

**TỔNG CÔNG TY PHÁT ĐIỆN 3 - CTCP**

**MỞ RỘNG MÁI CHE KHO THAN NMNĐ VĨNH TÂN 2 – GĐ3**

**Mã số CT: 225014C**

**BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI ĐẦU TƯ XÂY DỰNG**

**TẬP 2: THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ SỞ**

(Hoàn thiện theo nội dung trong công văn số 2627/NĐVT-KT-AT&MT ngày 04/12/2025)

KT. Trưởng đơn vị: Ngô Kiên Cường



CNTK: Nguyễn Hoàng Phương



Tp. HCM, ngày      tháng      năm 2025

TỔNG CT PHÁT ĐIỆN 3 - CTCP

CÔNG TY CỔ PHẦN  
TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN 3  
KT. TỔNG GIÁM ĐỐC  
PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC

Trần Lê Minh

## GIỚI THIỆU BIÊN CHẾ HỒ SƠ

Báo cáo nghiên cứu khả thi công trình “Mở rộng mái kho than NMNĐ Vĩnh Tân 2 – GĐ3” được biên chế như sau:

Tập 1: Thuyết minh chung

**Tập 2: Thuyết minh TKCS**

Tập 3: Tổng mức đầu tư

Tập 4: Bản vẽ

Tập 5: Kế hoạch triển khai BIM

## THÀNH PHẦN THAM GIA THỰC HIỆN DỰ ÁN

1. Chủ nhiệm dự án : Nguyễn Hoàng Phương
2. Chủ trì thiết kế xây dựng : Nguyễn Hoàng Phương
3. Chủ trì thiết kế phần điện : Trần Thanh Lương
4. Chủ trì lập TMĐT : Nguyễn Thị Lan Anh

## MỤC LỤC

<b>GIỚI THIỆU BIÊN CHẾ HỒ SƠ.....</b>	<b>1</b>
<b>MỤC LỤC .....</b>	<b>3</b>
<b>CHƯƠNG 1 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 TỔNG QUAN PHẠM VI XÂY DỰNG.....	1-1
1.2 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN KHU VỰC XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH .....	1-2
1.2.1 Điều kiện địa hình, địa chất. ....	1-2
1.2.2 Điều kiện khí tượng, thủy văn. ....	1-3
<b>CHƯƠNG 2 QUY CHUẨN, QUY PHẠM VÀ TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG.....</b>	<b>2-1</b>
2.1.1 Các nguyên tắc áp dụng tiêu chuẩn: .....	2-1
2.1.2 Các Quy chuẩn, Tiêu chuẩn Việt Nam .....	2-1
2.1.3 Các Tiêu chuẩn quốc tế.....	2-6
<b>CHƯƠNG 3 CÁC GIẢI PHÁP THIẾT KẾ XÂY DỰNG.....</b>	<b>3-1</b>
3.1 CƠ SỞ THIẾT KẾ XÂY DỰNG.....	3-1
3.2 CÁC SỐ LIỆU TỪ CÔNG NGHỆ .....	3-1
3.2.1 Mô tả hệ thống vận chuyển và lưu trữ nhiên liệu hiện hữu .....	3-1
3.2.2 Mô tả các thiết bị chính trong hệ thống cung cấp than.....	3-2
3.2.3 Mô tả kho than .....	3-3
3.3 CÁC SỐ LIỆU TẢI TRỌNG VÀ TÁC ĐỘNG.....	3-3
3.3.1 Tĩnh tải .....	3-4
3.3.2 Hoạt tải.....	3-4
3.3.3 Tải trọng gió.....	3-4
3.3.4 Tác động động đất.....	3-4
3.4 CÁC LOẠI VẬT LIỆU CHỦ YẾU .....	3-4
3.4.1 Vật liệu cho kiến trúc .....	3-4
3.4.2 Vật liệu cho kết cấu.....	3-5
3.5 GIẢI PHÁP KẾT CẤU .....	3-6
3.5.1 Nền móng.....	3-6
3.6 GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC .....	3-9
3.6.1 Nguyên tắc thiết kế kiến trúc .....	3-9
3.6.2 Giải pháp kiến trúc cho mái kho than .....	3-10
3.7 GIẢI PHÁP THI CÔNG .....	3-10
<b>CHƯƠNG 4 CÁC GIẢI PHÁP HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG VÀ PCCC .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 CƠ SỞ PHÁP LÝ LẬP GIẢI PHÁP PHÒNG CHÁY VÀ CHỮA CHÁY ...	4-1
4.2 MÔ TẢ HỆ THỐNG PCCC HIỆN HỮU .....	4-2
4.2.1 Hệ thống báo cháy hiện hữu .....	4-2
4.2.2 Hệ thống chữa cháy hiện hữu .....	4-3
4.3 GIẢI PHÁP THIẾT KẾ BỔ SUNG HỆ THỐNG PCCC .....	4-5
4.3.1 Đặc điểm công trình, bậc chịu lửa và hạng sản xuất của kho than.....	4-5
4.3.2 Mô tả giải pháp kiến trúc và kết cấu .....	4-6

4.3.3 Hệ thống báo cháy .....	4-7
4.3.4 Hệ thống chữa cháy .....	4-7
4.3.5 Tổng hợp phương án chữa cháy.....	4-14
4.4 GIẢI PHÁP THIẾT KẾ HỆ THỐNG PHUN DẬP BỤI KHO THAN .....	4-15
4.5 GIẢI PHÁP THIẾT KẾ PHẦN ĐIỆN .....	4-15
4.5.1 Hệ thống chiếu sáng và nguồn điện nhỏ .....	4-15
4.5.2 Hệ thống cấp nguồn .....	4-16
4.5.3 Hệ thống cáp và giá đỡ cáp .....	4-16
4.5.4 Hệ thống nối đất và chống sét.....	4-17
<b>CHƯƠNG 5 MÔ TẢ HẠNG MỤC CỦA KHO THAN MỞ RỘNG .....</b>	<b>5-1</b>
5.1 MÔ TẢ CHUNG .....	5-1
5.2 MẶT BẰNG XÂY DỰNG .....	5-1
5.3 CAO ĐỘ NỀN KHO THAN KHÔ MỞ RỘNG .....	5-1
5.4 CÁC KẾT CẤU XÂY DỰNG .....	5-1
5.4.1 Mô tả kết cấu đài móng và cọc .....	5-1
5.4.2 Mô tả kết cấu đỡ vòm .....	5-2
5.4.3 Mô tả kết cấu vòm mái kho than khô.....	5-2
5.4.4 Mô tả hệ thống mái che và lối đi. ....	5-3
5.4.5 Hệ thống thoát nước mưa cho mái kho than .....	5-3
5.5 HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG .....	5-3
5.5.1 Nguồn cấp .....	5-3
5.5.2 Hệ thống cáp và giá đỡ cáp .....	5-4
5.5.3 Thiết bị điện chính .....	5-4
5.5.4 Hệ thống nối đất, chống sét .....	5-6
<b>CHƯƠNG 6 TỔ CHỨC XÂY DỰNG .....</b>	<b>6-1</b>
6.1 CÔNG TÁC CHUẨN BỊ MẶT BẰNG THI CÔNG .....	6-1
6.2 VẬT LIỆU VÀ NGUỒN CUNG CẤP .....	6-1
6.3 CÁC PHƯƠNG PHÁP XÂY LẮP CHỦ YẾU.....	6-1
6.3.1 Công tác tháo dỡ các kết cấu hiện hữu bị chiếm chỗ.....	6-1
6.3.2 Công tác bảo vệ mái đào khi thi công.....	6-4
6.3.3 Công tác thi công cọc.....	6-4
6.3.4 Công tác lắp dựng kết cấu thép.....	6-5
6.3.5 Công tác lợp mái kho than. ....	6-7
6.4 ĐIỆN NƯỚC PHỤC VỤ GIAI ĐOẠN THI CÔNG .....	6-7
6.4.1 Điện thi công.....	6-7
6.4.2 Nước thi công.....	6-8
6.5 CÔNG TÁC AN TOÀN LAO ĐỘNG, PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ.....	6-8
6.6 THIẾT BỊ THI CÔNG CHÍNH.....	6-9
6.7 TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN .....	6-11
<b>CHƯƠNG 7.....</b>	<b>1</b>
<b>KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....</b>	<b>1</b>

---

7.1 KẾT LUẬN .....	1
7.2 KIẾN NGHỊ .....	1
<b>BẢNG THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG .....</b>	<b>2</b>
<b>PHỤ LỤC TÍNH TOÁN .....</b>	<b>1</b>

## CHƯƠNG 1 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG

### 1.1 TỔNG QUAN PHẠM VI XÂY DỰNG

Kho than là một hạng mục của Nhà máy Nhiệt điện Vĩnh Tân 2 nằm trong Trung tâm Điện lực Vĩnh Tân, được xây dựng trên địa phận xã Vĩnh Tân - huyện Tuy Phong – tỉnh Bình Thuận (nay thuộc xã Tuy phong, tỉnh Lâm Đồng) cách thị trấn Phan Rí (nay là xã Phan Rí Cửa) khoảng 25-30km về hướng Đông Bắc; phía Nam giáp Biển Đông, phía Tây Nam giáp với xã Vĩnh Hảo và phía Đông Bắc giáp với xã Phước Diêm, tỉnh Ninh Thuận (nay thuộc xã Cà Ná, tỉnh Khánh Hòa). Tọa độ địa lý tương đối như sau:

- Kinh độ: 108° 48' 00"
- Vĩ độ: 11° 20' 00"

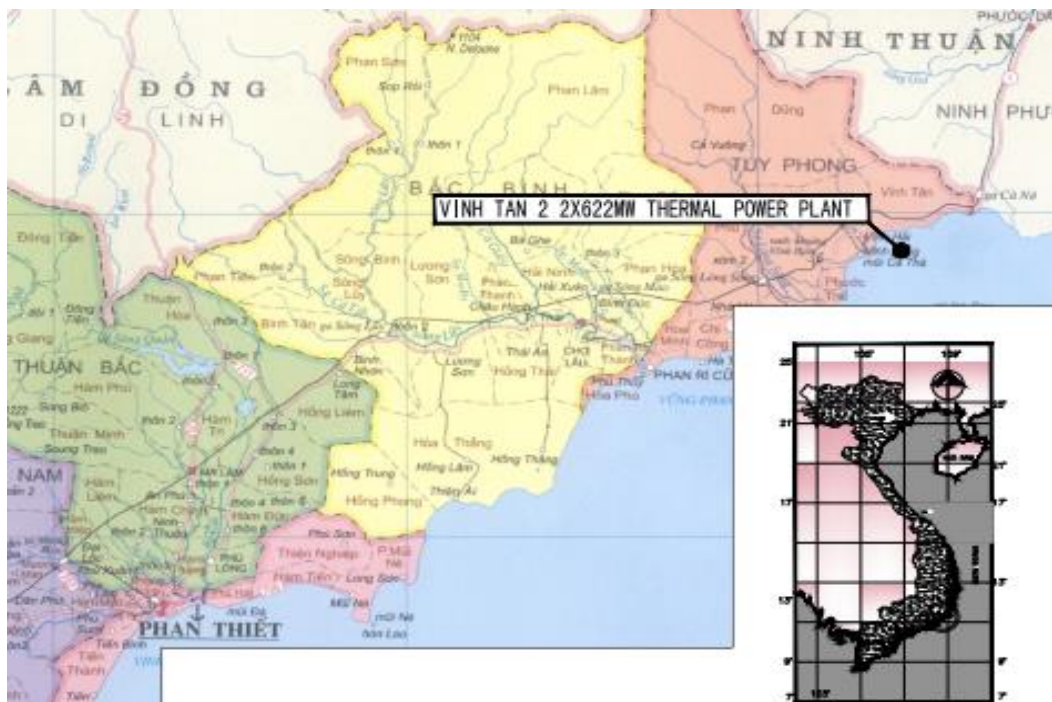
Phạm vi nhà máy có nền địa hình thoải dần về phía bờ biển theo hướng Đông Bắc, hướng Nam - Đông Nam giáp Biển Đông, hướng Tây Bắc giáp đường Quốc lộ 1A, hướng Tây Nam giáp xã Vĩnh Hảo, tỉnh Bình Thuận (nay thuộc tỉnh Lâm Đồng) và hướng Đông Bắc giáp với xã Phước Diêm, tỉnh Ninh Thuận (nay thuộc xã Cà Ná, tỉnh Khánh Hòa).

Trong phạm vi dự án dân cư sống tập trung theo nghề nuôi trồng, đánh bắt thủy hải sản.

Gần phạm vi dự án có tuyến đường quốc lộ 1A và tuyến đường sắt Bắc – Nam.

Các công trình kiến trúc kiên cố như trường học, chợ, trạm y tế và các công trình công cộng phục vụ dân sinh đều nằm trong hoặc gần khu vực dự án.

Vị trí của dự án Vĩnh Tân 2, như hình vẽ sau:

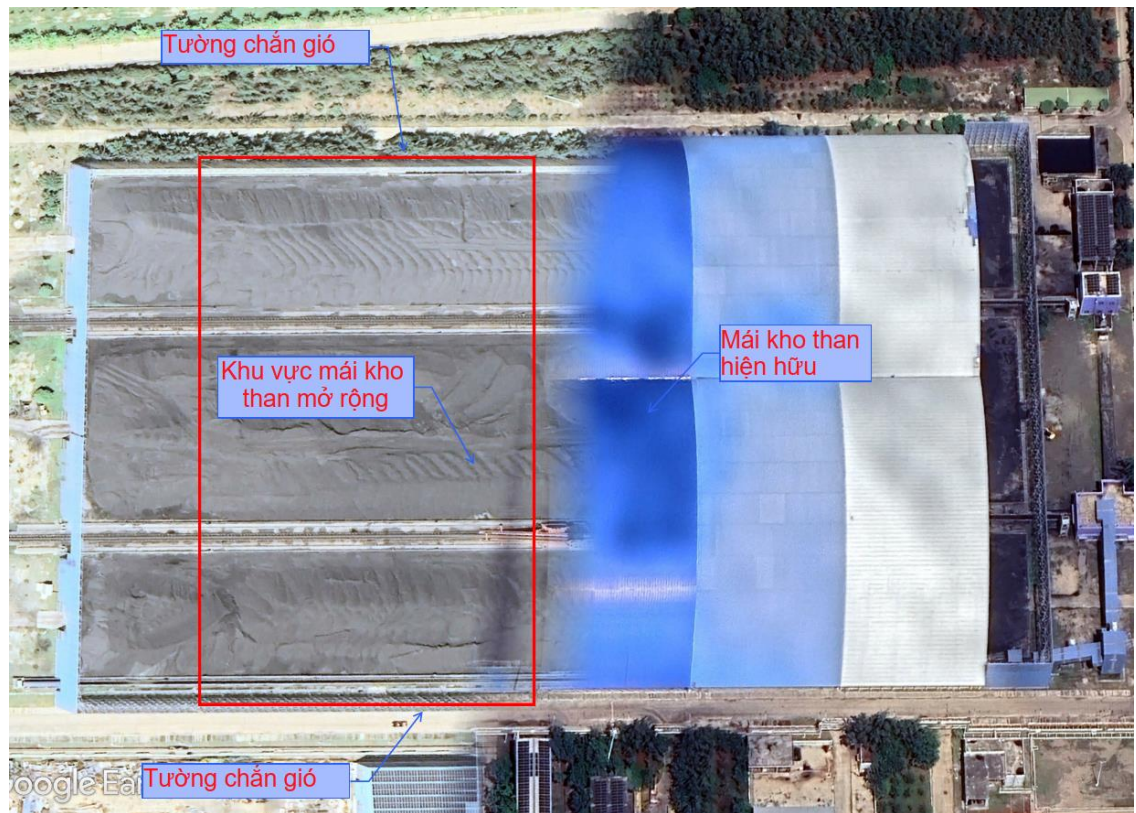


Hình 1-1: Vị trí của dự án Vĩnh Tân 2

Kho than là một trong số các hạng mục quan trọng của hệ thống cung cấp than:

bao gồm các băng tải than, các tháp chuyên tiếp than, kho than, nhà điều khiển hệ thống cấp than, hồ bùn than, ...

Vị trí kho than NMNĐ Vĩnh Tân 2, thể hiện như hình vẽ sau:



**Hình 1-2: Vị trí của hạng mục kho than Vĩnh Tân 2**

## **1.2 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN KHU VỰC XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH**

### **1.2.1 Điều kiện địa hình, địa chất.**

Căn cứ theo thông tin từ báo cáo khảo sát địa chất của dự án Vĩnh Tân 2 đã được phê duyệt (SEC/ (105) – CE – 2009 – 001), với sự tổng hợp kết quả 3 hố khoan (VT2-10; VT2-11; VT2-12) với độ sâu hố khoan từ 10-40 m, kết hợp với thí nghiệm SPT, DPT và mẫu kết quả thí nghiệm được thực hiện theo yêu cầu tiêu chuẩn ASTM hoặc tiêu chuẩn Việt Nam tương đương, địa tầng khu vực khảo sát để thiết kế móng của hạng mục kho than mở rộng như sau:

- Lớp tQ: là lớp đất san lấp kết hợp với cát pha sét. Chiều dày trung bình từ 3.9 m-7.7m; cường độ kháng cắt trung bình  $\phi = 24.1 - 34.9^\circ$ ,  $C = 0.04 - 0.17 \text{ kG/cm}^2$ , giá trị NPT 13-40, sức chịu tải  $8.7 - 9.6 \text{ T/m}^2$ . Lớp này phù hợp với các kết cấu nhẹ.
- Lớp 1: Cát đến cát pha sét, hạt mịn, có màu xám vàng. Trong lớp này có thấu kính sét pha, phân bố dưới lớp tQ, chiều dày trung bình từ 2.1 – 2.9m;  $\phi = 19.4 - 32.6^\circ$ ,  $C = 0.05 - 0.23 \text{ kG/cm}^2$ , giá trị NPT 18-38, sức chịu tải  $7.2 - 7.8 \text{ T/m}^2$ . Lớp này phù hợp với các kết cấu nhẹ nhưng mỏng, nó được khuyến nghị không nên đặt móng ở lớp này.
- Lớp 1b: là các thấu kính hoặc lớp đất sét mỏng, màu xám xanh dẻo mềm, có lẫn san hô, vỏ sò và các vật liệu hữu cơ. Lớp này có chiều

- dày trung bình là 0.5 – 2.6m;  $\varphi = 20.5^\circ$ ,  $C = 0.24 \text{ kG/cm}^2$ , sức chịu tải  $9.0 \text{ T/m}^2$ . Lớp này phù hợp với các kết cấu nhẹ nhưng mỏng, nó được khuyến nghị không nên đặt móng ở lớp này.
- Lớp 2: Cát pha sét, đặc chắc, màu vàng xám nhạt, xen kẽ với sự kết hợp của cát cứng, phù sa và thạch anh. Nó bị chùng chéo bởi lớp 1 với độ dày trung bình đạt 12,9m, cường độ cắt trung bình  $\varphi = 21.8 - 30^\circ$ ,  $C = 0,08 - 0,25 \text{ kG / cm}^2$ ; giá trị NSPT trung bình đạt 37 - 74, sức chịu tải từ 8,7 - 10,9 T / m<sup>2</sup>. Nền móng có thể được đặt trong lớp này với các tính toán cụ thể cho từng kết cấu.
  - Lớp 3: Cát pha sét, màu xám trắng, xám nhạt, rất cứng. Nó nằm chùng chéo với lớp số 2, có độ dày trung bình đạt 3,5 m, cường độ cắt trung bình  $\varphi = 19 - 20.6^\circ$ ,  $C = 0,26 - 0,28 \text{ kG / cm}^2$ , sức chịu tải từ 11,3 - 12,8 T / m<sup>2</sup>. Nền móng có thể được đặt trong lớp này với các tính toán cụ thể cho từng kết cấu.
  - Lớp HW: Đối phong hóa mạnh của đá cát bột kết, màu xám, nâu xám, cứng đến rất cứng với 20% các mảnh granit yếu. Nó nằm chùng chéo với các lớp 3 hoặc lớp CW với độ dày hơn 7m, sức chịu lực trung bình  $\varphi = 20.9 - 23^\circ$ ,  $C = 0,2 - 0,30 \text{ kG / cm}^2$ , sức chịu tải từ 9,5 - 12,3 T / m<sup>2</sup>, giá trị NSPT đạt 46. Nền móng có thể được đặt trong lớp này với các tính toán cụ thể cho từng kết cấu.
  - Căn cứ theo hồ sơ báo cáo địa chất (SEC/ (105) – CE – 2009 – 001) của dự án Vĩnh Tân 2/mục 4.2, thì động đất đáng tin cậy lớn nhất của khu vực dự án là động đất cấp 7, với  $a_{gR}=0.089g$ , với loại nền đất là loại C.

