu lớp trước đã khô thì phải tưới nước cho ẩm.

Tường tô phải đảm bảo độ phẳng, dùng thước nhôm cán theo nhiều phương để kiểm tra. Cần dùng bàn xoa bằng gỗ xoa nhiều lần cho đến khi bóng mặt.

Khi thời tiết khô nóng, tường gạch mới tô trát phải được tưới ẩm để tránh mất nước nhanh gây nứt. Khi lớp vữa trát chưa cứng không được va chạm hay rung



động, bảo vệ mặt trát không để nước chảy qua hạt.

4.11.3 Nghiệm thu

Công tác tô trát một hạng mục chỉ được tiến hành sau khi công tác bê tông hoặc công tác xây của hạng mục đó đã được nghiệm thu.

Việc nghiệm thu phải được lập thành biên bản, ghi rõ mức độ hoàn thành công tác thi công, các sai sót phát hiện trong quá trình nghiệm thu, qui định rõ thời gian sửa chữa.

Hồ sơ nghiệm thu cần có:

- Các bản vẽ thi công.
- Nhật ký công trình.
- Các kết quả thử nghiệm cát, vữa và các vật liệu khác nếu (có).

Nội dung nghiệm thu bao gồm:

- Lớp vữa trát phải bám dính chắc vào kết cấu, không bị bong rộp. Kiểm tra độ bám dính bằng cách gõ nhẹ vào mặt trát. Tất cả những chỗ có tiếng bộp phải phá ra trát lại.
- Bề mặt trát không có vết rạn chân chim, không có vết lồi lõm, gồ ghề cục bộ hay các khuyết tật khác ở góc, cạnh, gờ chân tường, gờ chân cửa, chỗ tiếp giáp với các vị trí lắp đặt thiết bị kỹ thuật, điện, nước, thông hơi thông gió, vệ sinh....
- Các đường gờ cạnh của tường phải thẳng, sắc nét. Các đường vuông góc phải kiểm tra bằng thước kẻ vuông. Mặt trên của bề của sổ phải có độ dốc để thoát nước.

Sai số cho phép

Loại sai lệch	Trị số sai lệch mặt trát (mm)			
	Móng	Dầm, cột	Trần	Tường
1.Sai lệch theo phương thẳng đứng (tính với toàn bộ chiều cao hay chiều dài)	15	5	10	10
2.Độ gồ ghề trên bề mặt (phát hiện khi kiểm tr bằng thước 2m)	5	3	3	3

Trong trường hợp sai lệch thực tế của kết cấu xây phải lớn hơn sai số cho phép, việc tiếp tục thi công, sửa chữa hay đục bỏ sẽ do GSTCCĐT quyết định với toàn bộ chi phí do Nhà thầu chịu.

4.12. Công tác sơn phủ bề mặt

4.12.1 Thi công sơn



Việc sử dụng vật liệu sơn phải tuân thủ các hướng dẫn của nhà sản xuất kèm theo lô hàng. Khi hỗn hợp đã bị trộn cứng phải loại bỏ, không được dùng.

Các bộ phận bằng kim loại được chỉ định sơn dầu đều phải sơn chống rỉ trước. Kết cấu kim loại phải đảm bảo được mài láng các gờ cạnh thừa cho thật nhẵn, phẳng trước khi sơn. Mặt sơn phải đều, bóng không bị động sơn và có biện pháp che phủ khỏi bị dính bẩn, xây xát cho đến khi bàn giao.

Bề mặt kết cấu trước khi sơn phải làm sạch bằng giấy nhám. Những kẽ nứt hay vết lõm, khuyết tật phải trát mattít trước khi đánh giấy nhám.

Khi sơn cần tuân theo qui trình sơn các lớp, thời gian dừng sơn giữa các lớp trung gian và lớp sơn ngoài theo đúng qui định của nhà sản xuất. Cần có biện pháp che chắn phần sơn đã hoàn thiện ở những nơi có nhiều người đi lại hoặc thao tác công tác khác để tránh các vết bẩn do tay chân hoặc làm vật liệu khác bám vào.

4.12.2 Nghiệm thu

Công tác sơn phủ bề mặt của một hạng mục chỉ được tiến hành sau khi công tác bê tông hoặc công tác xây của các hạng mục đó đã được nghiệm thu.

Hồ sơ nghiệm thu gồm có:

- Các bản vẽ thiết kế
- Nhật ký công trình
- Giấy chứng nhận qui cách, chất lượng vật liệu sơn phủ (do xí nghiệp sản xuất cấp).
- Hướng dẫn sử dụng các vật liệu sơn phủ được sử dụng.
- Nội dung nghiệm thu:
- Bề mặt sơn phải cùng màu, không có vết ố, đường ranh giới giữa các diện tích sơn không có vết tụ sơn, chảy sơn hoặc vón cục.
- Trên mặt kết cấu, không có những vết loang lổ làm ảnh hưởng đến màu sắc và độ bóng bề mặt công trình.
- Các ranh giới giữa hai diện tích sơn có màu sắc khác nhau phải sắc gọn, theo đúng thiết kế về màu sắc, vị trí. Độ sai lệch cho phép: 5mm.
- Bề mặt sau khi sơn phải đảm bảo thật bằng phẳng, mịn màng. Màu sơn đồng nhất không có tỳ vết, heon ố hoặc vết sơn chảy đọng.

Mọi việc sơn phủ không thỏa mãn các yêu cầu nêu trên đều phải được sửa chữa. GSTCCĐT sẽ quyết định cách thức sửa chữa là sơn chồng lên lớp cũ hay cạo toàn bộ ra sơn lại. Toàn bộ chi phí sửa chữa sẽ do nhà thầu chịu.

4.13. Chế tạo và lắp dựng kết cấu thép

4.13.1 Nội dung



Nội dung chương này bao gồm việc chế tạo lắp ráp và nghiệm thu các kết cấu thép dùng trong công trình.

4.13.2 Tiêu chuẩn

Việc tiến hành công tác này phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn sau:

- TCXD 170-1989: Kết cấu thép gia công, lắp ráp và nghiệm thu.
- Và các tiêu chuẩn, qui phạm có liên quan.

4.13.3 Gia công

Vật liệu dùng cho gia công

Các vật liệu dùng để chế tạo kết cấu thép phải đảm bảo các yêu cầu của thiết kế về chủng loại, cường độ đồng thời phù hợp với các qui định nêu trong phần 4.1.4-Vật liệu dùng trong xây dựng.

Gia công dùng trong cơ khí

Trước khi tiến hành gia công cơ khí, phải kiểm tra 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 dự kiến.

Cắt thanh bằng phương pháp cơ khí không được cắt bằng phương pháp nhiệt khác. Việc khoan, cắt, đột, ép uốn các chi tiết phải chính xác để việc lắp dựng cột ở công trường được dễ dàng.

Các tấm thép mỏng hơn 14mm phải cắt bằng máy. Thép tấm có chiều dày từ 14mm dùng làm tấm mã, bản đế và những bản mã có góc lượn không thể cắt bằng máy thì có thể cắt bằng hàn hơi.

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° ở các chi tiết để tránh tai nạn khi vận chuyển và lắp dựng.

Đánh dấu chi tiết

Trước khi mạ, mỗi chi tiết của cột phải được đóng dấu chìm chỉ ghi rõ 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 1 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.

Tất cả các chi tiết phải được đánh dấu bằng dấu chìm ít nhất tại 2 vị trí, với chiều cao chữ ít nhất là 15mm. Vị trí đánh dấu cần bảo đảm không bị che khuất khi lắp vào vị trí.

Mạ kẽm cho kết cấu thép



Việc mạ kẽm chỉ được tiến hành sau khi nhà sản xuất đã lắp ráp hoàn chỉnh.

Tất cả các chi tiết của kết cấu thép được mạ kẽm bằng phương pháp mạ nhúng nóng. Việc mạ kẽm nhúng nóng phải đảm bảo đúng theo tiêu chuẩn 18 TCN 04-92. Trong trường hợp không có chỉ định trong bản vẽ thiết kế, thì chiều dày lớp mạ đối với bu lông đai ốc vòng đệm là 55 μ m, đối với các thanh và các tấm mã, bản đế là 110 μ m.

Lớp mạ phủ phải dính chặt, nhẵn, đều, không có chỗ nào rộp, có cục, sạn, mạ sót, có vết đen hoặc axit, xỉ hoặc các khuyết tật khác. Nếu các chi tiết bị cong, vênh hoặc biến dạng sau khi mạ thì phải sửa chữa hoặc loại bỏ trước khi giao hàng.

Các kết cấu sau khi đã gia công phải ghi số liệu cho phù hợp với bản vẽ kết cấu chi tiết.

4.14. Nghiệm thu gia công, lắp dựng thử kết cấu thép tại nơi chế tạo

Một cột đầy đủ của mỗi loại phải được dựng và thử tại trạm thí nghiệm của Nhà thầu. Chiều cao của mỗi cột được thử là chiều cao lớn nhất của loại đó. Các bu lông dùng cho việc tổ hợp cột thử nghiệm phải đồng nhất với bu lông sẽ được cấp để lắp ráp tại hiện trường. Các bu lông cần được lắp đầy đủ các chi tiết đai ốc, vòng đệm và được siết chặt giống như sau này lắp ráp tại hiện trường.

4.14.1 Hồ sơ nghiệm thu

- Các bản vẽ thiết kế có ghi đầy đủ sự thay đổi (nếu có) của trong quá trình gia công.
- Văn bản đồng ý về các thay đổi so với thiết kế.
- Các bản vẽ hoàn công.
- Các chứng chỉ về vật liệu thép, phiếu xuất xưởng do nhà sản xuất cấp, các kết quả kéo theo cho mỗi loại thép hình và thép tấm.
- Các chứng chỉ về chiều dày lớp mạ (đối với kết cấu thép có mạ kẽm) hoặc chất lượng sơn (đối với kết cấu dùng sơn phủ).
- Các biên bản kiểm tra, nghiệm thu chi tiết (bao gồm các số liệu sai số kích thước).
- Các chứng chỉ kiểm tra siêu âm mối hàn.

4.14.2 Dụng cụ kiểm tra

Thiết bị kiểm tra cần có:

- Thước kẹp cơ khí.
- Thước dây có chiều dài thích hợp.

4.14.3 Nội dung kiểm tra

Các nội dung cần kiểm tra:



- Hình dáng, kích thước thanh, chi tiết.
- Khoảng cách, vị trí thanh, chi tiết.
- Số lượng lỗ, khoảng cách giữa các tim lỗ.
- Khoảng cách giữa các nhóm lỗ

4.15. Vận chuyển và lắp ráp

4.15.1 Vận chuyển

Khi vận chuyển, phần kết cấu nhô ra phải được kẹp chặt. Khi treo buộc, vận chuyển trong nhà máy và bốc dỡ các thanh kết cấu thành phẩm phải thực hiện sao cho các chi tiết không bị biến dạng dư và xây xước. Không được treo buộc bằng xích trực tiếp lên bề mặt các chi tiết. Các chi tiết nhỏ cùng loại phải được xếp buộc thành bó khi bốc dỡ. Khi vận chuyển, lưu kho phải bảo đảm kê lót chắc chắn, không được đặt kết cấu sát mặt đất hay để đọng nước trên kết cấu. Khoảng cách các tấm lót kê phải bảo đảm không gây biến dạng dư cho kết cấu. Trong các đồng xếp nhiều tầng, giữa các phần tử kết cấu phải dùng các tấm đệm ngăn.

Nếu kết cấu có chỗ hư hỏng cần được gia cường hoặc thay thế bằng chi tiết mới. Việc gia cường chi tiết hay sửa chữa lớp mạ cần được sự đồng ý của đơn vị thiết kế.

4.15.2 Lắp ráp

Chỉ cho phép bắt đầu thi công lắp ráp sau khi đã chuẩn bị xong mặt bằng và vị trí các gối tựa kết cấu thép. Trong quá trình lắp ráp, phải bảo vệ các bước ren của bu lông neo không bị gỉ và hư hỏng.

Khi liên kết cấu bằng kết cấu bằng bu lông, đầu bu lông và êcu phải bắt chặt khít với các phần tử kết cấu và rông đen. Cần chú ý phần thân của bu lông cố định nhô ra khỏi lỗ phải là phần được ren và sau khi bắt chặt bu lông phải có ít nhất 1 vòng ren nhô ra khỏi êcu. Cột thép được lắp dựng theo phương pháp cầu leo (Vừa lắp vừa dựng), bằng thủ công, có thể sử dụng hồ thế để neo giữ dụng cụ lắp dựng cột như cần bích, tời.

Trụ đỡ thiết bị chủ yếu dùng tời để lắp thủ công vì thấp và khối lượng nhỏ.

Đơn vị thi công tiếp nhận trụ thép và phụ kiện tại kho bãi của Chủ đầu tư theo bảng liệt kê các phần tử trụ thép và bản vẽ chi tiết do Đơn vị thi công chế tạo cột cung cấp và giao Chủ đầu tư rồi vận chuyển tất cả tới mỗi vị trí lắp dựng. Trụ đỡ thép được lắp dựng phù hợp với các bản vẽ lắp ráp, các bu lông phải được xiết chặt trước khi bắt đầu căng kéo dây.

Trụ đỡ thép có thể lắp dựng từng đoạn trên mặt đất và kéo lên lắp vào vị trí của nó hoặc lắp từng thanh tại chỗ theo phương án của Đơn vị thi công. Trình tự lắp

dựng trụ đỡ được trình Chủ đầu tư thoả thuận trước khi lắp dựng. Các dây néo và thiết bị khác dùng để kéo cầu kiện, toàn bộ trụ đỡ phải bảo quản tránh bị cắt do kẹt vào góc các cầu kiện và hư hỏng cầu kiện hoặc các cầu kiện chịu ứng suất dư khi kéo. Các cầu kiện, trụ đỡ được kéo lên sao cho không kéo lê trên mặt đất hoặc va đập vào các phần trụ đỡ đã lắp dựng. Các bề mặt tiếp xúc của các cầu kiện, bản nối phải sạch trước khi các cầu kiện được lắp vào.

Bảng trị số lực siết bulông kết cấu thép

Đường kính bulông (mm)	Lực xiết bulông (kgf.cm)
12	600-800
14	800-1000
16	1000-1200
20	1400-1800
24	3100-3700

4.15.3 Kiểm tra lực xiết bu lông

Việc kiểm tra lực xiết bu lông sẽ do cán bộ kỹ thuật của Nhà thầu thực hiện trên toàn bộ kết cấu thép. Mỗi kết cấu thép kiểm tra 25% số bu lông nhưng không ít hơn 5 cái. Nếu khi kiểm tra phát hiện 1 bu lông không đạt thì phải kiểm tra 100% số bu lông, đồng thời phải xiết chặt thêm bu lông tới trị số qui định.

Khi kiểm tra xong các đầu bu lông đã được kiểm tra phải sơn lại. Kết quả kiểm tra phải được ghi vào nhật ký công trình.

4.15.4 Nghiệm thu lắp ráp kết cấu thép

Nhà thầu đề nghị GSTCCĐT tổ chức nghiệm thu lắp ráp kết cấu thép khi cán bộ kỹ thuật của Nhà thầu đã kiểm tra và xác nhận. Nhà thầu phải gửi GSTCCĐT phiếu yêu cầu nghiệm thu ít nhất 48h trước khi tiến hành nghiệm thu. Việc nghiệm thu phải được lập thành biên bản.

4.15.5 Hồ sơ nghiệm thu

- Các bản vẽ thiết kế có ghi đầy đủ sự thay đổi (nếu có) trong quá trình thi công.
- Văn bản đồng ý về các thay đổi so với thiết kế.
- Các biên bản nghiệm thu gia công, lắp dựng thử kết cấu thép tại nơi sản xuất.
- Các biên bản nghiệm thu móng, gổì đỡ kết và chi tiết đặt sẵn.
- Biên bản kiểm tra lực xiết bu lông.

4.15.6 Dụng cụ kiểm tra

Thiết bị kiểm tra cần có:



- Máy trắc đạc.
- Ống nước.
- Thước dây có chiều dài thích hợp.
- Cờ lê lực.

4.15.7 Nội dung kiểm tra

Các yêu cầu kiểm tra lắp dựng kết cấu thép

Cần nội dung cần kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Yêu cầu kiểm tra
Hình dáng kích thước kết cấu	Bằng mắt và thước có chiều dài thích hợp	Phù hợp với thiết kế
Vị trí, độ nghiêng, cao độ	Bằng mắt, máy trắc đạc, ống nước và các thiết bị phù hợp	Phù hợp với thiết kế
Lực xiết bu lông	Cờ lê lực	Đảm bảo theo qui định của bảng 7.3
Sơn, vệ sinh bề mặt	Bằng mắt	Sạch chất bẩn, gỉ sét

4.16. Lắp đặt thiết bị

(nội dung chi tiết xem tập 5 Chỉ dẫn kỹ thuật)

4.17. Lắp đặt hệ thống cấp thoát nước

4.17.1 Hệ thống cấp nước

Nguồn cung cấp nước sinh hoạt cho trạm biến áp được lấy từ nguồn cấp nước từ nhà máy khu công nghiệp An Phước đến bể chứa nước trong trạm. Nước được bơm từ bể chứa nước ngầm lên bể chứa nước trên mái, sau đó từ bể chứa trên mái sẽ gồm các trục cấp nước cho tầng phía dưới.

4.17.2 Hệ thống thoát nước

- Bao gồm hệ thống thoát nước mặt bằng trạm và thoát nước cho mương cáp:
- Hệ thống mương cáp được tạo độ dốc đáy thoát nước về vị trí hố thu nước trong mương cáp. Sau đó, nước được dẫn tới hố ga thoát nước gần nhất.
- Thoát nước mặt bằng về mặt đường nội bộ, mặt đường tạo dốc ngang với độ dốc dọc $i=1,0\%$ về phía hố ga thu nước bố trí dọc 2 bên đường, các hố ga này được nối với hệ thống thoát nước chung toàn trạm.
- Hố ga thoát nước cuối của trạm sẽ được đầu vào hố ga hiện hữu bên ngoài của khu công nghiệp Suối Tre. Theo khảo sát hiện trạng hố ga hiện hữu của khu công nghiệp Suối Tre có cao độ đáy là +173.46.



4.18. Lắp đặt hệ thống chiếu sáng thông gió

4.18.1 Lắp hệ thống điều hòa, thông gió

Phòng accu được trang bị hệ thống thông gió cưỡng bức.

Phòng điều khiển và gian đặt tủ hợp bộ được trang bị hệ thống điều hòa nhiệt độ.

Phòng nghỉ ca trang bị quạt trần.

4.18.2 Lắp hệ thống chiếu sáng

Hệ thống chiếu sáng trạm chỉ gồm: chiếu sáng ngoài trời, chiếu sáng trong nhà.

Tuy nhiên hiện hữu đã lắp đặt, trong đề án này không thực hiện .

4.19. Dự kiến cắt điện thi công

- Tháo và lắp đặt thiết bị nhất thứ : cắt điện 03 ngày.
- Lắp đặt thiết bị nhị thứ, thi công đấu nối nhị thứ và thí nghiệm hiệu chỉnh: cắt điện 03 ngày.

*Chú ý: Thời gian mất điện trạm chỉ là dự kiến, khi thực tế thi công, Nhà thầu thi công cần đề xuất cụ thể các giải pháp thi công đấu nối, thí nghiệm hiệu chỉnh, cần bố trí các toán công tác hợp lý nhằm hạn chế tối đa thời gian mất điện.