## 1.2.2 Điều kiện khí tượng, thủy văn.

Theo Quy chuẩn Xây dựng QCVN 02: 2022/BXD – “Số liệu điều kiện tự nhiên trong xây dựng” thì khu vực dự án quanh năm nóng và chia ra 2 mùa rõ rệt là mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa từ tháng 9 tới tháng 11, mùa khô từ tháng 12 tới tháng 8 năm sau. Cụ thể, điều kiện khí tượng thủy văn khu vực dự án có đặc điểm như sau:

### 1.2.2.1 Nhiệt độ không khí

Do khu vực có khí hậu tương đồng với Ninh Thuận, nhiệt độ không khí lấy theo trạm khí tượng Phan Rang như sau:

- Nhiệt độ không khí trung bình năm: 27 °C
- Nhiệt độ không khí tháng cao nhất: 39,4°C
- Nhiệt độ không khí tháng thấp nhất: 16 °C
- Tháng có nhiệt độ không khí nóng nhất vào tháng 5 và tháng 6

### 1.2.2.2 Chế độ mưa

Khu vực dự án nằm ngay bên cạnh trạm khí tượng, thủy văn Cà Ná. Chế độ mưa và lượng mưa của khu vực dự án được lấy theo số liệu của trạm Cà Ná. Đây là khu vực có lượng mưa thấp, mùa mưa ngắn, nó thường từ tháng 9 đến tháng 11 với lượng mưa tháng lớn nhất. Mùa mưa bắt đầu từ tháng 12 đến tháng 8 năm sau. Lượng mưa trung bình của khu vực này là thấp nhất Việt Nam. Lượng mưa

của 3 tháng mùa mưa chiếm 55% tổng lượng mưa năm, còn lại 55% lượng mưa là của 9 tháng mùa khô.

Khu vực dự án có chế độ mưa và số lượng mưa như sau:

- Số ngày mưa hàng năm: 74 ngày.
- Lượng mưa trung bình hàng năm: 866 mm
- Lượng mưa tháng lớn nhất: 195.6 mm/ tháng.
- Lượng mưa ngày lớn nhất: 352.9 mm/ ngày.

### 1.2.2.3 Chế độ gió

Tải trọng do gió gây ra được xem xét đến trong tính toán ổn định của kết cấu kho than.

Khu vực dự án không chịu ảnh hưởng trực tiếp của bão và áp thấp nhiệt đới. Vào mùa mưa, hướng gió chủ đạo là Tây, Tây Nam; Vào mùa khô, hướng gió chủ đạo là Đông, Đông Bắc, Đông Nam. Theo số liệu gió từ trạm Phan Rang, thì tốc độ gió lớn nhất: 22.7 m/s và thường là hướng Đông Bắc.

## **CHƯƠNG 2**

### **QUY CHUẨN, QUY PHẠM VÀ TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG**

Công trình sẽ được thiết kế, chế tạo và xây lắp theo các tiêu chuẩn và qui định hiện hành. Dưới đây là nguyên tắc áp dụng tiêu chuẩn và danh mục các tiêu chuẩn áp dụng:

#### **2.1.1 Các nguyên tắc áp dụng tiêu chuẩn:**

Được áp dụng các tiêu chuẩn thuộc hệ thống tiêu chuẩn quốc tế ISO, IEC, các tiêu chuẩn cấp quốc gia của các nước trên thế giới, phù hợp với các quy định của Việt Nam.

Buộc phải thực hiện các quy định hiện hành về áp dụng các tiêu chuẩn kỹ thuật Việt Nam, đặc biệt phải áp dụng các quy chuẩn, tiêu chuẩn bắt buộc có liên quan đến phòng chống cháy nổ, vệ sinh, an toàn cho con người, an toàn cho thiết bị, công trình, liên quan đến môi trường, các tiêu chuẩn liên quan đến điều kiện đặc thù của Việt Nam.

Đối với trường hợp tiêu chuẩn Việt Nam có mức tiên tiến và độ thích hợp thấp hơn tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn nước ngoài thì áp dụng tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn nước ngoài, trong trường hợp ngược lại thì áp dụng tiêu chuẩn Việt Nam.

#### **2.1.2 Các Quy chuẩn, Tiêu chuẩn Việt Nam**

##### *2.1.2.1 Các Quy chuẩn, Tiêu chuẩn về Xây dựng*

Quy chuẩn xây dựng quốc gia Việt Nam: tất cả các công việc thiết kế và thi công xây dựng của dự án phải tuân thủ đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật, quy định trong các quy chuẩn xây dựng Việt Nam do Bộ Xây dựng ban hành:

- Quy phạm trang bị điện, ban hành theo quyết định số 19/2006/QĐ-BCN;
- Quy chuẩn hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình, ban hành theo quyết định 47/1999/QĐ-BXD;
- QCVN 01:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng;
- QCVN 01:2021/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện;
- QCVN 02:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng;
- QCVN 03:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp công trình phục vụ thiết kế;
- QCVN 06:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;
- QCVN 07:2019/BKHCN Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thép làm cốt bê tông;
- QCVN 16:2019/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về sản phẩm, hàng hoá vật liệu xây dựng;
- QCVN 18:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong xây dựng.

- Tuyển tập tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam: có thể áp dụng Tuyển tập tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam do Bộ Xây dựng ban hành năm 1997 gồm 11 tập và các tiêu chuẩn Quốc gia mới bổ sung từ thời điểm đó đến nay.
- Danh sách các tiêu chuẩn được áp dụng.
- TCVN 5574:2018 Kết cấu bê tông cốt thép -Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 5575:2024 Kết cấu thép -Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 9386:2012 Thiết kế công trình chịu động đất.
- TCVN 2737:2023 Tải trọng và tác động-Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 10304:2025 Móng cọc – Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 9115:2019 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Thi công và nghiệm thu.
- TCVN 7201:2015 Khoan hạ cọc bê tông ly tâm – Thi công và nghiệm thu.
- TCVN 1651-1:2018 Thép cốt bê tông- Phần 1: Thép thanh tròn trơn.
- TCVN 1651-2:2018 Thép cốt bê tông- Phần 2: Thép thanh vằn.
- TCVN 7888:2014 Cọc bê tông ly tâm ứng lực trước;
- TCVN 4447: 2012 – Công tác đất – Thi công và nghiệm thu
- TCVN 9361: 2012 – Công tác nền móng – Thi công và nghiệm thu.
- Tiêu chuẩn ASMT A123 về mạ kẽm nhúng nóng.
- Tiêu chuẩn GB/T1591-2018 – Thép kết cấu hợp kim thấp, cường độ cao.

#### 2.1.2.2 Các Quy chuẩn, Tiêu chuẩn về Điện

Việc áp dụng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật trong hoạt động đầu tư xây dựng được quy định tại Điều 6 Luật Xây dựng số 50/2014/QH13, Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ.

Các quy phạm, quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật phần Điện, Đo lường và điều khiển áp dụng, không giới hạn như sau:

- Quy phạm trang bị điện năm 2006 theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN (nay là BCT) (TCN – 18-2006 Quy phạm thiết bị điện - Phần I-Quy định chung; TCN –19-2006 Quy phạm trang bị điện - Phần II- Hệ thống đường dẫn điện; TCN –20-2006 Quy phạm trang bị điện - Phần III- Trang bị phân phối và trạm biến áp; TCN –21-2006 Quy phạm trang bị điện - phần IV - Bảo vệ và tự động).
- Thông tư số 40/2009/TT-BCT ngày 31/12/2009 về việc Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện (Tập 5,6,7).
- Thông tư số 04/2011/TT-BCT ngày 16/12/2011 về việc Quy định Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện (Tập 8-Quy chuẩn kỹ thuật điện hạ áp).
- Thông tư 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công Thương về Quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng.
- QCVN 07:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật.

- QCVN 19:2019/BKHCN Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Sản phẩm chiếu sáng bằng công nghệ LED.
- QCVN 12:2014/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về hệ thống điện của nhà ở và nhà công cộng.
- QCVN 09:2017/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả.
- QCVN 25:2025/BCT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn điện.
- QCVN 22/2016/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chiếu sáng - Mức cho phép chiếu sáng nơi làm việc.
- TCVN 8525:2015 Máy biến áp phân phối-Mức hiệu suất năng lượng tối thiểu và phương pháp xác định hiệu suất năng lượng.
- TCVN 8095-845:2009 (IEC 60050-845) về từ vựng kỹ thuật điện quốc tế - Phần 845: Chiếu sáng.
- TCVN 12236:2018 (CIE S 017) về Từ vựng chiếu sáng quốc tế.
- TCXDVN 253:2001 Lắp đặt thiết bị chiếu sáng cho các công trình công nghiệp – yêu cầu chung.
- TCXDVN 333:2005 Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và hạ tầng đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 3743:1983 Chiếu sáng nhân tạo các nhà công nghiệp và công trình công nghiệp.
- TCXDVN 259:2001 Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo, đường phố, quảng trường đô thị.
- TCVN 10887:2015 ( IES LM-80-08) Phương pháp đo độ rọi duy trì quang thông của các nguồn sáng LED.
- TCVN 10885-1 (IEC 62722-1) Tính năng đèn điện - Phần 1: Yêu cầu chung.
- TCVN 10885-2-1:2015 (IEC 62722-2-1) về Tính năng đèn điện - Phần 2-1: Yêu cầu cụ thể đối với đèn điện LED.
- TCVN 11844:2017 Đèn LED - Hiệu suất năng lượng.
- TCVN 8781:2015 (IEC 62031) Môđun LED dùng cho chiếu sáng thông dụng - Quy định về an toàn.
- TCVN 8782:2017 (IEC 62560) Bóng đèn LED có balát lắp liền dùng cho chiếu sáng thông dụng làm việc ở điện áp lớn hơn 50 V - Quy định về an toàn.
- TCVN 12235:2018 (IES TM-28-14) Dự đoán độ duy trì quang thông dài hạn của bóng đèn LED và đèn điện LED.
- TCVN 12666:2019 Đèn điện LED chiếu sáng đường và phố - Hiệu suất năng lượng.
- TCVN 11843:2025 (CIE S 025:2015 with SP1:2019) Bóng đèn LED, đèn điện LED, môđun LED, đèn điện OLED và các nguồn sáng OLED - Phương pháp thử.
- TCVN 11844:2017 về Đèn LED - Hiệu suất năng lượng.
- TCVN 7722-1:2017 (IEC 60598-1) Đèn điện - Phần 1: Yêu cầu chung và các thử nghiệm.
- TCVN 7722-2-3:2019 (IEC 60598-2-3) Đèn điện - Phần 2-3: Yêu cầu cụ thể - Đèn điện dùng cho chiếu sáng đường và phố.

- TCVN 7722-2-5: 2007 (IEC 60598-2-5) Đèn điện - Phần 2-5: Yêu cầu cụ thể - Đèn pha.
- TCVN 7722-2-22:2013 (IEC 60598-2-22) về Đèn điện - Phần 2-22: Yêu cầu cụ thể - Đèn điện dùng cho chiếu sáng khẩn cấp.
- TCVN 13608:2023 Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và hạ tầng kỹ thuật - Yêu cầu thiết kế.
- TCVN 10485:2015 (IEC 62717) về Môđun Led dùng cho chiếu sáng thông dụng - Yêu cầu về tính năng.
- TCVN 10901-1:2015 (IEC 62707-1) Phân nhóm led - Phần 1: Yêu cầu chung và lưới màu trắng.
- TCVN 9892:2013 (IEC 62384) Bộ điều khiển điện tử một chiều hoặc xoay chiều dùng cho các modul LED - Yêu cầu tính năng.
- TCVN 6612:2007 (IEC 60228) Ruột dẫn của cáp cách điện.
- TCVN 5935-1:2013 (IEC 60502-1) Cáp điện lực cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV ( $U_m=1,2kV$ ) đến 30 kV ( $U_m=36kV$ ) - Phần 1: Cáp dùng cho điện áp danh định bằng 1kV ( $U_m=1,2kV$ ) đến 3kV ( $U_m=3,6kV$ ).
- TCVN 5935-2:2013 (IEC 60502-2) Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV ( $U_m=1,2kV$ ) đến 30kV ( $U_m=36kV$ ) - Phần 2: Cáp dùng cho điện áp danh định từ 6kV ( $U_m=7,2kV$ ) đến 30kV ( $U_m=36kV$ ).
- TCVN 5935-4:2013 (IEC 60502-4) Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV ( $U_m=1,2kV$ ) đến 30kV ( $U_m=36kV$ ) - Phần 4: Yêu cầu thử nghiệm phụ kiện cáp có điện áp danh định từ 6kV ( $U_m=7,2kV$ ) đến 30kV ( $U_m=36kV$ ).
- TCVN 12226:2018 (IEC 60840) Cáp điện lực có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp dùng cho điện áp danh định lớn hơn 30kV ( $U_m=36kV$ ) đến và bằng 150kV ( $U_m=170kV$ ) - Phương pháp và yêu cầu thử nghiệm.
- TCVN 12227:2018 (IEC 62067) Cáp điện lực có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp dùng cho điện áp danh định lớn hơn 150 kV ( $U_m = 170 kV$ ) đến và bằng 500 kv ( $U_m = 550 kV$ ) - Phương pháp và yêu cầu thử nghiệm.
- TCVN 9617:2013 (IEC 61442) Phương pháp thử nghiệm phụ kiện cáp điện có điện áp danh định từ 6 kV( $U_m=7,2 kV$ ) đến 30kV ( $U_m=36kV$ )
- TCVN 7997:2009 về Cáp điện lực đi ngầm trong đất - Phương pháp lắp đặt.
- TCVN 6434: Khí cụ điện-Aptomat bảo vệ quá dòng trong gia đình và các hệ thống lắp đặt tương tự.
- TCVN 6592-1:2009 (IEC 60947-1) về Thiết bị đóng cắt và điều khiển hạ áp - Phần 1: Quy tắc chung.
- TCVN 6592-2:2009 (IEC 60947-2) về Thiết bị đóng cắt và điều khiển hạ áp - Phần 2: Áptomát.

- TCVN 6592-3:2018 (ISO 60947-3) về Thiết bị đóng cắt và điều khiển hạ áp - Phần 3: Thiết bị đóng cắt, dao cách ly, thiết bị đóng cắt - Dao cách ly và khối kết hợp cầu chảy.
- TCVN 6592-4-1:2009 (IEC 60947-4-1) về Thiết bị đóng cắt và điều khiển hạ áp - Phần 4-1: Côngtactor và bộ khởi động động cơ - Côngtactor và bộ khởi động động cơ kiểu điện-cơ.
- TCVN 7447: Hệ thống lắp đặt điện hạ áp.
- TCVN 7994-1:2009 về Tủ điện đóng cắt và điều khiển hạ áp - Phần 1: Tủ điện được thử nghiệm điển hình và tủ điện được thử nghiệm điển hình từng phần.
- TCVN 13724-1:2023 (IEC 61439-1) về Cụm đóng cắt và điều khiển hạ áp - Phần 1: Quy tắc chung.
- TCVN 13724-2:2023 (IEC 61439-2) về Cụm đóng cắt và điều khiển hạ áp - Phần 2: Cụm đóng cắt và điều khiển nguồn điện lực.
- TCVN 13724-5:2023 (IEC 61439-5) về Cụm đóng cắt và điều khiển hạ áp - Phần 5: Cụm lắp ráp dùng cho mạng phân phối trong lưới điện công cộng.
- TCVN 13725:2023 (IEC 62208) về Vỏ tủ điện dùng cho cụm đóng cắt và điều khiển hạ áp - Yêu cầu chung.
- TCVN 8699:2011 về Mạng viễn thông - Ống nhựa dùng cho tuyến cáp ngầm-Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 7417-1:2010 (IEC 61386-1) về Hệ thống ống dùng cho lắp đặt cáp - Phần 1: Yêu cầu chung.
- TCVN 10688:2015 (IEC 61537) về Quản lý cáp - Hệ thống máng cáp và hệ thống thang cáp.
- TCVN 9385:2012 Chống sét cho công trình xây dựng-Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống.
- TCVN 9385:2012 Chống sét cho công trình xây dựng-Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống.
- TCVN 9206: 2012 Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 9207:2012 Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 9208:2012 Lắp đặt cáp và dây dẫn điện trong các công trình công nghiệp.
- TCVN 5408:2007 (ISO 01461:1999) Lớp phủ kẽm nhúng nóng trên bề mặt sản phẩm gang và thép - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.
- IEC (International Electrotechnical Commission): Bộ tiêu chuẩn của Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế.
- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Bộ tiêu chuẩn của Hội Kỹ sư Điện và Điện tử.
- ASTM (American Society for Testing and Materials): Bộ tiêu chuẩn của Hiệp hội thí nghiệm và Vật liệu Hoa Kỳ.
- ANSI (American National Standards Institute): Bộ hệ thống Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Hoa Kỳ.
- UL797 Electrical Metallic Tubing (EMT).

- JIS (Japanese Industrial Standards): Bộ Tiêu chuẩn Công nghiệp Nhật Bản.
- Hướng dẫn thiết kế lắp đặt điện theo tiêu chuẩn IEC của Schneider “Electrical installation guide according to IEC international standards”. IES (Illuminating Engineering Society) hoặc IESNA: Bộ tiêu chuẩn của Hiệp hội kỹ thuật chiếu sáng.
- IES: Lighting Handbook.
- Các quy chuẩn, quy phạm và tiêu chuẩn hiện hành khác.

Các tiêu chuẩn kỹ thuật thuộc hệ thống tiêu chuẩn nước ngoài trên được áp dụng phải phù hợp với "Quy định áp dụng tiêu chuẩn nước ngoài trong hoạt động xây dựng ở Việt Nam" ban hành kèm theo Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ.

#### 2.1.2.3 Luật, Nghị định, Quy chuẩn, Tiêu chuẩn về Phòng cháy chữa cháy

- Luật số: 55/2024/QH15 Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.
- Nghị định 105/2025/NĐ-CP ngày 15/05/2025 hướng dẫn Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.
- Thông tư 36/2025/TT-BCA ngày 15/05/2025 của Bộ công an hướng dẫn Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ và Nghị định 105/2025/NĐ-CP hướng dẫn Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ do Bộ trưởng Bộ Công an ban hành.
- QCVN 06:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.
- TCVN 2622 -1995 Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 7568-14:2025 Hệ thống báo cháy - Phần 14: Thiết kế, lắp đặt các hệ thống báo cháy cho nhà và công trình.
- TCVN 7435-1:2004 (ISO 11602-1:2000) Phòng cháy, chữa cháy - Bình chữa cháy xách tay và xe đẩy chữa cháy - Phần 1: Lựa chọn và bố trí bình.
- TCVN 7435-2 :2004 (ISO 11602-2 : 2000) Phòng cháy, chữa cháy - bình chữa cháy xách tay và xe đẩy chữa cháy - Phần 2 : Kiểm tra và bảo dưỡng.
- TCVN 3890:2023 Phòng cháy và chữa cháy - Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình - Trang bị, bố trí.
- TCVN 4513:1988 Cấp nước bên trong – Tiêu chuẩn thiết kế.
- Thông tư 70/2025/TT-BTC ngày 01/07/2025 của Bộ Tài Chính quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định phê duyệt thiết kế phòng cháy và chữa cháy do Bộ trưởng Bộ Tài chính ban hành.

#### 2.1.3 Các Tiêu chuẩn quốc tế

- ACI - American Concrete Institute
- AISC - American Institute of Steel Construction
- AISE - Association of Iron and Steel Engineers
- AISI - American Iron and Steel Institute

- ANSI - American National Standards Institute
- ASCE - American Society of Civil Engineers
- ASTM - American Society for Testing and Materials
- AWS - American Welding Society
- ISO - International Organization for Standardization
- JIS - Japanese Industrial Standards
- JSCE - Japan Society of Civil Engineers
- JASS - Japan Architectural Standard Specification
- JRA - Japan Road Association
- SSPC - Steel Structure Painting Council
- IBC - International Building Code
- IES - Lighting Handbook
- IEC - Ủy ban kỹ thuật điện quốc tế
- GB - Guobiao (tiêu chuẩn quốc gia Trung Quốc)
- Và các tiêu chuẩn nước ngoài khác.

Các tiêu chuẩn nước ngoài sử dụng trong báo cáo đã được sử dụng trong thiết kế EPC của dự án Vĩnh Tân 2 cũng như nhiều dự án khác. Một số tiêu chuẩn khi tính toán có các thông số đầu vào được lấy và quy đổi từ QCVN phù hợp.

## **CHƯƠNG 3** **CÁC GIẢI PHÁP THIẾT KẾ XÂY DỰNG**

### **3.1 CƠ SỞ THIẾT KẾ XÂY DỰNG**

Cơ sở thiết kế phần xây dựng mở rộng mái kho than là các yêu cầu về kích thước về chiều cao kho than, kích thước phạm vi phần mở rộng theo các yêu cầu về công nghệ. Đồng thời các tiêu chuẩn quy phạm áp dụng, các số liệu về điều kiện tự nhiên khu vực dự án, các số liệu về tải trọng và tác động, các giải pháp về vật liệu, các giải pháp về kiến trúc, kết cấu và sự tồn tại của các kết cấu hiện hữu xung quanh cũng là các cơ sở cho việc thiết kế xây dựng. Trong đó xem xét việc tận dụng cọc của tường chắn gió hiện hữu.

### **3.2 CÁC SỐ LIỆU TỪ CÔNG NGHỆ**

Thiết kế phần xây dựng cho phần mở rộng mái kho than mở rộng chỉ có thể thực hiện khi số liệu từ các phần công nghệ được cung cấp (bao gồm yêu cầu về chiều dài mở rộng; sơ đồ bố trí, quy mô và vận hành của thiết bị đánh đồng và phá đồng).

Thiết kế xây dựng cho phần mở rộng mái kho than phải đáp ứng được các yêu cầu về làm việc bình thường, an toàn, thuận tiện cho thiết bị máy đánh đồng và phá đồng trong quá trình vận hành và trong quá trình bảo hành sửa chữa. Đồng thời đảm bảo yêu cầu về thể tích không gian cần thiết dành cho việc chứa lượng than khô theo yêu cầu công nghệ.

Vì vậy để có giải pháp thi công cần phải thực hiện xem xét đánh giá giải pháp của hệ thống liên quan, bao gồm nhưng không giới hạn:

- Hệ thống vận chuyển than.
- Hệ thống lưu trữ nhiên liệu than.
- Khả năng thực hiện lắp đặt mái kho than.
- Thời gian phù hợp để thực hiện thi công.

#### **3.2.1 Mô tả hệ thống vận chuyển và lưu trữ nhiên liệu hiện hữu**

NMNĐ Vĩnh Tân 2 (2x622MW) thuộc trung tâm điện lực Vĩnh Tân, tỉnh Bình Thuận (nay là tỉnh Lâm Đồng). Theo thiết kế ban đầu nhiên liệu chính sử dụng cho nhà máy là than cám 6A (Hòn Gai, Cẩm Phả).

Than được vận chuyển đến nhà máy theo đường biển bằng tàu 50.000 DWT. Tại cảng than được bốc dỡ qua 2 thiết bị bốc dỡ kiểu gầu ngoạm liên tục có công suất 1.200 tấn/h, hai thiết bị bốc dỡ này có khả năng làm việc độc lập liên tục 24h. Than từ cảng biển sẽ được vận chuyển vào kho than để tích trữ hoặc đưa trực tiếp lên các bunker trong lò bằng hệ thống băng tải than.

Hệ thống băng tải C1 đến C4A/B có chiều rộng 1.600mm, tốc độ 3,15m/s, công suất 2.500 tấn/h. Băng tải C5AB đến C8AB có chiều rộng 1.200mm, tốc độ 2,5m/s, công suất 1.000 tấn/h. Hai máy đánh đồng – phá đồng liên hợp được sử dụng trong kho than, mỗi máy có công suất đánh đồng 2.500 tấn/h và khả năng phá đồng là 1.000 tấn/h. Than được đổ xuống bunker lò từ băng tải C8AB kết hợp với cày dỡ tải. Bao gồm 12 bunker cho 2 tổ máy, bunker có sức chứa đủ sử dụng cho 8h vận hành ở chế độ BMCR của 1 lò hơi.

Kho than bao gồm kho than kín và hở có diện tích 200 x 357,1 m<sup>2</sup> (chiều dài đồng than bên trong là 340m) tương đương sức chứa trên 400 ngàn tấn, đủ sử dụng cho 30 ngày vận hành ở chế độ phụ tải cao nhất (BMCR) của 2 lò hơi. Trong đó kho than kín hiện hữu có diện tích 200m x 150 m đủ sử dụng cho 15 ngày vận hành ở chế độ BMCR của 2 lò hơi.

### 3.2.2 Mô tả các thiết bị chính trong hệ thống cung cấp than

Hệ thống cung cấp than bao gồm các hệ thống chính sau:

(1) Thiết bị bốc dỡ than kiểu gầu ngoạm

Thông số kỹ thuật chính của cần trục dỡ tải như sau:

– Công suất bốc dỡ	1.250	Tấn/h
– Thể tích gầu	23	m <sup>3</sup>
– Góc Nâng Cần	0~80	độ

(2) Máy đánh đồng – phá đồng liên hợp

Các thông số kỹ thuật của máy đánh đồng – phá đồng liên hợp:

- Năng suất đánh đồng:	2.500	Tấn/h
– Năng suất phá đồng:	1.000	Tấn/h
– Chiều rộng đường rây:	7	m
– Chiều dài cần:	35	m
– Góc Nâng- Hạ Cần:	+12 - 11	Độ
– Góc quay Cần:	±110	Độ
– Thể tích mỗi gầu:	0,38	m <sup>3</sup>
– Số lượng gầu:	9	cái

(3) Máy sàng

- Công suất:	1.000	Tấn/h
– Số lượng động cơ:	10	
– Kích thước đầu vào:	≤300	mm
– Kích thước đích đầu ra:	≤30	mm

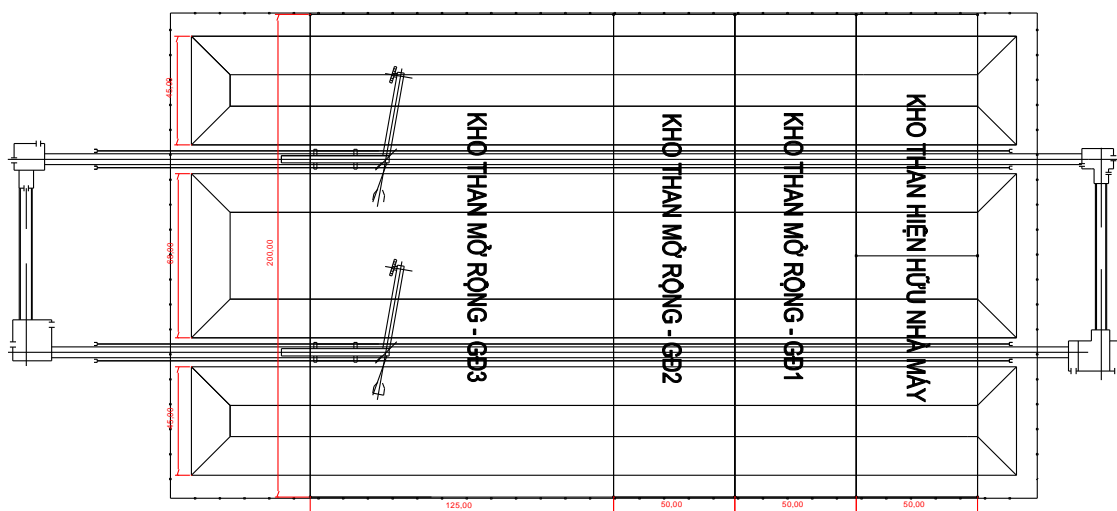
(4) Máy nghiền thô

– Kích thước hạt đưa vào:	≤300	mm
- Kích thước hạt đưa ra:	≤30	mm
– Công suất:	700	Tấn/h

### 3.2.3 Mô tả kho than

Kho than bao gồm kho than kín và hở có diện tích 200 x 357,1 m<sup>2</sup> (chiều dài đồng than bên trong là 340m) tương đương sức chứa trên 400 ngàn tấn, đủ sử dụng cho 30 ngày vận hành ở chế độ phụ tải cao nhất (BMCR) của 2 lò hơi. Trong đó kho than khô hiện hữu có diện tích 200 x 150 m<sup>2</sup> đủ sử dụng cho 15 ngày vận hành ở chế độ BMCR của 2 lò hơi.

Trong sân kho than, một phần được lắp mái che gọi là kho than kín (khô) có khả năng chứa khoảng 225 ngàn tấn, đủ sử dụng cho 15 ngày vận hành ở chế độ phụ tải cao nhất (BMCR) của 2 lò hơi. Phần đồng than này có kích thước Dài x Rộng x Cao lần lượt là 200mx 150m x 13,5m.



Hình 3.1 Kho than hiện hữu

Kho than	Sức chứa, tấn	Dài, m	Rộng, m	Cao, m
Kho than A	115.198	340	45	13,5
Kho than B	205.740	340	68	13,5
Kho than C	115.198	340	45	13,5

Như đã phân tích trong mục Sự cần thiết đầu tư, Tập 1- Thuyết minh dự án đầu tư, Giai đoạn 3 sẽ mở rộng phần mái che kho than có kích thước như sau:

- Kích thước theo chiều rộng kho than: 200m
- Kích thước theo chiều dài kho than: 125m
- Kích thước theo chiều cao đồng than: 13,5m.
- Có sức chứa 185.625 tấn, đủ thêm 12,5 ngày vận hành ở chế độ phụ tải cao nhất (BMCR) của 2 lò hơi.

### 3.3 CÁC SỐ LIỆU TẢI TRỌNG VÀ TÁC ĐỘNG

Công trình được tính toán theo các trường hợp tải trọng và tổ hợp tải trọng nguy hiểm có thể xảy ra trong quá trình thi công và sử dụng công trình theo tiêu chuẩn Việt Nam và các tiêu chuẩn nước ngoài được phép áp dụng.

### 3.3.1 Tĩnh tải

Tải trọng tĩnh bao gồm trọng lượng bản thân của khung kết cấu vòm, hệ thống mái che và các lối đi vận hành, cũng như các cấu kiện khác được gắn trên kết cấu. Đối với phần thiết kế cọc, tải trọng tĩnh còn bao gồm thêm trọng lượng bản thân của các kết cấu trụ cột, dầm đỡ và kết cấu đài móng bằng bê tông cốt thép.

Các tải trọng tĩnh được xác định theo tiêu chuẩn tương ứng, trong đó trọng lượng bản thân của các cấu kiện bê tông cốt thép và thép kết cấu như sau:

- Trọng lượng bản thân của kết cấu BTCT:  $2.500 \text{ kg/m}^3$
- Trọng lượng bản thân của kết cấu thép:  $7,850 \text{ kg/m}^3$

### 3.3.2 Hoạt tải

Hoạt tải tác động lên kết cấu kho than là tải trọng do người đi lại và trên các lối đi, cũng như các vật liệu và phụ kiện mang theo cho việc vận hành và bảo dưỡng. Giá trị hoạt tải lấy theo TCVN 2737-2023. Ngoài ra còn kể đến tải trọng do bụi than bám vào kết cấu (chi tiết xem phụ lục tính toán).

### 3.3.3 Tải trọng gió

Số liệu gió và địa hình tính theo TCVN 2737:2023, vùng gió II, địa hình dạng A (địa hình trống trải, không có hoặc có rất ít vật cản cao không quá 1,5 m như bờ biển thoáng, mặt sông, hồ lớn,...).

Giá trị áp lực gió được lấy theo Quy chuẩn Xây dựng QCVN 02: 2022/BXD – (chu kỳ lặp 20 năm),  $W_0 = 95 \text{ daN/m}^2$ .

### 3.3.4 Tác động động đất

Công trình được thiết kế chống động đất cấp VII (MSK-64), với đỉnh gia tốc nền tham chiếu là  $a_{gR}=0.089g$ ;  $g=9.81\text{m/s}^2$ .

Công trình được đặt trên nền có loại đất nền loại C (căn cứ theo hồ sơ báo cáo địa chất đã được phê duyệt SEC/ (105) – CE – 2009 – 001) của dự án Vĩnh Tân 2).

Tác động đối với kết cấu được phân tích theo phương pháp phổ phản ứng dạng dao động theo tiêu chuẩn TCVN 9386-2012 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

## 3.4 CÁC LOẠI VẬT LIỆU CHỦ YẾU

Vật liệu sử dụng cho phần kết cấu và phần kiến trúc của kho than chủ yếu là các loại vật liệu điển hình như sau:

### 3.4.1 Vật liệu cho kiến trúc

#### 3.4.1.1 Hệ thống xà gồ đỡ mái

Xà gồ được sản xuất bằng làm các thép hình chữ C hoặc chữ Z, với vật liệu sử dụng theo GB – 355B hoặc tương đương.

Xà gồ được mạ kẽm nhúng nóng với chiều dày theo tiêu chuẩn ASTM A123.

Bu lông sử dụng cho liên kết các xà gồ và tấm lợp mái sử dụng bu lông cường độ.

Bu lông thường được mạ kẽm theo tiêu chuẩn ASTM A123.

### 3.4.1.2 Tấm tôn lợp mái bao che kho than

Trong môi trường nhà máy nhiệt điện với nhiều các tác nhân gây ăn mòn như bụi than, khói thải,... tấm lợp kim loại phải có một số yêu cầu riêng để đảm bảo chống lại các tác nhân ăn mòn này. Tôn được sản xuất bằng vật liệu nền là thép mạ kẽm có giới hạn chảy  $\geq 340$  Mpa (G340) có độ dày tối thiểu 0,76 mm (không bao gồm chiều dày lớp PVDF), lớp phủ PVDF có chiều dày 25micron cho mặt trên và 25micron cho mặt dưới, độ cao sóng tối thiểu 35mm và chiều dài bước sóng  $\leq 180$ mm, màu sơn đồng nhất với màu sơn kho than hiện hữu.

Tôn nhựa lấy sáng được bố trí dọc trên mái tại các vị trí thích hợp để lấy sáng, làm giảm việc sử dụng đèn chiếu sáng trong kho than với thông số kỹ thuật như sau: chiều dày 2,5mm, chiều cao sóng 35mm, khổ tôn 1m (7 bước sóng), độ chiếu sáng 160 LUX, giới hạn bền kéo  $> 72$ MPa, độ uốn cong  $> 120$ MPa, chịu va đập 84MPa, độ xuyên sáng  $> 85\%$ , chống tia cực tím.