**Công ty TNHH Tư vấn thiết kế xây dựng điện
Thành Đạt**

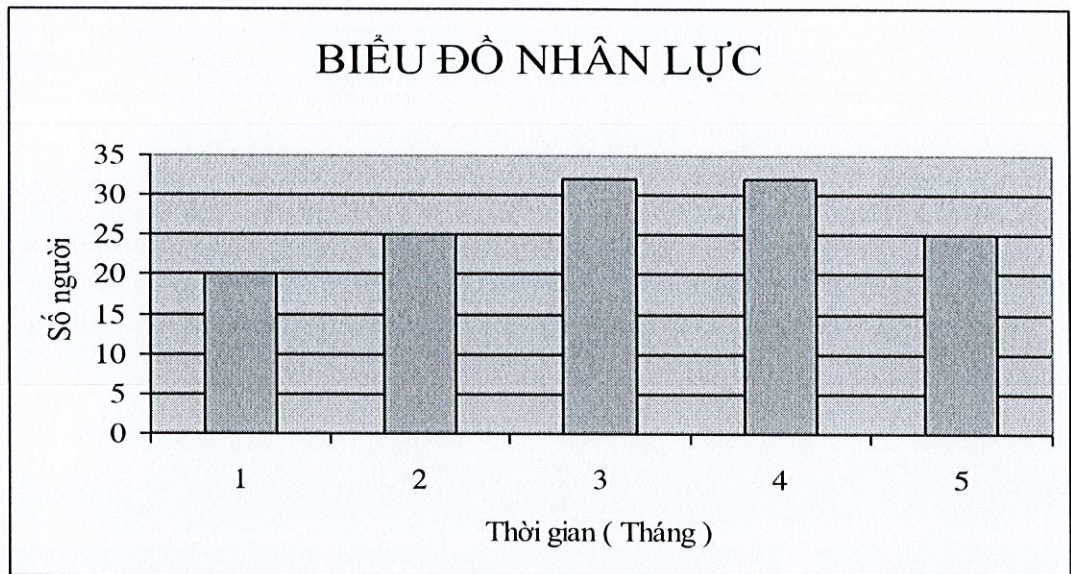
Mã số tài liệu	: 1191-G-RG
Hiệu chỉnh	: 2
Trang	: 69 / 79

CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ THI CÔNG (Xem phụ lục đính kèm)



CHƯƠNG 6: BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN THI CÔNG

6.1. Biểu đồ nhân lực



6.2. Dự trữ nhân lực thi công

STT	TÊN MÁY MÓC	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	SỐ LƯỢNG	GHI CHÚ
1	Máy hàn	23kw	01	Hàn thép
2	Máy cắt uốn sắt	3.6	03	Cắt uốn sắt
3	Xe cẩu	5-10T	01	Lắp thiết bị
4	Xe ben	15m ³	1	Vận chuyển cát đá
5	Máy trộn bê tông	> 0.25m ³	04	Trộn bê tông
6	Đầm chấn động	1.5	05	Đầm vữa BT
7	Máy bơm chân không	5.5	01	
8	Máy lọc dầu áp lực	3.7	01	Đầm đất nền, móng
9	Máy bơm	2HP	02	Bơm nước thi công



CHƯƠNG 7: BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG

7.1. Các yêu cầu an toàn lao động trong công tác xây lắp

- Biện pháp kỹ thuật chuẩn bị nơi làm việc:
 - Cắt điện và ngăn chặn có điện trở lại nơi làm việc.
 - Kiểm tra không còn điện.
 - Đặt (làm) tiếp đất.
 - Đặt (làm) rào chắn, treo biển báo, tín hiệu,
- Các biện pháp tổ chức
 - Khảo sát, lập biên bản hiện trường.
 - Đăng ký công tác.
 - Làm việc theo phiếu công tác.
 - Cho phép làm việc tại hiện trường.
 - Giám sát an toàn trong thời gian thi công.
 - Những biện pháp khác như: Nghỉ giải lao, di chuyển địa điểm nơi làm việc, nghỉ hết ngày làm việc và bắt đầu ngày tiếp theo, thay đổi người khi làm việc, kết thúc công việc, trao trả nơi làm việc, khóa phiếu và đóng điện, trách nhiệm của các đơn vị liên quan khi thực hiện công việc.
 - (chi tiết theo quy trình an toàn điện ban hành kèm theo quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 19/12/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam).
- Trong quá trình thi công phải tuân thủ các qui định về kỹ luật an toàn trong xây dựng và các qui định an toàn khác của Nhà Nước ban hành.
- Phải tiến hành kiểm tra sức khỏe định kỳ thường xuyên cho các công nhân và trang bị đầy đủ dụng cụ phòng hộ lao động .
- Kiểm tra bảo dưỡng định kỳ máy móc thiết bị trước khi vận hành , móc cáp trước khi cẩu lắp dựng trụ .
- Khi lắp dựng các kết cấu bằng cẩu chú ý chống lún cho cẩu và các biện pháp cụ thể về an toàn.
- Khi đào móng nhất thiết phải có taluy và không được ngồi nghỉ dưới móng.
- Khi cắt điện thi công và đấu nối điện khu vực cần có sự phối hợp Long Khánh với bên vận hành để được an toàn.
- Y tế cần trực thường xuyên trên công trường.
- Các khu vực nguy hiểm cần có biển báo.



- An toàn phòng hỏa đơn giản cần có sự phối hợp với phòng hỏa chung khi xảy ra cháy trong quá trình thi công như cát, nước, bình cứu hỏa... và một số dụng cụ khác.

Phương án thi công được tiến hành theo từng bước như sau:

- Thi công không cắt điện: Không có.
- Thi công có cắt điện lần 1 (lắp đặt MBA):
 - o Lắp bộ tạm cho MBA 110kV 63MVA mới (25 người).
 - o Lắp ráp hoàn chỉnh MBA 110kV 63MVA tại vị trí lắp đặt tạm: lắp cánh tản nhiệt, sứ cách điện, lọc dầu, ... đồng thời lắp đặt tủ điều khiển từ xa MBA. Tiến hành thí nghiệm hiệu chỉnh (25 người).
 - o Cắt điện cô lập MBA 1T hiện hữu (20 người).
 - o Cắt điện cô lập thanh cái C41 và các tủ hợp bộ trên thanh cái C41 (20 người).
 - o Kịch kéo MBA 63MVA mới từ bộ tạm lên vị trí móng MBA hiện hữu (30 người)
 - o Đấu nối mạch nhất thứ, nhị thứ cho MBA mới (15 người).
 - o Thí nghiệm hiệu chỉnh MBA 63MVA mới (15 người)
 - o Thí nghiệm mạch nhị thứ và cấu hình lại SCADA (15 người)
 - o Nghiệm thu đóng điện vận hành MBA mới (15 người).

7.2. Tính toán độ tin cậy khi đưa công trình vào vận hành

Theo thông tư 39/2015/TT-BCT ban hành ngày 18/11/2015 Quy định hệ thống điện phân phối, các chỉ số đánh giá độ tin cậy cung cấp điện của lưới điện phân phối như sau:

a/ Các chỉ số:

- SAIDI (System Average Interruption Duration Index): chỉ số về thời gian mất điện trung bình của lưới điện phân phối.
- SAIFI (System Average Interruption Frequency Index): chỉ số về số lần mất điện trung bình của lưới điện phân phối.
- MAIFI (Momentary Average Interruption Frequency Index): chỉ số về số lần mất điện thoáng qua trung bình của lưới điện phân phối.

b/ Cách tính:

b.1. SAIDI được tính bằng tổng thời gian mất điện kéo dài trên 5 phút của Khách hàng sử dụng điện và Đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của Đơn vị phân phối điện chia cho tổng số Khách hàng sử dụng điện và Đơn vị phân phối



và bán lẻ điện mua điện của Đơn vị phân phối điện, xác định theo công thức sau:

$$SAIDI_t = \frac{\sum_{i=1}^n T_i * K_i}{K_t}$$

Trong đó:

T_i : Thời gian mất điện lần thứ i trong tháng t (chỉ xét các lần mất điện có thời gian kéo dài trên 05 phút);

K_i : Tổng số Khách hàng sử dụng điện và Đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của Đơn vị phân phối điện bị ảnh hưởng bởi lần mất điện thứ i trong tháng t ;

n : Tổng số lần mất điện kéo dài trên 5 phút trong tháng t thuộc phạm vi cung cấp điện của Đơn vị phân phối điện;

K_t : Tổng số Khách hàng sử dụng điện và các Đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của Đơn vị phân phối điện trong tháng t ;

$SAIDI_t$ (phút): chỉ số về thời gian mất điện trung bình của lưới điện phân phối trong tháng t .

b.2. SAIFI được tính bằng tổng số lượt Khách hàng sử dụng điện và Đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của Đơn vị phân phối điện bị mất điện kéo dài trên 5 phút chia cho tổng số Khách hàng sử dụng điện và Đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của Đơn vị phân phối điện, xác định theo công thức sau:

$$SAIFI_t = \frac{\sum_{i=1}^n K_i}{K_t}$$

Trong đó:

n : Tổng số lần mất điện kéo dài trên 5 phút trong tháng t thuộc phạm vi cung cấp điện của Đơn vị phân phối điện;

K_i : Tổng số Khách hàng sử dụng điện và Đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của Đơn vị phân phối điện bị ảnh hưởng bởi lần mất điện thứ i trong tháng t ;

K_t : Tổng số Khách hàng sử dụng điện và các Đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của Đơn vị phân phối điện trong tháng t ;

$SAIFI_t$: chỉ số về số lần mất điện trung bình của lưới điện phân phối trong tháng

t.

b.3. MAIFI được tính bằng tổng số lượt Khách hàng sử dụng điện và Đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của Đơn vị phân phối điện bị mất điện thoáng qua (thời gian mất điện kéo dài từ 05 phút trở xuống) chia cho tổng số Khách hàng sử dụng điện và Đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của Đơn vị phân phối điện, xác định theo công thức sau:

$$MAIFI_t = \frac{\sum_{i=1}^n K_i}{K_t}$$

Trong đó:

n: Tổng số lần mất điện thoáng qua trong tháng t thuộc phạm vi cung cấp điện của Đơn vị phân phối điện;

K_i : Tổng số Khách hàng sử dụng điện và Đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của Đơn vị phân phối điện bị ảnh hưởng bởi lần mất điện thoáng qua thứ i trong tháng t;

K_t : Tổng số Khách hàng sử dụng điện và các Đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của Đơn vị phân phối điện trong tháng t;

$MAIFI_t$: chỉ số về số lần mất điện thoáng qua trung bình của lưới điện phân phối trong tháng t.