Chiều dày mạ kẽm cho tấm tôn lợp tuân theo tiêu chuẩn ASTM A123.

### 3.4.2 Vật liệu cho kết cấu

#### 3.4.2.1 Bê tông

Xi măng:

Sử dụng xi măng bôn Sulphate hay PCB với phụ gia khoáng phù hợp với QCVN 16:2023/BXD sử dụng cho cấu kiện bê tông móng.

Sử dụng xi măng OPC hoặc PCB cho các kết cấu bên trên.

Bê tông:

- Sử dụng bê tông cấp độ bền B7.5 cho bê tông lót.
- Sử dụng bê tông cấp độ bền B35 theo tiêu chuẩn TCVN 5574:2018 cho bê tông đài móng và hệ khung cột dầm để đỡ các khung vòm, cấp độ bền B20 cho các hạng mục còn lại.

Đặc tính của bê tông:

- Trọng lượng riêng:  $\gamma = 2.5$  T/m<sup>3</sup>
- Môđun đàn hồi bê tông B20:  $E_b = 27,5 \times 10^3$  Mpa
- Môđun đàn hồi bê tông B35:  $E_b = 34,5 \times 10^3$  MPa

#### 3.4.2.2 Cốt thép

Cốt thép sử dụng là các loại được sản xuất trên thị trường Việt Nam, phù hợp QCVN 7-2019/BKHCN: “về thép làm cốt bê tông”:

- Thép tròn: CB240-T hoặc tương đương; Giới hạn chảy  $f_y = 240$ MPa theo tiêu chuẩn TCVN 1651-1:2018 Thép cốt bê tông- Phần 1: Thép thanh tròn trơn.
- Thép gân: CB400-V hoặc tương đương; Giới hạn chảy  $f_y = 400$ MPa theo tiêu chuẩn TCVN 1651-2:2018 Thép cốt bê tông- Phần 2: Thép thanh vằn.

### 3.4.2.3 *Kết cấu thép chịu lực chính*

Các thanh dàn là kết cấu dạng ống làm bằng thép theo tiêu chuẩn GB – Q355B hoặc tương đương, với các thông số của vật liệu thép như sau:

- Giới hạn chảy dẻo của thép  $f_y = 355$  MPa.
- Giới hạn chảy bền của thép  $f_u = 630$  MPa.

Các khối cầu liên kết là bu lông cường độ cao phù hợp với JIS S45C hoặc tiêu chuẩn tương đương.

Các thanh dàn kết cấu thép và khối cầu liên kết được bảo vệ chống ăn mòn bằng các phương pháp sơn bảo vệ. Trong đó, theo yêu cầu chống ăn mòn cụ thể và yêu cầu thẩm mỹ màu sắc mà sử dụng loại sơn phù hợp, nhưng về cơ bản phải bảo đảm yêu cầu chống ăn mòn mạnh của vùng biển.

Bu lông neo để liên kết kết cấu phần thép phần trên với phần móng và trụ đỡ được làm bằng thép tuân theo tiêu chuẩn ASTM F1554 hoặc tương đương.

Phần đầu bu lông neo nhô ra môi trường bên ngoài được mạ kẽm theo tiêu chuẩn ASTM A123.

Sơn kết cấu thép:

Lớp 1: Epoxy zinc primer, chiều dày sau khi khô là  $75\mu\text{m}$  (sơn tại xưởng).

Lớp 2: High build Epoxy, chiều dày sau khi khô là  $150\mu\text{m}$  (sơn tại xưởng).

Lớp 3: Polyurethan, chiều dày sau khi khô là  $100\mu\text{m}$  (sơn tại xưởng).

### 3.4.2.4 *Các cấu kiện thép phụ*

Các cấu kiện thép phụ bao gồm thang leo, lối đi cho vận hành bảo dưỡng, lan can, sàn thép cho các lối đi, các bu lông thường,...

Thép tấm và thép hình sử dụng cho cấu kiện thép phụ làm bằng vật liệu theo tiêu chuẩn ASTM 36, SS400 hoặc tương đương.

Cấu kiện phụ bằng vật liệu thép được bảo vệ chống ăn mòn bằng các phương pháp mạ kẽm nhúng nóng. Đây là phương pháp rất hiệu quả để chống ăn mòn cho kết cấu thép kể cả môi trường có tác nhân xâm thực mạnh, mạ kẽm theo ASTM A123.

Bu lông thường được mạ kẽm theo tiêu chuẩn ASTM A153.

### 3.4.2.5 *Vật liệu cọc*

Sử dụng cọc PHC theo tiêu chuẩn TCVN 7888:2014 có cường độ chịu nén của bê tông đạt tối thiểu là 80 MPa (mẫu trụ), bê tông bền sun phát.

## 3.5 **GIẢI PHÁP KẾT CẤU**

### 3.5.1 **Nền móng**

#### 3.5.1.1 *Nguyên tắc lựa chọn giải pháp nền móng*

Lựa chọn giải pháp móng cho từng hạng mục công trình sẽ phụ thuộc vào quy mô công trình, tải trọng tác dụng, điều kiện địa chất, địa tầng cũng như điều kiện kỹ thuật thi công, các công trình hiện hữu xung quanh... ngoài ra cần phải

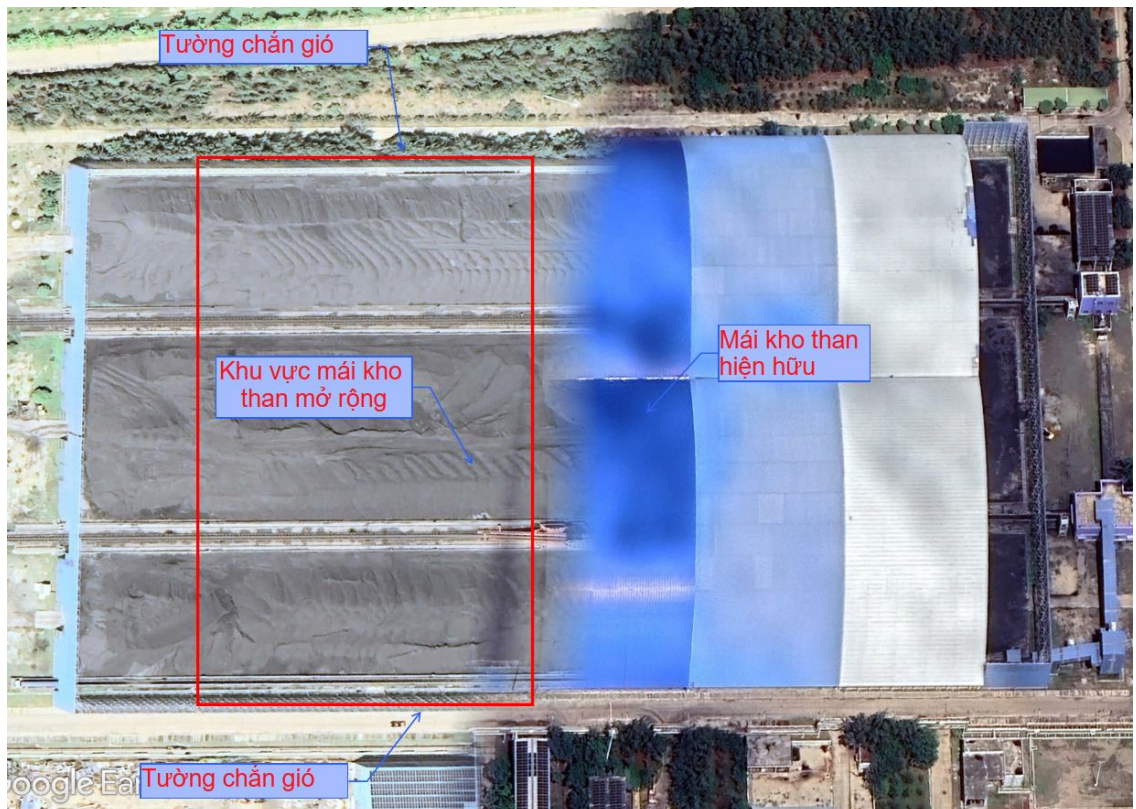
xét tới tầm quan trọng của kết cấu hạng mục công trình.

### 3.5.1.2 Điều kiện địa chất tại khu vực Công trình mở rộng mái kho than

Theo kết quả báo khảo sát địa chất của các lớp địa chất tại khu vực kho than Nhà máy Nhiệt điện Vĩnh Tân 2 như đề cập tại mục 1.2.1, thì thấy rằng phần cọc công trình mở rộng mái kho than nên được đặt trong các lớp 3 hoặc lớp đá phong hóa mạnh (HW).

### 3.5.1.3 Điều kiện kỹ thuật thi công

Hạng mục kho than mở rộng được thiết kế liền kề về phía nam so với kho than hiện hữu với chiều dài là 125 m, và sẽ chiếm chỗ của các tường chắn gió hiện tại (từ tường chắn số W05~W20), như hình sau:



**Hình 3-1: Mặt bằng tường chắn gió và mái kho than hiện hữu**

Do phạm vi móng của kho than mở rộng sẽ chiếm chỗ móng các tường chắn gió hiện hữu nên các móng này sẽ được xem xét để tận dụng tối đa và ảnh hưởng ít nhất tới các hạng mục công trình hiện hữu.

Các giải pháp thi công khả thi có thể xem xét cho phần móng cọc như sau: cọc đóng PHC, cọc khoan hạ PHC, cọc khoan nhồi.

- Sử dụng giải pháp cọc đóng PHC: Giải pháp này có ưu điểm là thi công nhanh hơn so với cọc khoan nhồi, nhưng nhược điểm của nó và sử dụng phương pháp động nên ảnh hưởng đến các công trình xung quanh. Có sự không đồng bộ về loại cọc sử dụng giữa các cọc bổ sung và các cọc hiện hữu nên cần thêm thời gian cho việc thực hiện thí nghiệm thử cọc trước khi thi công đại trà.

- Sử dụng giải pháp cọc khoan hạ PHC: Giải pháp này có ưu điểm là thi công nhanh hơn so với cọc khoan nhồi, có sự không đồng nhất về loại cọc sử dụng giữa các cọc bổ sung và cọc hiện hữu nên cần thêm thời gian cho việc thực hiện thí nghiệm thử cọc trước khi thi công đại trà.
- Sử dụng cọc khoan nhồi: Giải pháp này có ưu điểm không ảnh hưởng đến các công trình hiện hữu trong quá trình thi công, có sự đồng bộ về loại cọc sử dụng giữa các cọc bổ sung và các cọc hiện hữu nên không phải thí nghiệm cọc thử trước khi thi công đại trà, nhưng nhược điểm là thi công chậm hơn, chi phí cao hơn và cần mặt bằng thi công lớn hơn so với giải pháp sử dụng cọc PHC.

Căn cứ vào sự khả thi, mức độ ảnh hưởng đối với công trình hiện hữu và thực tế thi công ở giai đoạn 1, giai đoạn 2 thì giải pháp cọc khoan hạ PHC được lựa chọn.

#### 3.5.1.4 Lựa chọn giải pháp nền móng

Căn cứ vào các điều kiện địa chất, địa tầng cũng như điều kiện kỹ thuật thi công, tầm quan trọng của công trình thì giải pháp nền móng được lựa chọn cho hạng mục kho than mở rộng là móng cọc, trong đó tận dụng lại tất cả các cọc khoan nhồi của hạng mục tường chắn gió hiện hữu. Giải pháp này tương tự như giải pháp đã được thực hiện mở rộng mái che kho than ở giai đoạn 1, giai đoạn 2.

#### 3.5.1.5 Nguyên tắc lựa chọn giải pháp kết cấu bên trên

Giải pháp kết cấu công trình cho hạng mục mở rộng mái kho than cũng như các hạng mục trong nhà máy điện bao gồm 2 loại kết cấu chính: kết cấu thép và kết cấu BTCT.

Tùy vào mục đích sử dụng, sự tương thích với các thiết bị công nghệ mà lựa chọn hình cấu cho phù hợp. Việc tính toán kết cấu phải tuân theo các tiêu chuẩn về thiết kế, tải trọng tác động như gió, tải trọng bản thân, tải trọng do máy móc thiết bị v.v... phải được mô tả rõ ràng và có cơ sở trong quá trình thiết kế kết cấu các hạng mục.

#### 3.5.1.6 Kết cấu thép

Kết cấu thép được áp dụng cho các hạng mục chính của Nhà máy nhiệt điện như Nhà Turbine, Lò hơi, kết cấu mái che kho than, các tháp chuyển tiếp, ... vì chúng có ưu điểm sau:

- Khả năng chịu lực, biến dạng lớn mà khối lượng thép yêu cầu nhỏ.
- Có thể cơ giới hoá, vì kết cấu thép được sản xuất tại xưởng và được thi công lắp ghép tại công trường, do đó thời gian thi công nhanh.
- Kết cấu có khả năng chịu uốn lớn nên áp dụng cho các hạng mục có khẩu độ lớn.

#### 3.5.1.7 Kết cấu bê tông cốt thép

Kết cấu bê tông cốt thép sẽ được áp dụng cho hạng mục đài móng, cổ móng, cầu có khẩu độ nhỏ hoặc những khu vực có yêu cầu về an toàn cháy vì chúng có ưu điểm sau:

- Phương pháp thi công đơn giản, không cần các thiết bị đòi hỏi độ chính xác cao, cũng như các thiết bị lắp đặt.
- Tối ưu về kinh tế khi sử dụng ở những khu vực có yêu cầu về an toàn cháy.

### 3.5.1.8 Kết cấu hỗn hợp BTCT và thép

Để tận dụng ưu điểm của hai loại kết cấu nêu trên, một số hạng mục sử dụng kết cấu hỗn hợp. Phần thân (cột) dùng kết cấu BTCT còn phần mái dùng kết cấu thép.

### 3.5.1.9 Lựa chọn giải pháp kết cấu

Từ các phân tích nêu trên, giải pháp kết cấu cho mái kho than mở rộng là kết cấu mái vòm bằng kết cấu thép. Phần kết cấu đỡ mái là hệ thống khung cột dầm bằng kết cấu bê tông cốt thép, như hình sau:



**Hình 3-2: Giải pháp kết cấu kho than mở rộng**

## 3.6 GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC

### 3.6.1 Nguyên tắc thiết kế kiến trúc

Về nguyên tắc kiến trúc Nhà máy phải được thiết kế phù hợp với dây chuyền công nghệ của Nhà máy điện, phù hợp với cảnh quan tổng thể khu vực, đồng thời phải thuận tiện cho việc vận hành và sản xuất riêng biệt của Nhà máy điện.

Nguyên tắc thiết kế kiến trúc công trình:

- Thích dụng, bền vững, kinh tế và mỹ quan.
- Phù hợp với cảnh quan, môi trường xung quanh.
- Phù hợp với đặc điểm khí hậu tại địa điểm xây dựng.

Kiến trúc công trình được thể hiện chủ yếu thông qua các kết cấu bên trên bao gồm hai loại kết cấu chính là kết cấu thép và kết cấu BTCT. Đi liền với từng loại kết cấu sẽ là các vật liệu hoàn thiện bên trong và bên ngoài tương ứng.

### **3.6.2 Giải pháp kiến trúc cho mái kho than**

Việc thiết kế mái kho than mở rộng phải đảm bảo độ dốc thoát nước mưa phù hợp với điều kiện khí hậu nhiệt đới và có màu sắc phù hợp với màu sắc của mái che kho than hiện hữu.

Do kết cấu vòm kho than không phải là kết cấu khép kín nên việc ngăn bức xạ nhiệt truyền qua mái vào bên trong công trình, cũng như thiết kế hệ thống thông gió cho kho than là không cần thiết, do đó có thể chọn mái tôn không cách nhiệt.

Tôn lấy sáng bố trí tại một số vị trí thích hợp để tăng khả năng lấy sáng và giảm thời gian sử dụng đèn.

Màu của mái kho than là màu xanh da trời cùng màu với màu của mái kho than hiện hữu.

## **3.7 GIẢI PHÁP THI CÔNG**

Thi công phần móng sẽ được thực hiện trong khoảng hơn 4 tháng. Bố trí mặt bằng thi công phải tính đến khả năng thu dọn mặt bằng, tương ứng với việc di dời các đụn than trong khu vực thi công móng và đảm bảo cho việc di chuyển máy móc, trang thiết bị vật tư vào được khu vực thi công và việc chuẩn bị mặt bằng này phải được thực hiện trước một cách hợp lý song song với vận hành nhà máy.

Thi công kết cấu thép và mái tôn kho than kín khoảng 4 tháng, để hạn chế ảnh hưởng đến việc vận hành các tổ máy, mái kho than sẽ được chia ra thi công cho từng bên mái. Để đảm bảo an toàn, máy đánh đồng trong thời gian thi công chỉ hoạt động ngoài phạm vi lắp dựng. Trong quá trình thi công thực tế, nhà thầu chịu trách nhiệm đề trình biện pháp thi công cho Chủ đầu tư xem xét và phê duyệt, tại khu vực không thi công máy đánh đồng hoạt động bình thường. Trong quá trình thi công các hàng rào tạm được đặt ra để cảnh báo khu vực thi công và điều phối vận hành an toàn.

## **CHƯƠNG 4**

### **CÁC GIẢI PHÁP HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG VÀ PCCC**

#### **4.1 CƠ SỞ PHÁP LÝ LẬP GIẢI PHÁP PHÒNG CHÁY VÀ CHỮA CHÁY**

Hệ thống PCCC của NMNĐ Vĩnh Tân 2 đã được thiết kế, thẩm duyệt và nghiệm thu cho tất cả các hạng mục của Nhà máy nhiệt điện, bao gồm hạng mục kho than (kho than hở + kho than kín (có mái che)). Trong đó hệ thống PCCC được trang bị cho kho than kín và kho than hở là giống nhau.

Phần diện tích mở rộng mái che 200m x 125m của kho than cho giai đoạn này là phần diện tích thuộc kho than hở hiện hữu. Kho than kín mở rộng không làm thay đổi diện tích tổng thể của NMNĐ Vĩnh Tân 2.

Căn cứ điểm e khoản 4 Điều 6 Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 của Chính phủ; khoản 1 Điều 16 và khoản 2 Điều 17 Luật Phòng cháy, chữa cháy và Cứu nạn, cứu hộ năm 2024, hạng mục mở rộng mái kho than của Nhà máy Nhiệt điện Vĩnh Tân 2 với diện tích khoảng 25.000 m<sup>2</sup> (200 m × 125 m) được xác định là hoạt động cải tạo, mở rộng công trình hiện hữu. Việc cải tạo này làm thay đổi diện tích xây dựng, ảnh hưởng đến khoảng cách an toàn phòng cháy, chữa cháy đối với công trình lân cận; tăng diện tích xây dựng dẫn đến thay đổi yêu cầu về giải pháp phân chia khoang cháy và thay đổi phân khu các chức năng sử dụng chính bên trong công trình. Theo quy định pháp luật hiện hành, hoạt động cải tạo, mở rộng công trình thuộc đối tượng bắt buộc phải thẩm duyệt thiết kế về phòng cháy và chữa cháy khi có thay đổi về công năng, quy mô, kết cấu hoặc ảnh hưởng đến điều kiện an toàn phòng cháy, chữa cháy của công trình. Do đó, việc mở rộng mái kho than phải được xem xét, thiết kế và thẩm định hệ thống phòng cháy, chữa cháy theo đúng quy định.

Bên cạnh đó, theo mục số 10 của Phụ lục III- Danh mục công trình, phương tiện giao thông thuộc diện thẩm định thiết kế về phòng cháy và chữa cháy do Cơ quan quản lý chuyên ngành thẩm định (Kèm theo Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2025 của Chính phủ) thì Phần kho than dự kiến mở rộng mái của Nhà máy Nhiệt điện Vĩnh Tân 2, có diện tích khoảng 25.000 m<sup>2</sup> (200 m x 125 m), được xác định là Nhà kho chứa hàng hóa có hạng nguy hiểm cháy và cháy nổ C có khối tích từ 15.000 m<sup>3</sup> trở lên và tổng diện tích sàn từ 2.000 m<sup>2</sup> trở lên. Theo đó, dự án thuộc đối tượng phải được Cơ quan Công an thẩm định thiết kế hệ thống phòng cháy và chữa cháy theo quy định pháp luật hiện hành.

Theo khoản 2 điều 9 Nghị định 105/2025/NĐ-CP ngày 15/05/2025 quy định: Nội dung thẩm định thiết kế về phòng cháy và chữa cháy của cơ quan Công an thực hiện theo quy định tại điểm d khoản 1 Điều 17 Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ bao gồm việc trang bị, bố trí, lắp đặt theo quy định của pháp luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, cụ thể như sau:

- a) Hệ thống báo cháy; thiết bị báo cháy độc lập;
- b) Hệ thống chữa cháy; bình chữa cháy; phương tiện chữa cháy cơ giới;
- c) Phương tiện chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn; hệ thống loa thông báo và hướng dẫn thoát nạn;
- d) Phương tiện, dụng cụ phá dỡ thô sơ; mặt nạ lọc độc và mặt nạ phòng độc

cách ly;

đ) Hệ thống điện phục vụ phòng cháy và chữa cháy bao gồm: thiết bị bảo vệ và nguồn điện cấp cho hệ thống phòng cháy và chữa cháy, hệ thống hút khói, hệ thống cung cấp không khí bảo vệ chống khói, thang máy chữa cháy, màn ngăn cháy, rèm ngăn cháy, cửa ngăn cháy;

e) Trường hợp thẩm định thiết kế điều chỉnh hoặc cải tạo thì nội dung xem xét, đánh giá chỉ trong phạm vi điều chỉnh, cải tạo.

Tuy nhiên, theo tình trạng thực tế và đặc tính nhiên liệu than của Nhà máy nhiệt điện Vĩnh Tân 2 nêu trên cho thấy, hệ thống PCCC hiện hữu của kho than Nhà máy cơ bản đáp ứng cho công tác PCCC. Khi mở rộng mái che kho than có diện tích khoảng 25.000 m<sup>2</sup> (200m x 125m), Tư vấn đã thiết kế bổ sung hệ thống PCCC như bên dưới nhằm bổ sung cho công tác an toàn PCCC để chủ đầu tư xem xét có thể thực hiện trong giai đoạn này hoặc thiết kế bổ sung chi tiết giai đoạn lập thiết kế bản vẽ thi công mở rộng mái kho than Nhà máy nhiệt điện Vĩnh Tân 2 trong thời gian tới.

## 4.2 MÔ TẢ HỆ THỐNG PCCC HIỆN HỮU

Hệ thống PCCC của NMNĐ Vĩnh Tân 2 đã được thẩm duyệt thiết kế PCCC bằng Giấy chứng nhận thẩm duyệt số 2797/TD-PCCC-P3 ngày 24/12/2013 và nghiệm thu bởi văn bản số 2329/PCCC&CNCH-P6 ngày 25/4/2015 hiện đang vận hành ổn định và tin cậy. Hệ thống được thiết kế cho tất cả các hạng mục của nhà máy, trong đó có hạng mục kho than (kho than hở + kho than kín).

Hệ thống phòng cháy và chữa cháy (PCCC) là một trong những hệ thống quan trọng của NMNĐ Vĩnh Tân 2 nói riêng và các nhà máy điện khác nói chung. Hệ thống PCCC không những có chức năng ngăn chặn, phát hiện, mà còn dập tắt các đám cháy kịp thời, tránh các trường hợp dừng tổ máy phát điện. Theo đó, an toàn về mặt con người và thiết bị sẽ được đảm bảo ở mức cao nhất.

### 4.2.1 Hệ thống báo cháy hiện hữu

Mục đích của hệ thống là: Tự động phát hiện kịp thời và thông tin chính xác địa điểm xảy ra cháy, chuyển tín hiệu cháy thành tín hiệu báo động rõ ràng bằng âm thanh đặc trưng, đồng thời phải mô tả cụ thể địa điểm có đám cháy trên màn hình tinh thể lỏng theo từng địa chỉ để cho người có trách nhiệm có thể thực hiện ngay được các giải pháp thích hợp. Ngoài ra hệ thống phải có chức năng điều khiển các thiết bị ngoại vi phục vụ cho công tác chữa cháy trong thời gian ngắn nhất. Các sự cố phải được lưu trữ trong bộ nhớ và được in ra giấy đồng thời khi cần thiết bằng máy in nối với trung tâm báo cháy nhằm phục vụ cho việc bảo trì, khắc phục sự cố hoặc công tác giám định của cơ quan chức năng.

#### 4.2.1.1 Thiết kế hệ thống báo cháy hiện hữu

Các thiết bị báo cháy được kết nối lại với nhau và nối về trung tâm báo cháy tạo thành mạch vòng gọi là loop. Việc xác định vị trí đám cháy được cụ thể, chính xác đến từng vị trí lắp thiết bị báo cháy thông qua việc đếm lần lượt các địa chỉ trên loop của trung tâm báo cháy.

#### 4.2.1.2 Cấu trúc của hệ thống báo cháy hiện hữu

Cấu trúc của hệ thống báo cháy bao gồm:

- Tủ trung tâm báo cháy chính (MACP), loại địa chỉ, sử dụng của hãng SIEMENS được đặt tại phòng điều khiển trung tâm
- Các tủ trung tâm báo cháy tại chỗ (LACP), loại địa chỉ, sử dụng của hãng SIEMENS được đặt tại nhà điều khiển vận chuyển than và nhà Hành chính.... Các tủ báo cháy này được liên kết nối mạng với nhau và kết nối đến tủ báo cháy trung tâm chính.
- Các đầu báo khói, loại địa chỉ.
- Các đầu báo nhiệt loại địa chỉ.
- Các đầu báo nhiệt loại chống nổ.
- Nút ấn báo cháy, loại địa chỉ.
- Còi đèn kết hợp.
- Cáp tín hiệu, cáp cấp nguồn và các module, phụ kiện cần thiết khác.

Các thiết bị phát hiện và báo cháy đã được bố trí ở tất cả các hạng mục, phòng, nhà, khu vực trong toàn bộ nhà máy để phát hiện, cảnh báo kịp thời khi có cháy xảy ra.

#### 4.2.2 Hệ thống chữa cháy hiện hữu

NMNĐ Vĩnh Tân 2 đã được trang bị các hệ thống chữa cháy sau:

- Hệ thống trụ nước chữa cháy ngoài nhà;
- Hệ thống họng nước chữa cháy trong nhà;
- Hệ thống chữa cháy tự động sprinkler.
- Hệ thống phun sương và làm mát cố định.
- Hệ thống chữa cháy bằng bột cho khu vực bồn dầu.
- Hệ thống chữa cháy bằng khí sạch FM200.
- Hệ thống chữa cháy bằng khí CO<sub>2</sub>.
- Hệ thống bình chữa cháy xách tay và di động.

##### (1) Nguồn nước chữa cháy

Nước chữa cháy sẽ được cung cấp từ 2 bể chứa nước chữa cháy có dung tích là 2 x 7000 m<sup>3</sup>. Nước sẽ được trạm bơm nước chữa cháy cung cấp cho đường nước chữa cháy chính.

Dung tích chứa nước chữa cháy không ít hơn ba (3) giờ cung cấp nước chữa cháy theo nhu cầu sử dụng nước chữa cháy tối đa.

##### (2) Bơm nước chữa cháy

- Một (01) bơm động cơ điện chính: công suất 560 m<sup>3</sup>/giờ; cột áp 120 m.c.n
- Một (01) bơm diesel dự phòng: công suất 560 m<sup>3</sup>/giờ, cột áp 120 m.c.n
- Hai (02) bơm bù: công suất: 48 m<sup>3</sup>/giờ, cột áp 100 m.c.n

##### (3) Họng nước chữa cháy trong nhà và trụ chữa cháy ngoài trời

Các họng nước chữa cháy trong nhà được trang bị cho các khu vực nhà máy chính, nhà điều khiển trung tâm, nhà hành chính, xưởng cơ khí, nhà bơm, nhà quạt thông gió, kho than, nhà kho, nhà xử lý nước, nhà điều chế Hydro... Các họng chữa cháy trong nhà được kết nối với hệ thống mạch vòng chữa cháy chính

thông qua các đường ống DN100, DN150. Các trụ chữa cháy ngoài trời được trang bị cho toàn bộ khu vực nhà máy để vận hành hệ thống phòng cháy chữa cháy bằng tay và được nối đường ống với đường ống mạch vòng chữa cháy chính. Nước chữa cháy cho các họng chữa cháy trong nhà và ngoài trời được cung cấp tự động bởi hệ thống bơm chữa cháy khi sụt áp trong đường ống.

(4) Hệ thống chữa cháy tự động phun sương

Được trang bị tại các khu vực bồn dầu bôi trơn tua bin, thiết bị cung cấp dầu bôi trơn và đường ống dẫn dầu bôi trơn tua bin, thiết bị làm kín bằng dầu của máy phát, hệ thống bôi trơn máy nghiền than, phòng máy phát Diesel, các máy biến áp...

(5) Hệ thống chữa cháy tự động Sprinkler

Hệ thống Sprinkler được thiết kế nhằm dập tắt đám cháy và làm mát cấu kiện khu vực nhà hành chính, nhà kho, băng tải than và tháp chuyển tiếp, nhà điều khiển than. Hệ thống phun Sprinkler được lắp trên hệ thống đường ống nhánh nối từ ống cấp chính thông qua van chặn, van báo động (van alarm), công tắc áp suất. Đầu phun hệ thống phun nước Sprinkler sẽ phun nước dập tắt đám cháy khi nhiệt độ của khu vực bảo vệ đạt tới trị số nhiệt độ được cài đặt của đầu sprinkler.

(6) Hệ thống chữa cháy bằng bọt

Hệ thống chữa cháy bằng bọt được trang bị cho khu vực bồn chứa dầu phụ. Nguồn nước cho hệ thống chữa cháy bọt sử dụng chung với nguồn nước chữa cháy của hệ thống chữa cháy bằng nước. Trạm bơm chữa cháy cho hệ thống chữa cháy bọt sử dụng chung với trạm bơm chữa cháy của hệ thống chữa cháy bằng nước.

(7) Hệ thống chữa cháy bằng khí FM200

Hệ thống này được thiết kế lắp đặt cho khu vực phòng điều khiển trung tâm, phòng máy tính. Các vòi phun khí FM200 được lắp trên hệ thống đường ống kết nối với các chai khí trơ. Van điều khiển sẽ tự động mở khi nhận tín hiệu từ 2 kênh báo cháy. Khi các van điều khiển mở, khí trơ sẽ đi đến các vòi phun và phun khí trơ vào các thiết bị được bảo vệ. Hệ thống bao gồm hệ thống bình chứa khí FM200, thiết bị kích hoạt, van một chiều, vòi phun, đường ống và các phụ kiện, giá đỡ cần thiết, đầu báo (đầu báo khói, đầu báo nhiệt), mô-đun điều khiển... Khí FM200 được bảo quản trong bình áp suất cao ở nhiệt độ bình thường. Mỗi chai có một van an toàn. Vòi phun khí trơ phải được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt và áp suất phun không nhỏ hơn 21kg/cm<sup>2</sup>. Hệ thống chữa cháy bằng khí FM200 được thiết kế theo tiêu chuẩn NFPA 2001.

(8) Hệ thống chữa cháy bằng khí CO2

Hệ thống chữa cháy bằng khí CO<sub>2</sub> được thiết kế lắp đặt cho phòng ắc quy, bộ kích từ, silô than, cáp. Hệ thống chữa cháy bằng khí CO<sub>2</sub> sử dụng đầu phun khí hướng vào các thiết bị được bảo vệ. Các đầu phun được gắn với hệ thống ống nối với bồn chứa khí, thông qua các van điều khiển được mở tự động bởi 2 kênh tín hiệu báo cháy từ hệ thống dò phát hiện báo cháy. Khi van điều khiển mở khí

chữa cháy tràn vào ống và phun khí vào thiết bị hoặc không gian được bảo vệ.  
Khí CO<sub>2</sub> được chứa trong 2 bồn mỗi bồn 6000kg.

(9) Hệ thống bình chữa cháy xách tay và di động;

Bình chữa cháy nhằm dập tắt các đám cháy nhỏ ban đầu. Bình chữa cháy được bố trí tại các khu vực trong nhà máy.

Nhà máy sử dụng các loại bình chữa cháy sau đây.

- Bình chữa cháy CO<sub>2</sub> cho các khu vực chữa cháy điện.
- Bình chữa cháy bột khô cho các khu vực chung trong nhà máy.

### 4.3 GIẢI PHÁP THIẾT KẾ BỔ SUNG HỆ THỐNG PCCC

#### 4.3.1 Đặc điểm công trình, bậc chịu lửa và hạng sản xuất của kho than

Bậc chịu lửa và hạng sản xuất đề xuất cho các hạng mục chính của dự án tuân thủ theo TCVN 2622:1995 có tham khảo QCVN 06:2022/BXD.

Tham chiếu các quy chuẩn, tiêu chuẩn trên, các hạng mục công trình có bậc chịu lửa và hạng sản xuất như sau:

Số TT	Hạng mục công trình	Kích thước (Rộng x Dài x Cao)	Hạng sản xuất	Bậc chịu lửa yêu cầu	Bậc chịu lửa thiết kế	Khoảng cách yêu cầu tới các công trình lân cận	Ghi chú
1	Mái kho than-GĐ 3 (kết cấu thép + tôn lợp)	200m x 125m x 21,5m	C (1)	Không yêu cầu (2)	IV (2)	Không yêu cầu (3)	

Chú thích:

(1) Xem Mục C.2-Phụ Lục C-QCVN 06:2022: Hạng sản xuất C “*Kho kín chứa than, những kho hàng hỗn hợp, những trạm bơm chất lỏng có nhiệt độ bùng cháy của hơi trên 61 °C*”

(2) Căn cứ Bảng H.11 – Phụ lục H – QCVN 06:2022/BXD: kho có diện tích  $200 \times 125 = 25000 \text{ m}^2$ ; chiều cao trung bình là 21,5 (Thực tế, mái kho than có dạng vòm cung, với cao độ thay đổi theo từng vị trí; tại một số điểm, cao độ lớn nhất vượt 24 m, tuy nhiên chiều cao trung bình của mái và đồng than bên trong không vượt quá 21,5 m). Do diện tích  $25.000 \text{ m}^2$  vượt quá giới hạn cho phép trong Bảng H.11 – Phụ lục H – QCVN 06:2022/BXD, nên việc áp dụng được căn cứ theo Chú thích 2 – Bảng H.11, quy định như sau: “Đối với các nhà kho hạng C, E, trong trường hợp nhà bậc chịu lửa I, cấp S0 vẫn không thể đáp ứng yêu cầu về chiều cao hoặc diện tích khoang cháy phù hợp với quy mô cần thiết, cho phép áp dụng đồng bộ tiêu chuẩn NFPA 5000 phiên bản mới nhất hoặc tiêu chuẩn tương đương để xác định chiều cao và diện tích lớn nhất cho phép của một tầng nhà trong phạm vi một khoang cháy tương ứng với giới hạn chịu lửa của các kết cấu, cấu kiện nhà và các điều kiện khác. Giới hạn chịu lửa của kết cấu, cấu kiện nhà trong trường hợp này không được thấp hơn quy định trong

Bảng 4 đối với nhà có bậc chịu lửa I.”

Theo Mục 30.1.5 – Chương 30 và Mục 7.4.1.3.5.1, 7.4.1.3.5.2 – Chương 7 của NFPA 5000 (phiên bản 2009), chiều cao và diện tích của kho than được xác định theo NFPA 120 – Tiêu chuẩn về phòng cháy và kiểm soát cháy trong các mỏ than.

Cụ thể, theo Mục 9.5.3 của NFPA 120, không quy định giới hạn về chiều cao và diện tích đối với kho than, do đó không yêu cầu xác định bậc chịu lửa cho loại công trình này.

Ngoài ra, tham chiếu Mục 9.5 của NFPA 850 – Thực hành khuyến nghị về phòng cháy chữa cháy cho nhà máy phát điện và trạm biến đổi điện một chiều điện áp cao, cũng không quy định yêu cầu về chiều cao, diện tích hay bậc chịu lửa đối với kho than.

Kết luận: Căn cứ theo các quy định nêu trên, kho than không bắt buộc xác định bậc chịu lửa. Tuy nhiên, đối với dự án này, công trình được thiết kế dạng kho than kín, và áp dụng bậc chịu lửa IV nhằm đảm bảo an toàn và phù hợp với yêu cầu thiết kế tổng thể.

(3) Phần mái mở rộng sẽ được lắp đặt phía trên khung sườn kho than hiện hữu đã được xây dựng. Kho than hiện hữu đã đảm bảo khoảng cách an toàn tới các công trình lân cận và được chấp nhận thẩm duyệt trong thiết kế ban đầu.