Ảnh hưởng của việc cắt điện thi công công trình đến độ tin cậy cung cấp điện của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai:

a/ Các nội dung công tác:

- Thi công có cắt điện lần 1 (02 giờ): Để thực hiện thi công các hạng mục có cắt điện của MBA 3T 110/22kV-63MVA, phải thực hiện chuyển phụ tải của MBA 2T 110/22kV-63MVA sang nhận điện MBA 1T 110/22kV-63MVA. Thời gian cắt điện chuyển phụ tải dự kiến trong 02 giờ.

b/ Các phụ tải ảnh hưởng do mất điện công tác lắp MBA T3 TBA 110kV An Phước:

- Thanh cái C42:
 - + Phụ tải tuyến 472.
 - + Phụ tải tuyến 474.
 - + Phụ tải tuyến 476.
 - + Phụ tải tuyến 478.
 - + Phụ tải tuyến 480.
 - + Phụ tải tuyến 482.
 - + Phụ tải tuyến 484.
 - + Phụ tải tuyến 486



c/ Tính toán ảnh hưởng của công tác đến độ tin cậy cung cấp điện như sau:

Do số lượng khách hàng trên từng xuất tuyến 22kV cũng như của toàn Công ty Điện lực Đồng Nai thay đổi hàng ngày, nên các chỉ số độ tin cậy có giá trị tức thời tại thời điểm tính toán. Trong phần tính toán dưới đây, các thông số được lấy đến ngày 20/02/2025, trong đó tổng số Khách hàng sử dụng điện và Đơn vị phân phối và bán lẻ điện mua điện của Công ty Điện lực Đồng Nai là 134.645; tổng khách hàng được cấp điện từ trạm An Phước là 10.515 (trong đó MBA 1T cấp cho KCN Long Đức (34 khách hàng)).

- Thi công có cắt điện lần 1:

c.1. Dự kiến gây mất điện phụ tải C42 02 giờ, ảnh hưởng đến độ tin cậy cung cấp điện như sau:

- Tuyến 472, 474, 476, 478, 480, 482, 484, 486: ảnh hưởng đến 10.481 khách hàng.

+ SAIDI (2) = (thời gian mất điện * số khách hàng mất điện) / (tổng số khách hàng của PC Đồng Nai) = ((2*60) * 10.481) / 134.645 = 112,09 (phút).

+ SAIFI (2) = (số khách hàng mất điện) / (tổng số khách hàng của PC Đồng Nai) = 10.481 / 134.645 = 0,077 (lần).

+ MAIFI (2) = 0

Vậy toàn bộ quá trình cắt điện thi công công trình MBA T3 TBA 110kV An Phước ảnh hưởng đến độ tin cậy cung cấp điện của PC Đồng Nai như sau:

$$SAIDI = \sum_{n=1}^8 SAIDI_n = 112,09 \text{ (phút/khách hàng)}$$

$$SAIFI = \sum_{n=1}^8 SAIFI_n = 0,077 \text{ (lần/ khách hàng)}$$

$$MAIFI = \sum_{n=1}^8 MAIFI_n = 0.$$

7.3. Tổn thất điện năng khi đưa công trình vào vận hành.

Tổn thất điện năng được tính toán dựa trên phần mềm PSS/E, kết quả thu được từ tính toán trên các thiết bị 110kV, 22kV tại trạm và từng xuất tuyến phụ tải 22kV dưới các thông số ΔP (kW) và ΔQ (kVA). Từ đó tính toán tổn thất điện năng trong một năm dựa vào công thức sau:

Tổn thất điện năng trong 1 năm:

$$\begin{cases} \Delta A = \Delta P_{max} \cdot \tau \\ \text{Với } \tau = (0,124 + T_{max} \cdot 10^{-4})^2 \cdot 8760 \end{cases}$$

Kết quả được thể hiện trong bảng sau:

Trạm	Trước khi lắp máy 3 trạm 110kV An Phước			Sau khi lắp máy 3 trạm 110kV An Phước		
	Plosses (kW)	Qlosses (kVA)	Alosses (kWh)	Plosses (kW)	Qlosses (kVA)	Alosses (kWh)



Trạm 110kV An Phước	282,6	336,7	384298,5	156,8	233,4	213227,1
------------------------------	-------	-------	----------	-------	-------	----------

So sánh kết quả tính toán tổng thất điện năng trước và sau khi lắp máy 3 trạm 110kV An Phước nhận thấy tổn thất điện năng trung bình hàng năm giảm một cách đáng kể.

7.4. Quy định chung về biện pháp thi công

- Đơn vị thi công phải lập kế hoạch, tiến độ thi công cụ thể theo từng ngày, tuần và đăng ký trước với Điện lực Đồng Nai.
- Đơn vị thi công phải chuẩn bị đầy đủ các trang thiết bị, dụng cụ, vật tư, thiết bị và công nhân trước khi thi công nhằm tránh tình trạng thiếu hụt trong quá trình thi công làm mất thời gian, ảnh hưởng đến tiến độ công trình .
- Đơn vị thi công phải tổ chức sắp xếp các hạng mục công trình nào sẽ được thi công vào những ngày cắt điện và những công việc nào sẽ được thực hiện vào những ngày không cắt điện cho thật hợp lý.
- Bố trí các nhóm công nhân thi công dứt điểm từng hạng mục của công trình để tránh tình trạng bỏ sót hoặc phải làm đi làm lại nhiều lần.
- Thi công đảm bảo đúng thiết kế, trường hợp trở ngại không thi công được đề nghị đơn vị thi công làm việc ngay với đơn vị thiết kế và Giám Sát A – B để có ý kiến bàn bạc thống nhất giải quyết .
- Khi thi công xong đơn vị thi công phải kiểm tra kỹ hiện trường xong mới báo Điện lực Đồng Nai xin trả điện.
- Một số yêu cầu cụ thể cần chú ý như :
 - o Khối lượng đất đào phải di chuyển ngay thành đồng lớn (dùng xe thô sơ) và dùng xe tải chuyển đi đổ để tránh ách tắc giao thông.
 - o An toàn cho người đi lại, khi mật độ xe đông phải có người của đội hướng dẫn cho việc đi lại, không gây ùn tắc giao thông.

7.4.1 Tổ chức mặt bằng công trường

Yêu cầu chung: Xung quanh khu vực công trường phải rào ngăn và bảng báo không cho người không có nhiệm vụ vào công trường.

Trên mặt bằng công trường và các khu vực thi công phải có hệ thống thoát nước bảo đảm mặt bằng thi công khô ráo sạch sẽ. Không để đọng nước trên mặt đường hoặc để chảy nước vào các công trình xung quanh.

Những giếng, hầm, hố trên mặt bằng công trình phải được đầy kín bảo đảm an toàn cho người đi lại hoặc rào ngăn chắc chắn. Những đường hào, hố móng nằm



gần đường giao thông phải có rào chắn cao 1m, ban đêm phải có đèn báo hiệu.

7.4.2 Công tác bốc xếp và vận chuyển

Yêu cầu chung: Công nhân bốc xếp vận chuyển phải có đủ sức khỏe theo qui định đối với từng loại công việc.

Trước khi bốc xếp vận chuyển loại hàng nào phải xem xét kỹ các ký hiệu, kích thước, khối lượng và quãng đường vận chuyển để xác định và trang bị phương tiện vận chuyển đảm bảo an toàn cho người và hàng.

7.4.3 Sử dụng dụng cụ cầm tay

Cán gỗ, cán tre của các dụng cụ cầm tay phải làm bằng các loại tre, gỗ cứng, dẻo, không bị nứt, nẻ, mọt, mục: phải nhẵn và nêm chắc chắn.

Mang, xách hoặc di chuyển các dụng cụ, các bộ phận nhọn sắc, phải bao bọc lại.

Dụng cụ cầm tay chạy điện hoặc khí nén phải được kiểm tra, bảo dưỡng, bảo quản chặt chẽ và sửa chữa kịp thời, bảo đảm an toàn trong quá trình sử dụng.

Khi sử dụng các dụng cụ cầm tay chạy điện hoặc khí nén công nhân không được đứng thao tác trên các bậc thang tựa mà phải đứng trên các giá đỡ bảo đảm an toàn. Đối với các dụng cụ nặng phải làm giá treo hoặc phương tiện đảm bảo an toàn khác.

Khi ngừng việc, khi mất điện, mất hơi, khi di chuyển dụng cụ hoặc khi gặp sự cố bất ngờ phải ngừng cấp năng lượng ngay (đóng van, ngắt khí nén, ngắt cầu giao điện). Cấm để các dụng cụ cầm tay còn đang được cấp điện hoặc khí nén mà không có người trông coi.

7.4.4 Sử dụng xe máy xây dựng

Tất cả các loại xe máy xây dựng đều phải có đủ hồ sơ kỹ thuật trong đó phải có các thông số kỹ thuật cơ bản, hướng dẫn về lắp đặt, vận chuyển, bảo quản, sử dụng và sửa chữa, có sổ giao ca, sổ theo dõi tình trạng kỹ thuật.