#### **4.3.2 Mô tả giải pháp kiến trúc và kết cấu**

##### *4.3.2.1 Giải pháp kiến trúc*

Mái kho than mở rộng được bố trí ngay cạnh về phía nam so với kho than hiện hữu.

Mái có kích thước 200x125m, bao gồm 2 vòm thép với chiều cao lớn nhất tại đỉnh vòm là 33,43 m được đỡ bằng các trụ đỡ và khung cột dầm bằng BTCT. Toàn bộ kết cấu kho than được trên hệ móng cọc. Mái kho than được che phủ bởi các tấm lợp, nước mưa trên mái kho than được thu về các mương thoát nước mưa ở hai bên. Phần mái che nằm giữa đỉnh của 2 vòm sẽ được thu xuống máng nước nằm giữa 2 vòm, kích thước máng rộng 0.65m, cao 0.8m bằng thép mạ kẽm, máng nước được cố định bằng khung thép L liên kết vào các nút của thanh giàn, nước mưa sau đó tiếp tục được thu xuống hệ thống nước mưa bởi các ống thu nước và đầu nối vào hệ thống thoát nước mưa chung của nhà máy.

##### *4.3.2.2 Giải pháp kết cấu*

Vòm kết cấu kho than khô gồm 2 vòm kết cấu thép với kích thước 200x125 m, gồm 15 nhịp theo chiều dài kho than, trong đó chiều cao lớn nhất của vòm là 33.43m. Hệ kết cấu thép vòm kho than bao gồm 1 các thanh dàn liên kết với nhau bằng các khớp cầu.

Các thanh dàn là kết cấu dạng ống làm bằng vật liệu thép với cấp thép Q355B theo tiêu chuẩn GB hoặc tương đương, với giới hạn chảy dẻo của thép  $f_y = 355$  MPa.

Các khối cầu liên kết là bu lông cường độ cao phù hợp với JIS S45C hoặc tiêu chuẩn tương đương.

Kết cấu khung vòm bên trên được liên kết với các cột và khung đỡ móng bởi các bulong neo với vật liệu là thép theo tiêu chuẩn ASTM F1554 hoặc tương đương.

#### **4.3.3 Hệ thống báo cháy**

Hệ thống phòng cháy chữa cháy (PCCC) cho NMNĐ Vĩnh Tân 2, trong đó có hệ thống báo cháy đã được thẩm duyệt và nghiệm thu, hiện nay đang vận hành ổn định và tin cậy. Dự án Đầu tư mở rộng mái kho than – Giai đoạn 3 thực chất là dự án cải tạo, mở rộng cấu trúc mái che có liên quan tới công tác PCCC.

Kho than là không gian thông thoáng và nhiều bụi bặm, khiến việc lắp đặt các loại đầu báo cháy không đảm bảo độ tin cậy kỹ thuật và dễ gây báo giả (false alarm), làm giảm hiệu quả chung của hệ thống PCCC. Ngoài ra, đối chiếu theo quy định của theo TCVN 3890: 2023, TCVN 7568-14:2025 và bảo đảm đồng bộ với hạng mục mở rộng mái che kho than hiện hữu thì phần mở rộng mái che kho than không thuộc đối tượng bắt buộc trang bị hệ thống báo cháy tự động.

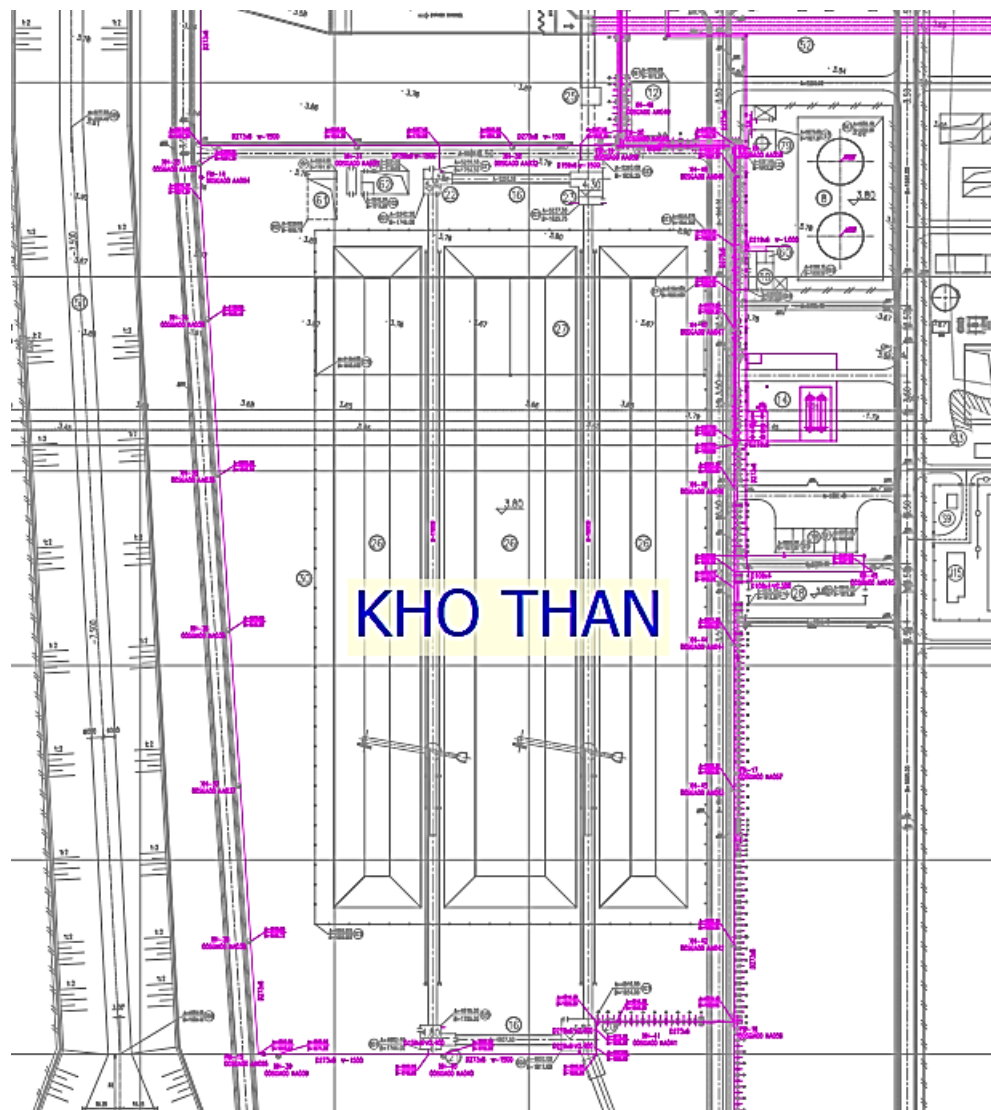
#### **4.3.4 Hệ thống chữa cháy**

Hệ thống phòng cháy chữa cháy (PCCC) cho NMNĐ Vĩnh Tân 2 đã được thẩm duyệt và nghiệm thu, hiện nay đang vận hành ổn định và tin cậy. Việc đầu tư mở rộng mái kho than – Giai đoạn 3 thực chất là dự án cải tạo có liên quan tới công tác PCCC.

##### *4.3.4.1 Trụ nước chữa cháy ngoài trời*

Kho than, bao gồm cả kho than kín và kho than hở sẽ sử dụng các trụ nước chữa cháy ngoài nhà hiện hữu của NMNĐ Vĩnh Tân 2 trong phạm vi 150 mét tính từ hạng mục, đáp ứng yêu cầu tại mục 10.9 TCVN 2622:1995, khi có sự cố cháy xảy ra.

**Kết luận:** Sử dụng trụ nước chữa cháy hiện hữu của NMNĐ Vĩnh Tân 2.



**Hình 4.1: Sơ đồ cấp nước và vị trí các trụ chữa cháy hiện hữu quanh kho than**

#### 4.3.4.2 Hạng nước chữa cháy trong nhà

Phần mái che kho than mở rộng – Giai đoạn 3 có kích thước DxRxC lần lượt là: 200m x 125 m x 21,5 m (Thực tế, mái kho than có dạng vòm cung, với cao độ thay đổi theo từng vị trí; tại một số điểm, cao độ lớn nhất vượt 24 m, tuy nhiên chiều cao trung bình của mái và đồng than bên trong không vượt quá 21,5 m). Phần này có diện tích là 25000 m<sup>2</sup> và khối tích là 537500 m<sup>3</sup>. Hạng nước chữa cháy trong nhà được xem xét thiết kế nhằm chữa cháy cho các thiết bị và kết cấu bên trong phần mái che mở rộng diện tích 200 x 125 m<sup>2</sup>.

Theo TCVN 3890:2023, Phụ lục B, bảng B.1 - Quy định về trang bị hệ thống hạng nước chữa cháy trong nhà, Mục 2 – Nhà sản xuất, nhà kho “*thì các phòng có diện tích từ 500 m<sup>2</sup> trở lên hoặc khối tích 2500 m<sup>3</sup> trở lên phải trang bị hạng nước chữa cháy trong nhà*”. Do đó, phần mái che kho than mở rộng – Giai đoạn 3 diện tích 200 x 125 m<sup>2</sup> thuộc trường hợp phải trang bị hạng nước chữa cháy trong nhà.

Theo TCVN 2622:1995, Mục 10.14 qui định về số hạng nước chữa cháy trong nhà thì phần mái che kho than mở rộng – Giai đoạn 3 diện tích 200 x 125 m<sup>2</sup>

thuộc trường hợp “các nhà kho có khối tích từ 5000 m<sup>3</sup> trở lên chứa vật liệu dễ cháy hoặc vật liệu phòng cháy bảo quản trong các bao bì dễ cháy”, do đó yêu cầu 02 họng nước chữa cháy với lưu lượng mỗi họng 2,5 lít/s.

Họng chữa cháy trong nhà sẽ được bố trí nơi dễ nhìn thấy, dễ thao tác. Căn cứ vào kiến trúc thực tế của công trình ta bố trí đảm bảo các đám cháy ở bất kỳ khu vực nào trong công trình đều được phun nước dập tắt, bán kính hoạt động đến 46m (2 cuộn 20m ghép với nhau).

Mỗi họng nước trong nhà bao gồm :

- Tủ thép mạ kẽm với cửa sổ kính bằng nhựa.
- Một (01) van chữa cháy 40A và khớp nối.
- Hai (02) bộ vòi chữa cháy 40A (chiều dài 20 m / cuộn vòi).
- Một (01) lăng phun sương đường kính miệng lăng phun 13 mm.

Đường ống cấp nước chữa cháy tới các họng chữa cháy trong nhà được kết nối trực tiếp với mạng đường ống cấp chính bên ngoài hiện hữu. Tại điểm cao nhất của các đường ống đứng bố trí lắp đặt van xả khí.

**Kết luận:** Theo tiêu mục 14 bảng 14 TCVN 2622:1995 đối với đám cháy cho kho than – Giai đoạn 3 thì áp dụng tính toán cho hai (02) họng nước trong nhà lưu lượng mỗi họng 2,5 lít/s cho phần kho mái kho than mở rộng – Giai đoạn 3 của NMNĐ Vĩnh Tân 2. Tuy nhiên căn cứ vào kiến trúc thực tế của công trình, ta bố trí đảm bảo các đám cháy ở bất kỳ khu vực nào trong công trình đều được phun nước dập tắt, bán kính hoạt động của mỗi họng nước trong nhà là 46 m (2 cuộn vòi ghép với nhau), do đó bố trí tám (08) họng nước trong nhà cho phần kho mái kho than mở rộng – Giai đoạn 3.

#### 4.3.4.3 Bể nước chữa cháy

Theo điều 10.4, 10.5, 10.7 tiêu chuẩn TCVN-2622-1995, nhà máy (bao gồm cả kho than kín + hồ) với tổng diện tích nhỏ hơn 150 ha nên có số đám cháy trong cùng một khoảng thời gian là **một (01) đám cháy**.

Tham chiếu bảng 13 tại điều 10.5 tiêu chuẩn TCVN-2622-1995, thì lưu lượng nước bên ngoài lấy từ trụ tính cho 01 đám cháy đối với hạng C, bậc chịu lửa III, có khối tích trên 50000 m<sup>3</sup> là **40 lít/s**

Theo TCVN 2622-1995 thì bể nước dự trữ phải đảm bảo thời gian chữa cháy là 3 giờ. Do đó, lượng nước tối thiểu dự trữ cho hệ thống cấp nước chữa cháy là:  
 $(2 \times 2,5 + 40) \times 3,6 \times 3 = 486,0 \text{ m}^3$ .

Hiện nay NMNĐ Vĩnh Tân 2 đã có sẵn bể nước chữa cháy dung tích 2 x 7000 m<sup>3</sup>

**Kết luận:** Bể nước chữa cháy hiện hữu đủ đáp ứng nhu cầu.

#### 4.3.4.4 Bom nước chữa cháy và mạng đường ống cấp nước chữa cháy

Thiết kế và tính toán tổn thất, lưu lượng cho mạng lưới cấp nước và trụ nước chữa cháy ngoài trời xung quanh kho than đã được thực hiện trong giai đoạn xây dựng nhà máy và đã được thẩm duyệt, nghiệm thu vào năm 2015. Cụ thể:

- Một (01) bơm động cơ điện chính: công suất 560 m<sup>3</sup>/giờ; cột áp 120 mH<sub>2</sub>O

- Một (01) bơm diesel dự phòng: công suất 560 m<sup>3</sup>/giờ, cột áp 120 mH<sub>2</sub>O
- Hai (02) bơm bù: công suất: 48 m<sup>3</sup>/giờ, cột áp 100 mH<sub>2</sub>O

Dựa trên số liệu đã nêu ở trên khi kiểm tra bể nước chữa cháy, nhu cầu nước chữa cháy lớn nhất cho khu vực Mái kho than mở rộng – Giai đoạn 3 khoảng 162,0 m<sup>3</sup>/giờ. Lưu lượng này là nhỏ hơn công suất bơm PCCC chính 560 m<sup>3</sup>/giờ.

Sau đây sẽ sử dụng **TCVN 4513-1988** “*Cấp nước bên trong – Tiêu chuẩn thiết kế*” để kiểm tra sự đáp ứng của bơm cho họng nước trong nhà được bổ sung

Cột áp cần thiết của bơm chữa cháy được xác định bằng công thức sau:

$$H_{\text{bơm}} = H_{\text{vòi}} + H_{\text{lãng}} + H_{\text{dd}} + H_{\text{cụcbộ}} + H_{\text{hìnhhọc}}$$

Trong đó:

- H<sub>lãng</sub>: áp lực nước đầu lãng chữa cháy, H lãng = 21 m (bảng 16, TCVN 4513)
- H<sub>vòi</sub>: tổn thất áp lực trên đoạn vòi chữa cháy.
- H<sub>dd</sub>: tổn thất áp lực theo chiều dài đường ống.
- H<sub>cục bộ</sub>: tổn thất cục bộ trên đường ống.
- H<sub>hình học</sub>: chênh lệch độ cao giữa đầu ra trụ chữa cháy và mặt thoáng của bể chứa nước chữa cháy tạm tính H<sub>hình học</sub> = 10m.
- H<sub>bơm</sub>: cột áp tính toán yêu cầu của bơm.

a) *Tổn thất áp lực trên vòi chữa cháy*

Theo công thức ở mục 6.19 tiêu chuẩn TCVN 4513-1988 thì tổn thất áp lực trên vòi chữa cháy được xác định bằng công thức sau:

$$H_{\text{vòi}} = K_p \times q^2 \times L$$

Trong đó:

K<sub>p</sub>- Hệ số sức cản của ống vòi rồng, K<sub>p</sub> = 0,012 (đường kính D = 50mm).

Lưu lượng một cột nước chữa cháy, q = 2,5 l/s.

L: Chiều dài ống vòi rồng, L = 40m (2 cuộn vòi).

$$H_{\text{vòi}} = 0,012 \times 2,5^2 \times 40 = 3,0 \text{ mH}_2\text{O}.$$

b) *Tổn thất áp lực theo chiều dài đường ống*

Theo tiêu chuẩn thiết kế đường ống thì tổn thất áp lực theo chiều dài đường ống được xác định bằng công thức sau:

$$H_{\text{dd}} = \lambda \frac{l}{D} \frac{V^2}{2g} \quad \lambda = \frac{8g}{C^2} \quad C = \frac{\sqrt[6]{D/2}}{n}$$

Trong đó:

λ- hệ số ma sát trên đường ống.

l- chiều dài ống dẫn nước, l= 1200 (điểm xa nhất) + 40 (Lãng) = 1240 m

D- là đường kính ống (mm), D = 0,25 m.

g- gia tốc trọng trường, g = 9,81m/s<sup>2</sup>

V- vận tốc dòng chảy của nước trong ống.

n - hệ số độ nhám của đường ống,  $n = 0,012$

$H_{dd} = 1,40 \text{ mH}_2\text{O}$

c) *Tổn thất cục bộ trên đường ống*

Theo TCVN 4513-1988 mục 6.16-d tổn thất cục bộ bằng 10% tổn thất dọc đường. Vậy tổn thất cục bộ trên đường ống bằng  $0,1 \times 1,40 = 0,14 \text{ mH}_2\text{O}$ .

d) *Cột áp của bơm chữa cháy là:*

$H_{bom} = H_{lãng} + H_{vòi} + H_{dd} + H_{cụcbộ} + H_{hìnhhọc} = 21,0 + 3,0 + 1,4 + 0,14 + 10 = 35,54 \text{ mH}_2\text{O}$ là nhỏ hơn rất nhiều mức cột áp của bơm PCCC chính $120 \text{ mH}_2\text{O}$
---

**Kết luận:** Hệ thống bơm và mạng đường ống cấp nước chữa cháy hiện hữu của NMNĐ Vĩnh Tân 2 đủ đáp cấp nước cho cả trụ chữa cháy bên ngoài và họng nước trong nhà cho phần mở rộng – Giai đoạn 3.

#### 4.3.4.5 *Đầu nối nguồn nước chữa cháy*

Để cấp nước cho các họng chữa cháy trong nhà được trang bị thêm, cần thiết phải tiến hành cô lập các van cấp nước sau trên mạch vòng cấp nước chữa cháy và dùng thiết bị đầu nối vào.

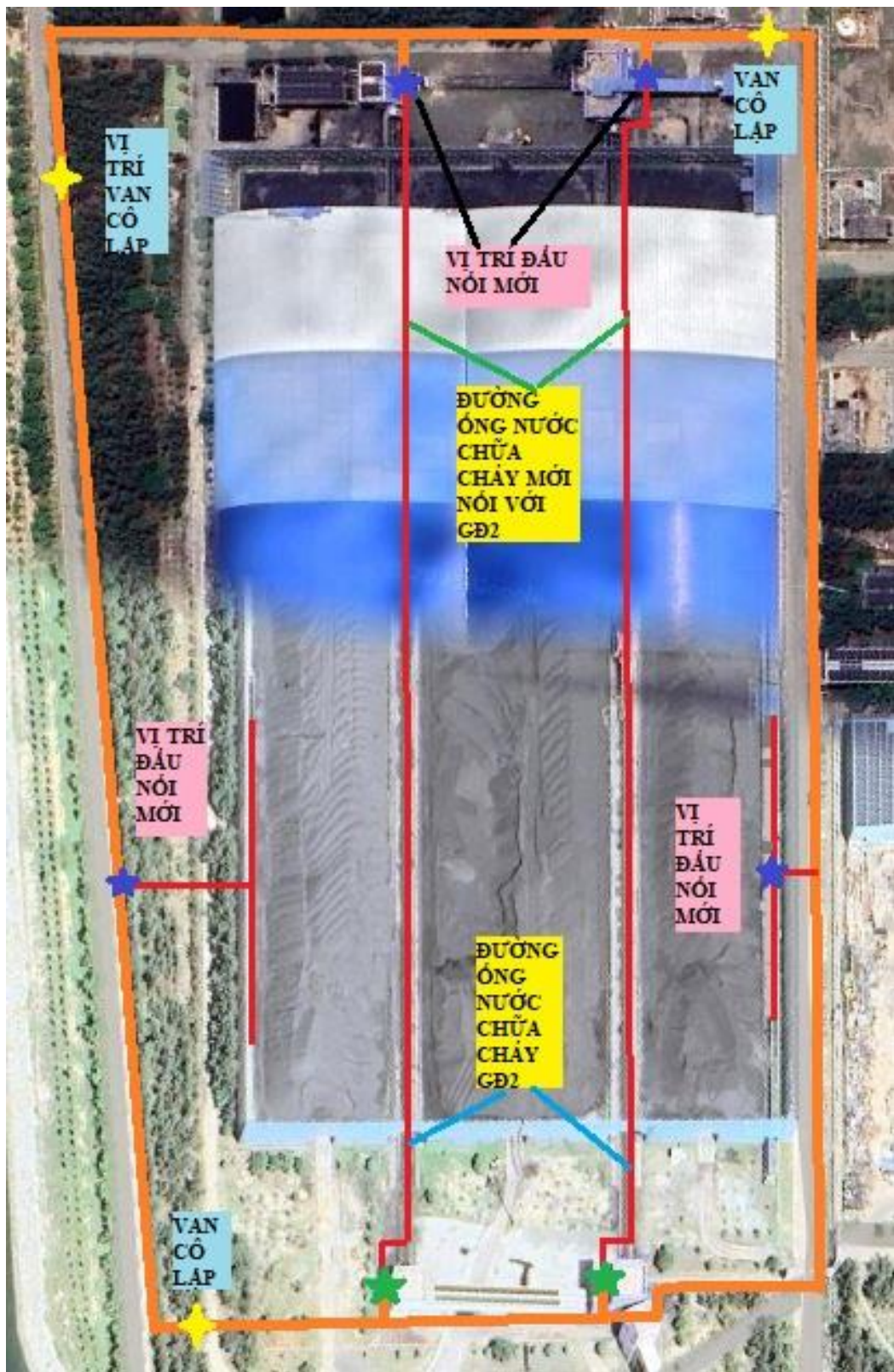
Bên cạnh đó, trong giai đoạn 3 sẽ kéo dài tuyến ống nước chữa cháy trong nhà hiện hữu ở giai đoạn 2 để kết nối với mạch vòng cấp nước chữa cháy ngoài nhà, hình thành một mạch vòng khép kín đảm bảo cấp nước liên tục cho các họng chữa cháy bố trí giữa các đồng than.

Biện pháp đầu nối chi tiết như sau:

- Cô lập các van FM trên mạch vòng chính cấp nước PCCC của nhà máy theo vị trí, tọa độ bên dưới;
- Cắt đường ống DN250 theo vị trí, tọa độ bên dưới;
- Sử dụng tê nối  $90^\circ$  kết nối vào và sau đó dùng côn thu để chuyển sang ống DN100 đầu nối sang vị trí mới; đường cấp nước chữa cháy chạy dọc máy đánh-phá đồng như hình bên dưới
- Lắp đặt tủ chữa cháy, lăng phun, vòi rồng, ...và kết nối với ống cấp nước chữa cháy.



Thiết bị	Tọa độ nhà máy (plant coordinates)		Ghi chú
	A	B	
Cô lập van FM-14	5251.234	1631.394	gần tháp chuyển than T4
Cô lập van FM-19	5267.656	1843.820	gần tháp chuyển than T5
Cô lập van FM-15	4800.00	1663.963	gần tháp chuyển than T6
Vị trí đầu nối 1	4986.986	1648.144	Phía bên tường chắn gió
Vị trí đầu nối 2	4987.146	1835.000	Gần nhà kho vật liệu xử lý than
Vị trí đầu nối 3	5255.50	1754.50	gần tháp chuyển than T4
Vị trí đầu nối 4	5267.65	1826.25	gần tháp chuyển than T5



**Hình 4.2: Vị trí đầu nồi và đường cấp nước chữa cháy trong kho than (dự kiến)**

#### 4.3.4.6 Phương tiện chữa cháy ban đầu

Bình chữa cháy nhằm dập tắt các đám cháy nhỏ ban đầu.

Việc bố trí số lượng, chủng loại cũng như vị trí đặt bình chữa cháy theo tiêu chuẩn Việt nam TCVN 7435-1:2004 và TCVN 7435-2:2004.

Chiều theo mục 6.3.4 TCVN 7435-1:2004 thì khu vực mái kho than kín – Giai đoạn 3 sẽ sử dụng các bình chữa cháy bột khô.

Vị trí	Dài (m)	Rộng (m)	Diện tích tính toán (m <sup>2</sup> )	Loại mức nguy hiểm	Mối nguy hiểm	Định mức trang bị, Syc	Khoảng cách di chuyển lớn nhất	Tính toán số bình chữa cháy	Số bình dự phòng (10%)	Tổng số bình chữa cháy	Trang bị	
											Bình chữa cháy xách tay ABC (8kg/bình)	Bình chữa cháy xe đẩy ABC (35kg/bình)
Kho than	200	125	25000	Cao	Loại A	1 bình / 100 m <sup>2</sup>	<15m	250	25	275	107	42

Trang bị 107 bình chữa cháy xách tay loại ACB 8kg và 42 bình chữa cháy xe đẩy ACB loại 35kg, Khoảng cách di chuyển lớn nhất tới bình chữa cháy 15m, Diện tích bảo vệ lớn nhất của 1 bình chữa cháy 100m<sup>2</sup>/ bình.

#### 4.3.4.7 Giải pháp thông gió, chống tụ khói

Kho than kín sau khi được hoàn thiện – Giai đoạn 3 sẽ có kích thước tổng cộng 200 x 275 m<sup>2</sup>. Kho than nằm ở vị trí thông thoáng, quang đãng, có nhiều nguồn gió xung quanh, dễ dàng khuếch tán giải phóng khói và nhiệt. Do đó không cần trang bị thiết bị chuyên dùng như các gian nhà kín khác.

#### 4.3.4.8 Nội quy và tiêu lệnh chữa cháy

Trang bị nội quy và tiêu lệnh chữa cháy theo tiêu chuẩn của Cục Cảnh sát phòng cháy chữa cháy và cứu nạn cứu hộ, kích thước của nội quy PCCC và tiêu lệnh chữa cháy là: 400x600mm và 400x200 mm, cả 2 đều được làm từ chất liệu tôn và được sơn tĩnh điện.

#### 4.3.4.9 Xe chữa cháy

Sử dụng xe chữa cháy hiện hữu của NMĐ Vĩnh Tân 2.

#### 4.3.4.10 Trang bị dụng cụ phá dỡ thô sơ

Theo TCVN 3890:2023, kho than kín mở rộng giai đoạn 3 sẽ trang bị 1 bộ dụng cụ phá dỡ thô sơ gồm:

- Rìu cứu nạn (trọng lượng 2 kg, cán dài 90 cm, chất liệu thép cacbon cường độ cao);
- Xà beng (một đầu nhọn, một đầu dẹt, dài 100 cm);
- Búa tạ (thép cacbon cường độ cao, nặng 5kg, cán dài 50 cm);
- Kìm cộng lực (dài 60 cm, tải cắt 60 kg).

#### 4.3.5 Tổng hợp phương án chữa cháy

Đèn chiếu sáng sự cố được trang bị cần đáp ứng các yêu cầu sau:

- Đèn chiếu sáng sự cố được thiết kế theo TCVN 13456:2022.
- Nguồn điện cung cấp phải riêng biệt với các loại nguồn điện thông thường khác.
- Nguồn điện dự trữ bởi Pin / Ắc quy cho hệ thống đèn phải có thời gian tối thiểu là 2h.

- Đối với những đường thoát nạn có chiều rộng đến 2m, thì độ rọi trung bình theo phương nằm ngang trên mặt sàn dọc theo tâm của đường thoát nạn phải lớn hơn hoặc bằng 1 lux và dải ở giữa với chiều rộng lớn hơn hoặc bằng một nửa chiều rộng của đường thoát nạn phải có được chiếu sáng tối thiểu 50% giá trị đó.
- Chiếu sáng sự cố gian phòng có độ rọi trung bình theo phương nằm ngang không nhỏ hơn 0,5 lux tại mặt sàn tại mọi điểm lối của khoảng trống, không bao gồm đường viền 0,5 m theo chu vi khu vực.
- Tỷ lệ giữa độ rọi lớn nhất và độ rọi nhỏ nhất dọc theo đường tâm của đường thoát nạn và chiếu sáng khoảng trống (chống hoảng loạn) không lớn hơn 40:1.

#### **4.4 GIẢI PHÁP THIẾT KẾ HỆ THỐNG PHUN DẬP BỤI KHO THAN**

Nhà máy nhiệt điện Vĩnh Tân 2 đã có thiết kế và đưa hệ thống phun dập bụi cho kho than gồm có kho than kín và kho than hở đã đi vào hoạt động.

Phun dập bụi của kho than kín và hở là giống nhau và chung một hệ thống, khi có bụi phát tán hoặc nguy cơ phát tán sẽ sử dụng các súng phun được bố trí bên trong kho than. Vì vậy, khi mở rộng kho than kín sẽ sử dụng hệ thống phun dập bụi hiện hữu mà không cần phải thiết kế bổ sung thêm hệ thống phun dập bụi kho than.

#### **4.5 GIẢI PHÁP THIẾT KẾ PHẦN ĐIỆN**

Giải pháp thiết kế phần điện cho kho than mở rộng bao gồm giải pháp thiết kế nguồn cấp, chiếu sáng và các nguồn nhỏ, hệ thống nối đất và chống sét để đảm bảo hệ thống vận hành ổn định và an toàn.

##### **4.5.1 Hệ thống chiếu sáng và nguồn điện nhỏ**

Để dễ dàng cho việc vận hành, các đèn chiếu sáng và nguồn nhỏ được bố trí lắp đặt tương tự như kho than hiện hữu. Các thiết bị điện lắp đặt mới tuân thủ luật tiết kiệm và hiệu quả bao gồm các sản phẩm sử dụng công nghệ tiên tiến. Hệ thống các bộ đèn chiếu sáng sử dụng ưu tiên là loại đèn LED pha được lắp đặt trên các kết cấu thép tương ứng với từng nấc chiều cao của mái vòm để đảm bảo đủ ánh sáng đi lại và quan sát cho toàn khu vực kho than khô. Trong quá trình vận hành bốc dỡ than, ánh sáng sẽ được kết hợp với hệ thống chiếu sáng lắp đặt trên các băng tải cần của các bộ bốc dỡ than để làm việc.

Dây cáp nguồn từ tủ chiếu sáng đến các bộ đèn được luôn trong các ống thép mạ kẽm để bảo vệ các tác động cơ học có thể gây hư hại dây dẫn.

Các bộ đèn, ống luôn dây phải được cố định chắc chắn vào các kết cấu thép bởi các kẹp đỡ để thuận tiện cho việc sửa chữa thay thế. Nghiêm cấm việc hàn vào các kết cấu thép.

Từ các nhánh chính cấp nguồn đến từng bộ đèn được sử dụng hộp chia dây để phân pha cho từng đèn.

Các tủ chiếu sáng và nguồn sửa chữa là loại treo tường, được lắp đặt ngay chân mái kho than và cách mặt đất đến tâm tủ khoảng 1200~1400m hoặc phù hợp với vị trí lắp đặt tại hiện trường.

Tủ chiếu sáng là loại ngoài trời, có 02 lớp cánh, cấp bảo vệ tối thiểu IP56.

Tủ điều khiển chiếu sáng được trang bị các MCCB và các MCB để bảo vệ và đóng cắt. Từ tủ điều khiển, các dây cáp nguồn cung cấp điện cho các bộ đèn chiếu sáng theo từng mạch để đảm bảo khi hư hỏng một nhánh thì vẫn đủ ánh sáng cho quan sát vận hành.

Các bộ đèn được đóng cắt bởi các Aptomat lắp đặt trong tủ chiếu sáng. Hệ thống chiếu sáng được điều khiển như sau:

- Điều khiển tại chỗ bằng tay
- Điều khiển tự động thông qua các tế bào quang điện (cảm biến ánh sáng) hoặc rơ-le thời gian hoặc thiết bị điều khiển logic lập trình (PLC).

Đèn chiếu sáng sử dụng là các bộ đèn pha LED, 200W.

Trang bị hệ thống thang/lan can phù hợp để kiểm tra và bảo dưỡng các bộ đèn.

Tủ điện chiếu sáng bao gồm 02 tủ, trong đó 01 tủ cấp cho khu vực kho than A và 01 tủ cấp cho khu vực kho than B.

Hệ thống cấp nguồn nhỏ (các tủ cấp nguồn sửa chữa) được bảo vệ bằng các thiết bị chống rò rỉ RCCB/RCBO 30mA, 100mA lắp đặt tại các vị trí phù hợp tại kho than.

Tại mỗi tủ cấp nguồn sửa chữa có trang bị các ổ cắm công nghiệp loại 230V-3 chấu (1P+N+E), loại 400V-5 chấu (3P+N+E) để phục vụ cấp nguồn cho sửa chữa trong quá trình vận hành, bảo dưỡng.

Tủ điện cấp nguồn sửa chữa bao gồm 04 tủ, trong đó 02 tủ cấp cho khu vực kho than A và 02 tủ cấp cho khu vực kho than B.

Tủ điện phải có thanh trung tính, thanh nối đất phù hợp.

Dọc hành lang đi lại của khu vực kho than được trang bị các bộ đèn chiếu sáng khẩn cấp (loại mất ếch) có kèm pin dự phòng chiếu sáng tối thiểu 2h để chiếu sáng sự cố thoát hiểm trường hợp mất nguồn điện làm việc bình thường.

#### **4.5.2 Hệ thống cấp nguồn**

Nguồn cấp 400/230V cho hệ thống chiếu sáng và cấp nguồn sửa chữa được cấp từ nguồn cấp hiện hữu tại các tháp T2 và T3 gần khu vực cuối kho than.

Nguồn cấp cho các tủ chiếu sáng khu vực kho than A được lấy từ tháp T3. Nguồn cấp cho các tủ chiếu sáng khu vực kho than B được lấy từ tháp T2.

Nguồn cấp cho các tủ cấp nguồn sửa chữa khu vực kho than A được lấy từ tháp T3. Nguồn cấp cho các tủ cấp nguồn sửa chữa khu vực kho than B được lấy từ tháp T2.

#### **4.5.3 Hệ thống cáp và giá đỡ cáp**

Hệ thống cáp điện là loại cáp có lõi dẫn điện bằng đồng (Cu), lớp cách điện chính bằng XLPE (polyethylene liên kết chéo) và lớp vỏ bọc ngoài bằng PVC (polyvinyl chloride).

Cách điện XLPE phải phù hợp với nhiệt độ làm việc dài hạn liên tục cho phép của ruột dẫn là 90°C và nhiệt độ cực đại cho phép của ruột dẫn khi ngắn mạch là 250°C.

Cáp điện phải phù hợp để lắp đặt trên máng cáp, giá đỡ, rãnh cáp và trong ống dẫn cáp phù hợp.

Các lõi cáp đầu nối vào thiết bị, cầu đầu phải được trang bị các đầu cốt phù hợp để tránh tuột mối ghép nối.

Cáp cáp nguồn từ tháp T2, T3 đến các tủ chiếu sáng, tủ cáp nguồn sửa chữa được lắp đặt trong máng cáp hiện hữu từ phòng tủ điện và dọc theo băng tải than đến kho than. Cáp bắt đầu từ kho than đến các tủ được lắp trong máng cáp lắp đặt mới. Tất cả máng cáp, giá đỡ và phụ kiện lắp đặt mới phải là loại mạ kẽm nhúng nóng để bảo vệ chống ăn mòn.

Cáp từ tủ điện đến các bộ đèn được luồn trong các ống thép mạ kẽm nhúng nóng theo từng xuất tuyến (line) để bảo vệ cơ học.

Cáp đi ra/vào các vị trí từ tủ, hộp nối cáp phải được sử dụng các ốc siết cáp (cable gland) có kích thước phù hợp để đảm bảo độ kín và chắc chắn sau khi lắp đặt.

Máng cáp, ống luồn cáp phải có tiết diện phù hợp và có không gian dự phòng để dự phòng cho tương lai.

#### **4.5.4 Hệ thống nối đất và chống sét**

Các chống sét van được trang bị tại các tủ điện để bảo vệ chống quá điện áp lan truyền.

Theo tiêu chuẩn IEC 62305-3 và TCVN 9385-2012, kết cấu mái kim loại có chiều dày là 0,76mm có thể xem xét sử dụng làm bộ phận thu sét tự nhiên của hệ thống chống sét, hệ thống này được nối đất xuống hệ thống nối đất chống sét. Đối với hệ thống mái che kho than có chiều dày 0,76mm > 0,5mm nên tận dụng bản thân dàn mái kết cấu thép làm bộ phận thu sét của hệ thống chống sét. Các kết cấu thép được nối đất xuống hệ thống nối đất hiện hữu. Do đó mái che kho than mở rộng NMNĐ Vĩnh Tân 3-GĐ3 không cần trang bị hệ thống kim thu sét trên mái mà sẽ nối đất từ kết cấu thép xuống lưới nối đất lắp đặt mới.