Các xe máy làm việc cạnh hào hố phải đảm bảo khoảng cách từ điểm tựa gần nhất của xe máy đến hào hố không được nhỏ hơn trị số cho phép theo qui phạm.

Khi di chuyển xe máy dưới các đường dây tải điện đang vận hành, phải đảm bảo khoảng cách tính từ điểm cao nhất của xe máy đến điểm thấp nhất của đường dây không nhỏ hơn trị số cho phép của quy phạm.

7.4.5 Công tác đất

Yêu cầu chung: Chỉ được phép đào đất, hố móng, đường hào theo đúng thiết kế thi công đã được duyệt, trên cơ sở tài liệu khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn và có biện pháp kỹ thuật an toàn thi công trong quá trình đào.

Đơn vị thi công phải đặt biển báo, tín hiệu thích hợp tại khu vực có tuyến ngầm

và phải cử cán bộ kỹ thuật giám sát trong suốt quá trình làm đất.

Đào hố móng, đường hào... gần lối đi, tuyến giao thông trong khu vực phải có rào ngăn biển báo, ban đêm phải có đèn đỏ báo hiệu. Rào ngăn phải đặt cách mép ngoài lề đường không nhỏ hơn 1m.

Ở trong khu vực đang đào đất phải có biện pháp thoát nước đọng (kể cả khi mưa to) để tránh nước chảy vào hố đào làm sụt lở thành hố đào.

7.4.6 Công tác sản xuất vữa và bê tông

Không được dùng xẻng và các dụng cụ cầm tay khác để lấy vữa và bê tông ra khỏi thùng trộn đang vận hành. Khu vực đi lại để vận chuyển cốt liệu đến thùng trộn phải sạch sẽ không bị trơn ngã không có chướng ngại vật. Công nhân trộn vữa bằng máy phải được trang bị đầy đủ các dụng cụ bảo hộ lao động.

Khi vận chuyển vữa và bê tông bằng các loại xe đẩy tay, máy trục, máy nâng... phải theo đúng các qui định ở phần “công tác bốc xếp và vận chuyển” và phần “sử dụng xe máy xây dựng”.

7.4.7 Công tác xây

Trước khi xây tường người cán bộ kỹ thuật thi công, hoặc đội trưởng phải xem xét tình trạng của móng hoặc phần tường đã xây trước cũng như tình trạng của gian giáo và giá đỡ, đồng thời phải kiểm tra lại việc sắp xếp, bố trí vật liệu và vị trí công nhân đứng làm việc trên sàn công tác.

7.4.8 Công tác cốp pha và cốt thép

Gia công và dựng lắp cốp pha

Cốp pha dùng để đỡ các kết cấu bê tông phải được chế tạo và lắp dựng theo đúng các yêu cầu trong thiết kế thi công đã được duyệt. Không được để trên cốt pha những thiết bị, vật liệu không có trong thiết kế. Kể cả không cho những người không trực tiếp tham gia vào việc đổ bê tông đứng trên cốp pha.

Gia công và dựng lắp cốt thép

Chuẩn bị gia công cốt thép phải được tiến hành ở khu vực riêng, xung quanh có rào chắn và biển báo. Khi cắt, uốn, kéo cốt thép phải dùng máy hoặc các thiết bị chuyên dùng.

7.4.9 Công tác lắp dựng kết cấu thép

Các kết cấu thép có kích thước lớn phải được gia cường bằng các thiết bị giằng chống tạm, bảo đảm ổn định khi cẩu lắp. Trước khi cẩu kết cấu thép phải kiểm tra kỹ các vị trí buộc móc và bảo đảm các dây cáp căng đều. Chú ý phải đảm bảo khoảng cách an toàn với dây dẫn đang mang điện.

7.4.10 Công tác lắp đặt thiết bị điện và mạng lưới điện

Phải tuyệt đối tuân thủ theo các QP về an toàn lắp đặt thiết bị điện.



Công nhân vận chuyển lắp đặt thiết bị điện phải thông hiểu các quy định về an toàn vận chuyển và lắp đặt thiết bị điện.

Di chuyển, lắp đặt các thiết bị điện phải dùng dụng cụ chuyên dùng để neo buộc. Không được dùng các loại dây thép, cáp, xích để buộc các bộ phận cách điện, các tiếp điểm của các lỗ chân đế.

Trong khi lắp đặt các máy biến thế phải làm ngắn mạch các đầu ra của máy và nối đất bảo vệ các đầu dây đó.

Đèn để kiểm tra sự đóng cắt đồng thời của các tiếp điểm cũng như để soi bên trong thùng đều phải dùng điện áp không quá 12V.

Trước khi đóng điện để thử lưới điện và thiết bị điện phải ngừng tất cả các công việc có liên quan, đồng thời người trong buồng phân phối phải ra khỏi khu vực nguy hiểm.

Cầu chì của các mạng điện nối với thiết bị lắp ráp phải tháo ra trong suốt thời gian thi công. Chỉ được đặt cầu chì vào mạng điện để điều chỉnh thiết bị sau khi mọi người đã ở vị trí an toàn.

Tất cả các thiết bị, các kết cấu thép phải có hệ thống tiếp địa và được nối với hệ thống tiếp địa chung của toàn trạm; sau đó đo thử một vài điểm để kiểm tra R_{nd}.



UBND TỈNH ĐỒNG NAI
SỞ CÔNG THƯƠNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 15 /SCT-QLNL

Đồng Nai, ngày 25 tháng 02 năm 2026

V/v thông báo kết quả thẩm định thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở Công trình: Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình.

Kính gửi: Công ty Điện lực Đồng Nai

Sở Công thương Đồng Nai đã nhận Tờ trình số 188/TTr-PCĐN ngày 08/01/2026 của Công ty Điện lực Đồng Nai về việc thẩm định thiết kế bản vẽ thi công – dự toán xây dựng Công trình: Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình.

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/2019/QH14 và Luật số 62/2020/QH14 và Luật Xây dựng số 135/2025/QH15;

Căn cứ Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Căn cứ Quyết định số 586/QĐ-TTg ngày 03/7/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt quy hoạch tỉnh Đồng Nai thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

Căn cứ Thông tư 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ xây dựng hướng dẫn xác định chi phí quản lý dự án và chi phí tư vấn đầu tư xây dựng;

Căn cứ Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ xây dựng ban hành định mức xây dựng;

Căn cứ Thông báo số 2187/SCT-QLNL ngày 19/9/2025 của Sở Công Thương về việc thông báo kết quả thẩm định BCNCKT ĐTXD công trình “Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình”;

Căn cứ Quyết định số 2208/QĐ-PCĐN ngày 09/10/2025 của Công ty Điện lực Đồng Nai phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi, công trình “Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình”;

Căn cứ hồ sơ TKBVTC-DT công trình: Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình đính kèm văn bản số 652/TD-E1 ngày 05/12/2025 của Công ty

TNHH Tư vấn thiết kế xây dựng điện Thành Đạt lập;

Căn cứ văn bản số 424/TV78-TT ngày 11/12/2025 về việc báo cáo kết quả thẩm tra hồ sơ TKBVTC-DT công trình “Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình” của Công ty TNHH Tư vấn xây dựng 78;

Sau khi xem xét, Sở Công Thương thông báo kết quả thẩm định thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở (TKBVTC) công trình Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình, như sau:

I. THÔNG TIN CHUNG VỀ CÔNG TRÌNH:

1. Tên công trình: Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình.
2. Mã số thông tin công trình (theo quy định của Chính phủ về Cơ sở dữ liệu quốc gia về hoạt động xây dựng):
3. Loại, cấp công trình: Công trình năng lượng, cấp II.
4. Tên dự án đầu tư xây dựng: Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình.
5. Địa điểm xây dựng: trong trạm 110kV An Bình, phường Trăn Biên, tỉnh Đồng Nai.
6. Chủ đầu tư: Công ty Điện lực Đồng Nai - Tổng công ty Điện lực miền Nam TNHH.
7. Giá trị dự toán xây dựng công trình: 23.296.827.182 đồng (đã bao gồm VAT).
8. Nguồn vốn đầu tư: Vốn vay thương mại và vốn khấu hao cơ bản của Tổng công ty Điện lực miền Nam – TNHH.
9. Nhà thầu khảo sát và lập thiết kế xây dựng: Công ty TNHH Tư vấn thiết kế xây dựng điện Thành Đạt.
10. Nhà thầu thẩm tra thiết kế xây dựng: Công ty TNHH Tư vấn xây dựng 78.

II. HỒ SƠ TRÌNH THẨM ĐỊNH

1. Văn bản pháp lý:

- Căn cứ Thông báo số 2187/SCT-QLNL ngày 19/9/2025 của Sở Công Thương về việc thông báo kết quả thẩm định BCNCKT ĐTXD công trình “Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình”;

- Căn cứ Quyết định số 2208/QĐ-PCĐN ngày 09/10/2025 của Công ty Điện lực Đồng Nai phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi, công trình “Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình”;

- Căn cứ văn bản số 424/TV78-TT ngày 11/12/2025 của Công ty TNHH Tư vấn xây dựng 78 về việc báo cáo kết quả thẩm tra hồ sơ TKBVTC-DT công trình “Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình”;

- Căn cứ Tờ trình số 188/TTr-PCĐN ngày 08/01/2026 của Công ty Điện lực

Đồng Nai về việc thẩm định thiết kế bản vẽ thi công – dự toán xây dựng Công trình: Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình.

2. Hồ sơ, tài liệu dự án, khảo sát, thiết kế, thẩm tra (nếu có):

Hồ sơ TKBVTC-DT công trình, được Công ty TNHH Tư vấn xây dựng 78 thẩm tra tại văn bản số 424/TV78-TT ngày 11/12/2025 của về việc báo cáo kết quả thẩm tra hồ sơ TKBVTC-DT công trình Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình.

Biên chế hồ sơ TKBVTC-DT bao gồm:

- Tập 1: Thuyết minh chung.
- Tập 2: Các bản vẽ.
- Tập 3: Phụ lục tính toán
- Tập 4.1. Tổ chức xây dựng.
- Tập 4.2. Tổng dự toán.
- Tập 5: Chỉ dẫn kỹ thuật.
- Tập 6: Quy trình bảo trì.

3. Năng lực hoạt động xây dựng của các tổ chức và năng lực hành nghề hoạt động xây dựng của các cá nhân tham gia thiết kế xây dựng công trình:

3.1. Hồ sơ năng lực của đơn vị khảo sát, thiết kế:

a) Công ty TNHH Tư vấn thiết kế xây dựng điện Thành Đạt

- Công ty TNHH Tư vấn thiết kế Xây dựng điện Thành Đạt có Giấy phép hoạt động điện lực số 75/GP-ĐTĐL do Cục Điều tiết điện lực cấp ngày 11/7/2022.

b) Chứng chỉ hành nghề và thông tin năng lực của chủ nhiệm, các chủ trì khảo sát, thiết kế, lập dự toán xây dựng công trình (*mô tả chi tiết về năng lực của các chủ nhiệm, chủ trì*):

- Chủ nhiệm dự án lập BCNCKT ĐTXD: Ông Nguyễn Quang Bảo có Chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng lĩnh vực Thiết kế cơ - điện công trình - Hạng I, số BXD-00002431 do Cục Quản lý Hoạt động xây dựng – Bộ Xây dựng cấp ngày 06/0/2022, có thời hạn đến ngày 06/5/2027.

- Chủ trì thiết kế phần điện: Ông Lê Nhật Cường có Chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng lĩnh vực Thiết kế cơ - điện công trình - Hạng I, số BXD-00083772 do Cục Quản lý Hoạt động xây dựng – Bộ Xây dựng cấp ngày 19/12/2024, có thời hạn đến ngày 19/12/2029.

- Chủ trì thiết kế phần xây dựng - Dự toán: Ông Huỳnh Thiện có Chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng lĩnh vực Thiết kế kết cấu công trình dân dụng – công nghiệp - Hạng I, số BXD-00001347 do Cục Quản lý Hoạt động xây dựng – Bộ Xây dựng cấp ngày 08/7/2022, có thời hạn đến ngày 08/7/2027.

3.2. Thông tin năng lực của nhà thầu thẩm tra:

- Công ty TNHH Tư vấn xây dựng 78 có Giấy chứng nhận đăng ký doanh

nghiệp, mã số doanh nghiệp: 0400469854 do Sở Kế hoạch và Đầu tư Thành phố Đà Nẵng đăng ký lần đầu ngày 24/8/2004; đăng ký thay đổi lần thứ 14 ngày 23/3/2022.

- Giấy phép hoạt động điện lực số 56/GP-ĐTĐL do Cục trưởng Cục Điều tiết Điện lực Bộ Công Thương cấp ngày 10/3/2020.

- Chứng chỉ năng lực hoạt động xây dựng: BXD-00007993 do Cục Quản lý Hoạt động Xây dựng - Bộ Xây dựng cấp ngày 03/10/2019.

- Chủ trì thẩm tra thiết kế phần điện: Cao Ngọc Châu, Chứng chỉ số: BXD-00031402.

- Chủ trì thẩm tra thiết kế phần xây dựng: Trương Văn Thân, Chứng chỉ số: HTV-00061323;

- Chủ trì thẩm tra phần dự toán: Trương Công Sơn, Chứng chỉ số: BXD-00031410.

III. NỘI DUNG HỒ SƠ TRÌNH THẨM ĐỊNH

1. Phần điện

- Thay 06 DCL (DCL 171-7, DCL 171-1, DCL 112-1, DCL 112-2, DCL 131-1, DCL 132-2).

- Thay 06 TI (TI 171, TI 112).

- Thay thế 04 TU 110kV (TU C11, TU 171).

- Thay 04 máy cắt (MC 171, MC 112, MC 131, MC 132).

- Trong những thiết bị 110kV thay mới, ngoại trừ MC 131 thay mới toàn bộ móng và giá đỡ do MC131 là 3 MC 1 pha, toàn bộ thiết bị 110kV thay mới còn lại vẫn giữ lại móng và giá đỡ, chỉ thay thế thiết bị.

- Phía 22kV sử dụng giàn tủ hợp bộ trong nhà. Giai đoạn này thay thế giàn tủ C41 theo thứ tự xác định bên dưới, bao gồm:

+ 01 tủ máy cắt lộ ra 22kV.

+ 01 tủ LBS cho MBA tự dùng.

+ 01 tủ máy cắt đấu nối giàn tụ bù 24kV.

+ 05 tủ máy cắt lộ ra 22kV.

+ 01 tủ biến điện áp đo lường 22kV.

+ 01 tủ máy cắt lộ tổng 22kV

- Đối với các tủ hợp bộ trên C42: thay relay F50/51 hiện hữu các ngăn 421, 472, 474, 476 thành F67 tích hợp BCU thành relay F67.

- Thay thế các tủ điều khiển, tủ bảo vệ bằng tủ điều khiển bảo vệ mới (4 ngăn lộ 171, 112, 131, 132). Do trong công trình trang bị hệ thống role tuân thủ quy định hệ thống điện phân phối tại các TBA 110kV đang vận hành (Đồ án 100) đã thay F21 hiện hữu bằng F87L lắp mới nên tủ điều khiển bảo vệ 171 thay mới sẽ

chừa chỗ để lắp F87L thay mới vào. Đồng thời trong công trình “Đầu tư, cải tạo hệ thống AC/DC và đầu tư trang bị rơ le 87B tại các TBA 110kV đang vận hành – giai đoạn 2” đã hoàn thiện hệ thống AC/DC/87B nên tủ điều khiển bảo vệ 112 thay mới sẽ không lắp F87B. Thay mới 4 tủ đấu dây ngoài trời (MK) của ngăn 171, 112, 131, 132. Kéo mới toàn bộ hệ thống cáp nhị thứ để hoàn thiện hệ thống điều khiển bảo vệ đúng quy định, đồng thời thu hồi toàn bộ hệ thống cáp nhị thứ cũ.

- Do quy mô công trình là trạm cải tạo nên tín hiệu SCADA giữ nguyên so với hiện hữu.

- Hệ thống thông tin liên lạc giữ lại đường truyền như hiện hữu.

- Bổ sung vật tư đấu nối hệ thống nối đất cho phần thiết bị thay mới.

- Thay thế cáp chống sét và phụ kiện đầu nối phía giàn trụ công sân ngắt 110kV; cáp và phụ kiện đầu nối phần nhất thứ thiết bị sân ngắt ngăn: 171, C11, C12, 112, 131, 132 thành dây ACSR 400mm². Đồng thời phân pha dây dẫn ngăn 171, 172, 112 và DCL by-pass thành ACSR 2x400mm².

- Kéo thêm 1 sợi cáp ngầm 500mm²/pha cho MBA T1 nhằm tăng khả năng mang tải cho MBA T1.

- Lắp mới hệ thống SCADA của trạm theo đúng quy định hiện hành.

- Thu hồi hệ thống SCADA hiện hữu (bao gồm 2 tủ SCADA A2), tủ adaptor thuộc giàn C42.

2. Phần xây dựng

- Giai đoạn này nóc nhà điều hành cần gia cố xây tường cao khoảng 400mm để hạn chế gió lốc.

- Đối với thiết bị 110kV thuộc phạm vi dự án: Cải tạo trụ đỡ thiết bị hiện hữu sao cho phù hợp để kết nối với thiết bị mới.

- Riêng đối với móng máy cắt MC 131: cải tạo móng MC 131 cho phù hợp với giá đỡ máy cắt mới.

- Xây dựng mới mương cáp nhị thứ và nhất thứ.

- Xây mới móng tủ MK bên cạnh móng tủ MK hiện hữu.

- Đối với mương cáp nhị thứ: phía trên được đậy kín bằng các tấm đan xi măng cốt thép. Qua thời gian sử dụng lâu năm đến nay phần miệng mương cáp bị nứt mẻ, bể, vỡ một số vị trí nên cần được xây gạch gia cố lại phần miệng mương cáp (khối lượng: khoản 30% tổng chiều dài mương cáp hiện hữu); phần nắp đan xi măng bị mục, bể nên được thay mới lại toàn bộ bằng nắp đan bê tông cốt thép viền thép gia cố để đảm bảo sử dụng.

IV. PHẠM VI, CƠ SỞ VÀ NGUYÊN TẮC THẨM ĐỊNH

1. Nêu cơ sở trình thẩm định đối với các trường hợp điều chỉnh thiết kế, giấy phép xây dựng, xử lý vi phạm hành chính:

- Cơ sở trình thẩm định đối với trường hợp điều chỉnh thiết kế: Công trình

do Công ty Điện lực Đồng Nai trình thẩm định lần đầu, do đó không xem xét.

- Cơ sở giấy phép xây dựng:

+ Theo nội dung do Công ty Điện lực Đồng Nai trình tại Tờ trình số 188/TTr-PCĐN ngày 08/01/2026: Công trình: Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình trong khuôn viên TBA 110kV hiện hữu.

+ Công trình được Sở Công Thương thẩm định tại văn bản số 2187/SCT-QLNL ngày 19/9/2025 về việc thông báo kết quả thẩm định BCNCKT ĐTXD công trình: Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình.

+ Căn cứ theo điểm e, khoản 2, Điều 43 Luật Xây dựng số 135/2025/QH15 quy định về các trường hợp được miễn giấy phép xây dựng như sau:

“e) Công trình xây dựng thuộc dự án đầu tư xây dựng đã được cơ quan chuyên môn về xây dựng thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi, Báo cáo nghiên cứu khả thi điều chỉnh và đã được phê duyệt theo quy định”.

Từ các nội dung trên, dự án thuộc các trường hợp được miễn giấy phép xây dựng theo điểm e, khoản 2, Điều 43 Luật Xây dựng số 135/2025/QH15 .

- Cơ sở về xử lý vi phạm hành chính: Công trình do Công ty Điện lực Đồng Nai trình thẩm định lần đầu, do đó không xem xét về xử lý vi phạm hành chính.

2. Nêu phạm vi thực hiện thẩm định thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở của cơ quan chuyên môn về xây dựng đối với các nội dung theo quy định: Sở Công Thương thực hiện thẩm định đối với hồ sơ thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở công trình theo Điều 18 Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024.

V. KẾT QUẢ THẨM ĐỊNH

1. Sự tuân thủ quy định của pháp luật về lập, thẩm tra thiết kế xây dựng: Phù hợp theo quy định tại khoản 1 Điều 46 Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024.

2. Điều kiện năng lực hoạt động xây dựng của tổ chức, cá nhân tham gia khảo sát, thiết kế, thẩm tra thiết kế: Phù hợp theo quy định tại khoản 2 Điều 46 Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024.

3. Sự phù hợp của thiết kế xây dựng với thiết kế cơ sở đã được cơ quan chuyên môn về xây dựng thẩm định: Phù hợp theo quy định tại khoản 3 Điều 46 Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024; hồ sơ thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở không có nội dung điều chỉnh so với thiết kế cơ sở đã được thẩm định.

4. Kiểm tra kết quả thẩm tra của tổ chức tư vấn về đáp ứng yêu cầu an toàn công trình, sự tuân thủ quy chuẩn kỹ thuật và quy định của pháp luật về áp dụng tiêu chuẩn trong thiết kế đối với trường hợp yêu cầu phải thẩm tra thiết kế theo quy định: Đầy đủ và phù hợp theo quy định tại khoản 4 Điều 46 Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024.

5. Sự tuân thủ quy định của pháp luật về việc xác định dự toán xây dựng: Tuân thủ quy định.

6. Kiểm tra việc thực hiện các yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ và bảo vệ môi trường: Tuân thủ quy định.

7. Kiểm tra việc thực hiện các yêu cầu khác theo quy định của pháp luật có liên quan (nếu có): Không.

VI. KẾT LUẬN

1. Hồ sơ thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở công trình “Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình” đủ điều kiện để tổng hợp, trình người quyết định đầu tư phê duyệt sau khi chủ đầu tư thực hiện thẩm định theo quy định tại khoản 25 Điều 1 Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng năm 2020 và khoản 4 Điều 13 Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

2. Những kiến nghị và yêu cầu đối với chủ đầu tư:

- Chủ đầu tư, đơn vị tư vấn chịu trách nhiệm về sự chính xác trong khảo sát, tính toán thiết kế xây dựng, lập khối lượng xây dựng trong hồ sơ công trình.

- Tổ chức theo dõi, giám sát đơn vị thi công đảm bảo tuyệt đối an toàn lao động, đảm bảo vệ sinh môi trường trong khu vực thi công cũng như công tác phòng chống cháy nổ, đảm bảo các điều kiện cần thiết để công trình thi công không ảnh hưởng đến các công trình lân cận.

- Phải đảm bảo hành lang bảo vệ an toàn điện cho công trình theo quy định tại Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.

- Phải đảm bảo công trình đạt yêu cầu chất lượng, an toàn, kỹ thuật và đủ hồ sơ liên quan trước khi tổ chức nghiệm thu đóng điện đưa vào vận hành.

Trên đây là nội dung thẩm định thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở công trình: Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình, Sở Công Thương thông báo đến Công ty Điện lực Đồng Nai để triển khai các bước tiếp theo đảm bảo tiến độ và hiệu quả cho dự án theo quy định./.

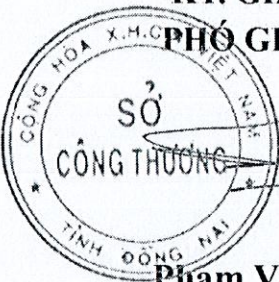
Nơi nhận:

- Như trên;

- Lưu: VT, QLNL.

Vũ/THT/110 An Bình/TĐ TKKT

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC



Phạm Văn Cường

Số: 694/QĐ-PCĐN

Đồng Nai, ngày 27 tháng 02 năm 2026

QUYẾT ĐỊNH

**Phê duyệt Thiết kế Bản vẽ Thi công – Dự toán xây dựng
Công trình: Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình.**

GIÁM ĐỐC CÔNG TY ĐIỆN LỰC ĐỒNG NAI

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2014; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2020;

Căn cứ Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về Quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính Phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Căn cứ Quyết định số 84/QĐ-HĐTV ngày 24/5/2025 của Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc thành lập Công ty Điện lực Đồng Nai trực thuộc Tổng công ty Điện lực miền Nam;

Căn cứ Quyết định số 1677/QĐ-EVNSPC ngày 01/06/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc Ban hành “Quy chế phân cấp quản lý giữa Tổng Giám đốc và Giám đốc các Đơn vị trực thuộc trong Tổng công ty Điện lực miền Nam;

Căn cứ Quyết định số 202/QĐ-HĐTV ngày 05/8/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Công ty Điện lực Đồng Nai;

Căn cứ Quyết định Quyết định 897/QĐ-EVN ngày 08/7/2019 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc sửa đổi, bổ sung một số điều Quy định về công tác thiết kế các dự án lưới điện cấp điện áp 110kV ÷ 500kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành Quyết định số 1289/QĐ-EVN ngày 01/11/2017;

Căn cứ Báo cáo thẩm định số 508/ĐT ngày 27/02/2026 của Phòng Quản lý Đầu tư (chủ trì) về việc kết quả thẩm định dự toán hồ sơ TKBVTC-DT công trình: Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình;

Theo đề nghị của ông Trưởng phòng Quản lý Đầu tư.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt TKBVTC-DT Công trình: Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình với các nội dung chủ yếu như sau:

1. Người quyết định đầu tư: Ông Lê Hoàng Trung – Phó Giám đốc Công ty.

2. Tên dự án: Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình.

3. Chủ đầu tư: Công ty Điện lực Đồng Nai.

- Loại, cấp công trình: Công trình năng lượng, cấp II.

- Địa điểm xây dựng công trình: KCN Biên Hòa 2 tỉnh Đồng Nai.

- Nhà thầu khảo sát và thiết kế xây dựng: Công ty TNHH Tư vấn thiết kế Xây dựng điện Thành Đạt;

- Nhà thầu thẩm tra thiết kế xây dựng: Công ty TNHH Tư vấn xây dựng 78;

4. Quy mô, chỉ tiêu kỹ thuật, các giải pháp thiết kế chủ yếu của công trình:

4.1. Quy mô:

a). Phần điện

- Thay 06 DCL (DCL 171-7, DCL 171-1, DCL 112-1, DCL 112-2, DCL 131-1, DCL 132-2).

- Thay 06 TI (TI 171, TI 112).

- Thay thế 04 TU 110kV (TU C11, TU 171).

- Thay 04 máy cắt (MC 171, MC 112, MC 131, MC 132).

- Trong những thiết bị 110kV thay mới, ngoại trừ MC 131 thay mới toàn bộ móng và giá đỡ do MC131 là 3 MC 1 pha, toàn bộ thiết bị 110kV thay mới còn lại vẫn giữ lại móng và giá đỡ, chỉ thay thế thiết bị.

- Phía 22kV sử dụng giàn tủ hợp bộ trong nhà. Giai đoạn này thay thế giàn tủ C41 theo thứ tự xác định bên dưới, bao gồm:

- 01 tủ máy cắt lộ ra 22kV.

- 01 tủ LBS cho MBA tự dùng

- 01 tủ máy cắt đấu nối giàn tủ bù 24kV.

- 05 tủ máy cắt lộ ra 22kV.

- 01 tủ biến điện áp đo lường 22kV.

- 01 tủ máy cắt lộ tổng 22kV.

- Đối với các tủ hợp bộ trên C42: thay relay F50/51 hiện hữu các ngăn 421, 472, 474, 476 thành F67 tích hợp BCU thành relay F67.

- Thay thế các tủ điều khiển, tủ bảo vệ bằng tủ điều khiển bảo vệ mới (4 ngăn lộ 171, 112, 131, 132). Do trong công trình trang bị hệ thống rơ le tuân thủ quy định HTĐ

phân phối tại các TBA 110kV đang vận hành (Đồ án 100) đã thay F21 hiện hữu bằng F87L lắp mới nên tủ điều khiển bảo vệ 171 thay mới sẽ chứa chỗ để lắp F87L thay mới vào. Đồng thời trong công trình “Đầu tư, cải tạo hệ thống AC/DC và đầu tư trang bị rơ le 87B tại các TBA 110kV đang vận hành – giai đoạn 2” đã hoàn thiện hệ thống AC/DC/87B nên tủ điều khiển bảo vệ 112 thay mới sẽ không lắp F87B. Thay mới 4 tủ đấu dây ngoài trời (MK) của ngăn 171, 112, 131, 132. Kéo mới toàn bộ hệ thống cáp nhí thứ để hoàn thiện hệ thống điều khiển bảo vệ đúng quy định, đồng thời thu hồi toàn bộ hệ thống cáp nhí thứ cũ.

- Do quy mô công trình là trạm cải tạo nên tín hiệu SCADA giữ nguyên so với hiện hữu.
- Hệ thống thông tin liên lạc giữ lại đường truyền như hiện hữu.
- Bổ sung vật tư đấu nối hệ thống nối đất cho phần thiết bị thay mới.
- Thay thế cáp chống sét và phụ kiện đấu nối phía giàn trụ công sân ngất 110kV; cáp và phụ kiện đấu nối phần nhất thứ thiết bị sân ngất ngăn: 171, C11, C12, 112, 131, 132 thành dây ACSR 400mm². Đồng thời phân pha dây dẫn ngăn 171, 172, 112 và DCL by-pass thành ACSR 2x400mm².
- Kéo thêm 1 sợi cáp ngầm 500mm²/pha cho MBA T1 nhằm tăng khả năng mang tải cho MBA T1.
- Lắp mới hệ thống SCADA, HMI của trạm theo đúng quy định hiện hành.
- Thu hồi hệ thống SCADA hiện hữu (bao gồm 2 tủ SCADA A2), tủ adaptor thuộc giàn C42.

b). Phần xây dựng:

- Đối với nóc nhà điều hành hiện hữu: Nóc nhà điều hành hiện hữu được thiết kế theo kiểu khung kèo, xà gồ bằng sắt, phía trên lợp mái tôn, bên dưới được ốp trần la phong thạch cao theo kiểu khung treo nổi. Mái nhà điều hành hiện hữu đã được gia cố mái bằng dây cáp có bọc nhựa liên kết vào tường sê nô hiện hữu. Giai đoạn này nóc nhà điều hành cần gia cố xây tường cao khoảng 400mm để hạn chế gió lốc.

- Đối với thiết bị 110kV thuộc phạm vi dự án: Các bộ móng máy cắt, dao cách ly, biến dòng điện, biến điện áp... Giai đoạn này sẽ được cải tạo phù hợp theo thiết bị thay thế mới, trụ đỡ sẽ được đơn vị thi công khoan lỗ bu lông sao cho phù hợp để kết nối với thiết bị mới.

- Riêng đối với móng máy cắt MC 131 (ký hiệu số 5 trong bản vẽ 1192-E-DCS1-G02), do hệ thống móng và trụ đỡ từ rất lâu nên sẽ lắp mới toàn bộ thiết bị và trụ đỡ, đồng thời cải tạo móng cho MC 131 cho phù hợp với giá đỡ mới.

- Xây dựng mới mương cáp nhí thứ và nhất thứ (chi tiết xem bản vẽ).
- Xây mới móng tủ MK bên cạnh móng tủ MK hiện hữu.

- Đối với mương cáp nhĩ thứ: phía trên được đầy kín bằng các tấm đan xi măng cốt thép. Qua thời gian sử dụng lâu năm đến nay phần miệng mương cáp bị nứt mẻ, bể, vỡ một số vị trí nên cần được xây gạch gia cố lại phần miệng mương cáp (khối lượng: khoản 30% tổng chiều dài mương cáp hiện hữu); phần nắp đan xi măng bị mục, bể nên được thay mới lại toàn bộ bằng nắp đan bê tông cốt thép viên thép gia cố để đảm bảo sử dụng.

4.2. Các giải pháp thiết kế chủ yếu của công trình:

- Được nêu chi tiết tại Chương 5: Giải pháp công nghệ chính tại tập 1: Thuyết minh dự án.

- Thời gian sử dụng theo thiết kế của công trình theo quyết định số 2208/QĐ-PCĐN ngày 09/10/2025 của Công ty Điện lực Đồng Nai về việc phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Đầu tư, cải tạo nâng cấp thiết bị TBA 110kV An Bình).

4.3. Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật chủ yếu được lực chọn: qui định tại Chương 3: Các tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng của Tập 1: Thuyết minh dự án của công trình.

5. Tổng dự toán của dự án: 23.739.378.514 (Đồng) (Đã bao gồm VAT).

(Bằng chữ: Hai mươi ba tỷ, bảy trăm ba mươi chín triệu, ba trăm bảy mươi tám ngàn, năm trăm mười bốn đồng).

Trong đó:

Đơn vị: VNĐ.

STT	Nội dung chi phí	Giá trị
1	Chi phí xây dựng	3.328.526.286
2	Chi phí thiết bị	16.981.272.525
3	Chi phí QLDA	368.150.770
4	Chi phí tư vấn ĐTXD	1.030.071.225
5	Chi phí khác	451.326.721
6	Chi phí dự phòng	1.580.030.988
	Tổng cộng	23.739.378.514
7	Giá trị Vật tư thu hồi (tạm tính)	244.074.520

6. Danh mục các tiêu chuẩn chủ yếu áp dụng:

- Công văn số 3369/CV-EVN-KTLĐ ngày 07 tháng 08 năm 2002 của Tổng Giám đốc Tổng công ty Điện lực Việt Nam về việc "Các công việc liên quan đến hệ thống SCADA/EMS".

- Công văn số 02/CV-ĐĐQG-CN ngày 07 tháng 01 năm 2008 của Giám đốc Trung tâm Điều độ HT Điện Quốc gia về việc "Yêu cầu không đóng điện khi chưa có kết nối Scada"

- Công văn số 10/CV-EVN-KTLĐ-LĐ ngày 06 tháng 12 năm 2008 của Tổng Giám đốc Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc "Áp dụng tiêu chuẩn IEC 61850 cho HTĐKBV tích hợp các TBA".

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014; Luật Xây dựng sửa đổi, bổ sung số 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020;

- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP của Chính phủ ngày 09/02/2021 về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng;

- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình; thông tư số 14/2021/TT-BXD, ngày 08/09/2021 của Bộ Xây dựng về hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng.

- Quyết định số 1289/QĐ-EVN ngày 01/11/2017 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện cấp điện áp 110kV÷500kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam và quyết định số 1468/QĐ-EVN ngày 05/11/2021 của Tập Đoàn điện lực Việt Nam về việc sửa đổi bổ sung một số điều của quyết định số 1289/QĐ-EVN ngày 01/11/2017.

- TCVN 2328-1978: Môi trường lắp đặt thiết bị điện.

- TCVN 4756-1989: Quy phạm nổi đất và nổi không thiết bị điện.

- Quy phạm trang bị điện – Phần I – Quy định chung (11 TCN 18-2006).

- Quy phạm trang bị điện – Phần II – Hệ thống đường dẫn điện (11 TCN 19-2006).

- Quy phạm trang bị điện – Phần III – Trang bị phân phối và trạm biến áp (11 TCN 20-2006).

- Quy phạm trang bị điện – Phần IV – Bảo vệ và tự động (11 TCN 21-2006).

- QCVN 01:2008/BCT - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia quy định các nguyên tắc đảm bảo an toàn khi làm việc tại đường dây, thiết bị điện;

- QCVN QTĐ 06:2009/BCT - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện – Vận hành, sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện;

- QCVN QTĐ 07:2009/BCT - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện – Thi công các công trình điện;

- QCVN QTĐ 08:2010/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật điện hạ áp;

- QCVN 03:2011/BLDTBXH - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn lao động đối với máy hàn điện và công việc hàn điện.

- QCVN QTĐ 05:2013/BCT - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện – Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện;

- TCVN 5574:2018 – Kết cấu bê tông và BTCT. Tiêu chuẩn thiết kế.

- TCVN 9362:2012 – Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình.

- TCVN 5308:1999 - Quy phạm an toàn kỹ thuật trong xây dựng;

- TCVN 4086:1995 - Tiêu chuẩn an toàn điện trong xây dựng;

- TCVN 3147:1990 - Quy phạm an toàn trong công tác xếp dỡ;

- TCVN 2292:1978 - Công việc sơn, yêu cầu chung về an toàn;

- TCVN 4244:1986 - Quy phạm kỹ thuật an toàn thiết bị nâng.
- TCVN 5863:1995: Thiết bị nâng. Cáp thép, tang, ròng rọc, xích, đĩa xích. Yêu cầu an toàn.

- TCVN 2328-1978: Môi trường lắp đặt thiết bị điện.
- TCVN 4756-1989: Quy phạm nổi đất và nổi không thiết bị điện.
- Các tiêu chuẩn quốc tế thông dụng như IEC, IEEE, DIN.
- IEC 60076: máy biến áp lực.
- IEC 62271-100: máy cắt.
- IEC 62271-102: dao cách ly.
- IEC 60044-1: máy biến dòng.
- IEC 60044-5: máy biến điện áp.
- IEC 60099-4: chống sét van.
- IEC 62271-200: tủ hợp bộ.
- IEC 1089: dây dẫn ACSR.
- IEC 60502: cáp hạ thế.
- IEC 60255: Role.
- Và các tiêu chuẩn, quy phạm khác có liên quan.

7. Các nội dung khác (nếu có).

Điều 2. Tổ chức thực hiện:

- Ban QLDA phối hợp với đơn vị Tư vấn Thiết kế thực hiện hiệu chỉnh, bổ sung hồ sơ TKBVTC-DT xây dựng công trình theo kết quả phê duyệt tại quyết định này.

- Ban QLDA các trách nhiệm giao hồ sơ TKBVTC-DT xây dựng công trình sau khi hiệu chỉnh bổ sung theo kết quả phê duyệt và bản chụp được định dạng PDF, và cập nhật quyết định phê duyệt TKBVTC-DT công trình trên phần mềm QLDA IMIS.

Điều 3. Ông Phó Giám đốc KTSX Công ty; Các Ông/Bà Trưởng các Phòng: KHVT, KT, TCKT, ĐT, AT, ĐĐ, VTCNTT và Xí nghiệp lưới điện cao thế và Trưởng Ban QLDA căn cứ theo chức năng thi hành quyết định./.

Nơi nhận:

- Như điều 3;
- Giám đốc (thay báo cáo);
- Phó GD KTSX (phối hợp);
- Cty TVTK (đề th/h);
- Lưu: VT, ĐT (bản giấy-05).

KT.GIÁM ĐỐC
HỒ GIÁM ĐỐC



Lê Hoàng Trung