Tại khu vực kho than đã trang bị hệ thống lưới nối đất và có nối chung với lưới nối đất toàn NMNĐ Vĩnh Tân 2. Tuy nhiên để dễ dàng cho công tác lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét, trang bị bổ sung thêm lưới nối đất tiết diện 240mm<sup>2</sup> (đồng bộ với lưới hiện hữu) dọc khu vực kho than và sẽ được kết nối với lưới nối đất tại các vị trí thích hợp.

Lưới nối đất được sử dụng là dây đồng trần và các liên kết sử dụng hàn hóa nhiệt. Các dây nối đất phía trên mặt đất sử dụng dây đồng bọc, các liên kết dùng mối ghép bulong.

Điện trở lưới nối đất làm việc phải nhỏ hơn 4Ω. Điện trở lưới nối đất chống sét phải nhỏ hơn 10Ω. Trường hợp lưới nối đất làm việc nối chung với lưới nối đất chống sét thì giá trị điện trở của lưới nối đất chung phải đảm bảo nhỏ hơn 4Ω.

Các kết cấu thép, tủ điện, hệ thống máng/khay cáp, giá đỡ cáp đều phải được nối đất, liên kết đảm bảo tính truyền dẫn liên lục về điện.

Dọc máng cáp sẽ được lắp đặt dây nối đất trần tiết diện 120mm<sup>2</sup>. Cách 30m có một điểm nối tới lưới nối đất.

- Nối đất vỏ tủ có tiết diện  $120\text{mm}^2$ .
- Nối đất cho các bộ đèn có tiết diện  $2.5\text{mm}^2$ .
- Nối đất kết cấu thép tại các móng trụ có tiết diện  $120\text{mm}^2$ .
- Dây nối đất từ điểm nối đất thiết bị đến lưới nối đất đi trong ống thép bảo vệ có tiết diện phù hợp.

## **CHƯƠNG 5**

### **MÔ TẢ HẠNG MỤC CỦA KHO THAN MỞ RỘNG**

#### **5.1 MÔ TẢ CHUNG**

Mái kho than mở rộng được bố trí ngay cạnh về phía nam so với kho than hiện hữu.

Mái kho than mở rộng có kích thước 200x125m, bao gồm 2 vòm thép với chiều cao lớn nhất tại đỉnh vòm là 33,43 m được đỡ bằng các trụ đỡ và khung cột dầm bằng BTCT. Toàn bộ kết cấu kho than được trên hệ móng cọc. Mái kho than được che phủ bởi các tấm lợp, nước mưa trên mái được thu về các mương thoát nước mưa ở hai bên. Phần thoát nước nằm giữa mái sẽ được thu xuống máng thu nước sau đó tiếp tục được thu xuống hệ thống nước mưa bởi các ống thu nước dẫn về mương thoát nước của nhà máy.

#### **5.2 MẶT BẰNG XÂY DỰNG**

Việc bố trí mặt bằng là một yếu tố rất quan trọng, nó phải phù hợp với các yêu cầu về công nghệ, cũng như phù hợp với các điều kiện về xây dựng, đồng thời phải thuận tiện cho việc điều hành quản lý nhà máy, tạo một môi trường làm việc an toàn và tiện nghi cho người vận hành.

Căn cứ theo yêu cầu mở rộng thêm chiều dài mái kho than thêm 125m như được nêu trong mục 1.2, đồng thời căn cứ theo công tác khảo sát thực tế tại hiện trường và mặt bằng bố trí của các kết cấu kho than khô và các tường chắn gió hiện hữu được thể hiện theo các bản vẽ số “F655S-Z0201-02 General Layout Of The Power Plant-General Layout Of The Power Plant & VT-2013-C-002 Foundation of Windbreak Wall”, thì kho than khô chỉ có thể mở rộng về phía nam kho than hiện hữu.

#### **5.3 CAO ĐỘ NỀN KHO THAN KHÔ MỞ RỘNG**

Cao độ nền kho than mở rộng được lấy cao bằng nền kho than hiện hữu với cao trình +3.80 theo hệ cao độ Hòn Dấu.

Giải pháp nền móng cho nền kho than mở rộng: Nền sân than hiện hữu tại vị trí kho than mở rộng chiếm chỗ được tận dụng lại để làm nền cho phần kho than mở rộng.

#### **5.4 CÁC KẾT CẤU XÂY DỰNG**

##### **5.4.1 Mô tả kết cấu đài móng và cọc**

###### *5.4.1.1 Kết cấu đài móng.*

Đài móng sử dụng kết cấu BTCT có các chỉ tiêu kỹ thuật về vật liệu như sau: bê tông có cấp độ bền B35 theo tiêu chuẩn theo tiêu chuẩn TCVN 5574:2018 và sử dụng mác thép CB400-V cho cốt thép có đường kính  $\Phi \geq 10$  mm, CB240-T cho cốt thép có đường kính  $\Phi < 10$  mm.

###### *5.4.1.2 Kết cấu móng cọc*

Các đài cọc được đặt trên nền cọc (440 cọc) bao gồm các cọc khoan nhồi hiện hữu của tường chắn gió (108 cọc) và các cọc khoan hạ PHC bổ sung (332 cọc),

cụ thể như sau:

**Thông tin về các cọc khoan nhồi hiện hữu của tường chắn gió:** Tham chiếu theo các tài liệu về tính toán móng tường chắn gió (F665S-T0525-CS-01); tài liệu về kết quả thí nghiệm nén tĩnh cọc nhồi số DF358(D600; L=21.02 m) của tường chắn gió (SEC-NNC/TN 2014-01-06) và tài liệu về kết quả thí nghiệm nén tĩnh cọc nhồi W75 (D600; L=18m); W95 (D600; L=18.71 m) của tường chắn gió (VT2-2013-26 Report on Static Loading Test for Dry Coal Shed)

- Số lượng: 108 cọc.
- Đường kính: D600.
- Chiều dài cọc: 18.70 m
- Sức chịu tải thiết kế theo phương đứng: 180 Tấn
- Sức chịu tải thiết kế theo phương ngang: 16 Tấn
- Vật liệu: Bê tông cốt thép với bê tông có mác bê tông C35 theo tiêu chuẩn Trung Quốc GB-50010, và cốt thép có giới hạn chảy  $f_y=400\text{MPa}$ .

#### **Thông tin về cọc khoan hạ D600 giai đoạn 2**

+ Tham khảo kết quả thí nghiệm cọc của giai đoạn 2:

- Đường kính cọc: D600
- Chiều dài cọc thiết kế: 21m
- Sức chịu tải cọc chịu nén thiết kế: 180 tấn
- Lực chịu nhỏ: 25 tấn

(Xem chi tiết trong phụ lục tính toán).

#### **Các thông số chính về cọc khoan hạ PHC bổ sung như sau:**

- Số lượng: 332 cọc
- Đường kính: D600
- Chiều dài cọc thiết kế (dự kiến): 21m

(Sức chịu tải của cọc sẽ được kiểm tra lại bằng thí nghiệm cọc trước khi thi công đại trà).

Vật liệu: Cọc PHC theo tiêu chuẩn TCVN 7888:2014 có cường độ chịu nén của bê tông đạt tối thiểu là 80 MPa (mẫu trụ), bê tông bền sun phát.

#### **5.4.2 Mô tả kết cấu đỡ vòm**

Hệ mái vòm kho than được đỡ bằng khung cột, dầm sử dụng kết cấu bê tông cốt thép với bê tông có cấp độ bền B35 theo tiêu chuẩn theo tiêu chuẩn TCVN 5574:2018 và sử dụng mác thép CB400-V cho cốt thép có đường kính  $\Phi \geq 10$  mm, CB240-T cho cốt thép có đường kính  $\Phi < 10$  mm.

#### **5.4.3 Mô tả kết cấu vòm mái kho than khô.**

Vòm kết cấu kho than khô gồm 2 vòm kết cấu thép với kích thước 200x125 m, gồm 32 nhịp theo chiều dài kho than, trong đó chiều cao lớn nhất của vòm là 33.43m. Hệ kết cấu thép vòm kho than bao gồm 1 các thanh dàn liên kết với nhau bằng các khớp cầu.

Các thanh dàn là kết cấu dạng ống làm bằng vật liệu thép với cấp thép Q355B

theo tiêu chuẩn GB hoặc tương đương, với giới hạn chảy dẻo của thép  $f_y = 355$  MPa.

Các khối cầu liên kết là bu lông cường độ cao phù hợp với JIS S45C hoặc tiêu chuẩn tương đương.

Kết cấu khung vòm bên trên được liên kết với các cột và khung đỡ móng bởi các bulong neo với vật liệu là thép theo tiêu chuẩn ASTM F1554 hoặc tương đương.

#### **5.4.4 Mô tả hệ thống mái che và lối đi.**

Hệ thống mái che cho mái kho than gồm các tấm lợp thép có chiều dày 0.76 mm phủ 2 lớp PVDF 25 micron cho mặt trên và mặt dưới được đỡ bằng 2 lớp xà gồ bằng thép mạ kẽm với chiều dày mạ kẽm tuân theo tiêu chuẩn ASTM A123.

Hệ thống xà gồ được liên kết với hệ thống khung vòm bằng hệ thống các thanh giàn nằm ở phía trên của vòm và chúng được liên kết với nhau tại vị trí các khối cầu liên kết.

Do vị trí kho than khô nằm ven bờ biển, thường xuyên xảy ra gió giật, mái kho than sẽ được lắp đặt hệ thống nẹp diềm mái để tránh tốc mái.

Có 2 hành lang lối đi được bố trí 2 bên mái vòm và chạy dọc chiều dài kho than. Các hành lang này được kết nối với nền kho than bằng các thang leo kết hợp với các cầu thang bám theo đường cong các vòm. Các hành lang và cầu thang có chiều rộng 1,2m và có lan can tay vịn bảo vệ, sàn của hành lang làm bằng các tấm thép grating với chiều dày tối thiểu sàn là 32mm.

Các hành lang, cầu thang, thang leo, lan can tay vịn được làm bằng thép mạ kẽm, với chiều dày mạ kẽm tuân theo tiêu chuẩn ASTM A123.

#### **5.4.5 Hệ thống thoát nước mưa cho mái kho than**

Nước mưa trên mái kho than ở hai bên hông của hai vòm được thu về các mương thoát nước mưa và được kết nối với hệ thoát nước mưa chung của nhà máy.

Nước mưa trong phần mái che nằm giữa đỉnh của 2 vòm sẽ được thu bằng hệ thống máng, kích thước máng rộng 0.65m, cao 0.8m bằng thép mạ kẽm, máng nước được cố định bằng khung thép L liên kết vào các nút của thanh giàn, nước mưa sau đó tiếp tục được thu xuống bằng các ống thu nước PVC D150 sau đó dẫn xuống dưới nền, kết nối với ống PVC D400 đầu nối vào mương thoát nước mưa của nhà máy.

### **5.5 HỆ THỐNG CHIẾU SÁNG**

#### **5.5.1 Nguồn cấp**

Nguồn cấp 400/230V cho hệ thống chiếu sáng và cấp nguồn sửa chữa được cấp từ nguồn cấp hiện hữu tại các tháp T2 và T3 gần khu vực cuối kho than.

Nguồn cấp cho tủ chiếu sáng LDP1 tại khu vực kho than A được lấy từ ngăn dự phòng có MCCB-63A/400V-3P hiện hữu của tủ 0BKE02-D01 tại tháp T3.

Nguồn cấp cho tủ chiếu sáng LDP2 tại khu vực kho than B được lấy từ ngăn dự phòng có MCCB-80A/400V-3P hiện hữu của tủ 0BHL03-F01 tại tháp T2.

Nguồn cấp cho tủ cấp nguồn sửa chữa MPB1 tại khu vực kho than A được lấy từ ngăn dự phòng có MCCB-125A/400V-3P hiện hữu của tủ 0BKF01-G01 tại tháp T3. Nguồn cấp cho tủ cấp nguồn sửa chữa MPB2 tại khu vực kho than A được lấy từ đầu vào của tủ MPB1.

Nguồn cấp cho tủ cấp nguồn sửa chữa MPB3 tại khu vực kho than B được lấy từ ngăn dự phòng có MCCB-125A/400V-3P hiện hữu của tủ 0BHM04-E01 tại tháp T2. Nguồn cấp cho tủ cấp nguồn sửa chữa MPB4 tại khu vực kho than B được lấy từ đầu vào của tủ MPB3.

### 5.5.2 Hệ thống cáp và giá đỡ cáp

Hệ thống cáp điện là loại cáp có lõi dẫn điện bằng đồng (Cu), lớp cách điện chính bằng XLPE (polyethylene liên kết chéo) và lớp vỏ bọc ngoài bằng PVC (polyvinyl chloride).

Cáp hạ thế  $U_0/U(U_m)$ : 0,6/1(1,2) kV

Cáp hạ thế 0,6/1kV được sử dụng cho các hệ thống cung cấp nguồn, đèn chiếu sáng tối thiểu sau phải đảm bảo:

- Ruột dẫn bằng đồng bện (cáp 2, bện tròn hoặc nén chặt).
- Cách điện XLPE.
- Lớp độn và băng quấn bên ngoài: Lớp độn bằng vật liệu phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và tương thích với vật liệu cách điện (sợi PP hoặc đùn bằng PVC). Băng quấn bên ngoài là lớp băng PET.
- Lớp bọc ngoài: PVC (ST2).
- Số lõi: 1, 2, 3 hoặc 4 lõi.
- Chống côn trùng cắn và phá hoại.

Máng cáp, giá đỡ, ống luồn dây phải là được mạ kẽm để tránh han rỉ do môi trường ô nhiễm, gần biển nhiễm mặn.

### 5.5.3 Thiết bị điện chính

Trong giai đoạn nghiên cứu khả thi, các thông số chỉ là dự kiến. Chi tiết sẽ được làm rõ và xác định chính xác trong giai đoạn triển khai chi tiết của dự án.

#### 5.5.3.1 Tủ cấp nguồn chiếu sáng

Được thiết kế theo tiêu chuẩn TCVN 7994-1, TCVN 6592, TCVN 7447, IEC 60947, 61439, 60408, 60529, IEC 60898, 60947, 61008...

Các thông số chính:

- Kích thước: H800xW600xD300mm
- Loại: Ngoài trời, 2 cánh, loại treo.
- Cấp điện áp: 400/230V
- Số pha: 3pha/ 1pha.
- Dòng điện định mức thanh cái : 50A
- Dòng định mức MCCB tổng: 40A/4P
- Dòng định mức MCCB nhánh: 10A/4P, 6A/2P
- Tần số: 50Hz
- Cấp bảo vệ vỏ tủ:  $\geq$ IP56.

### 5.5.3.2 Máy cắt hạ áp cấp nguồn sửa chữa

Được thiết kế theo tiêu chuẩn TCVN 7994-1, TCVN 6592, TCVN 7447, IEC 60947, 61439, 60408, 60529, IEC 60898, 60947, 61008...

Các thông số chính:

- Kích thước: H800xW600xD300mm
- Loại: Ngoài trời, 2 cánh, loại treo.
- Cấp điện áp: 400/230V
- Số pha: 3pha/ 1pha.
- Dòng điện định mức thanh cái : 125A
- Dòng định mức MCCB tổng: 125A/4P
- Dòng định mức RCCB nhánh: 63A/4P-30mA
- Dòng định mức RCBO nhánh: 32A/4P-30mA, 16A/4P-30mA, 16A/2P-30mA
- Ổ cắm công nghiệp: 400V-63A-5 chấu (3P + N + E)-IP67, 400V-32A-5 chấu (3P + N + E)-IP67, 400V-16A-5 chấu (3P + N + E)-IP67, 230V-16A-3 chấu (1P + N + E)-IP67.
- Tần số: 50Hz
- Cấp bảo vệ vỏ tủ:  $\geq$ IP56

### 5.5.3.3 Đèn LED cao áp

Phù hợp với tiêu chuẩn QCVN 19:2019/BKHCN, QCVN 22/2016/BYT, TCVN 7722, TCVN 10885, IEC 62722, IEC 60598,... và các tiêu chuẩn khác tương đương

- Điện áp: 200-240V/50Hz
- Loại: đèn pha, LED
- Công suất bóng: 200W
- Hệ số công suất bộ đèn:  $PF \geq 0.9$
- Quang thông: 24000 lm
- Chỉ số hoàn màu:  $Ra \geq 80$
- Vật liệu vỏ đèn: Nhôm đúc
- Vật liệu chóa quang học: Thủy tinh
- Vật liệu chụp quang học: Kính cường lực
- Cấp bảo vệ chống va đập: IK08
- Cấp bảo vệ: IP65

### 5.5.3.4 Cấp điện $U_o/U(U_m)$ : 0,6/1(1,2) kV

Phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6612, TCVN 5935, IEC 60502, IEC 60228, IEC 60614, ... và các tiêu chuẩn khác tương đương

Điện áp: 0,6/1kV

Ruột dẫn: bằng đồng bền (cấp 2, bền tròn hoặc nén chặt).

Cách điện: XLPE.

Lớp độn và băng quấn bên ngoài: Lớp độn bằng vật liệu phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và tương thích với vật liệu cách điện (sợi PP hoặc đùn bằng

PVC). Bề mặt bên ngoài là lớp băng PET.

Lớp bọc ngoài: PVC (ST2)

Tiết diện:  $3 \times 95 + 1 \times 50 \text{mm}^2$ ,  $3 \times 70 + 1 \times 35 \text{mm}^2$ ,  $4 \times 4 \text{mm}^2$ .

#### 5.5.3.5 Máng cáp, ống luồn cáp

Hệ thống giá đỡ cáp bao gồm:

- Thang, máng cáp và phụ kiện.
- Ống luồn dây và phụ kiện.

Phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 10688, TCVN 7417, IEC 61386, IEC 60614, 61537, ANSI C80.3/ UL797... và các tiêu chuẩn khác tương đương

Kích thước máng: 200x100mm

Kích thước ống: Ống DN100 ( $\Phi 114$ ), Ống DN25 đường kính ngoài OD= 26.14x1,9mm, loại ren,

Loại: Mạ kẽm nhúng nóng..

#### 5.5.4 Hệ thống nối đất, chống sét

Điện trở lưới nối đất làm việc phải nhỏ hơn  $4\Omega$ . Điện trở lưới nối đất chống sét phải nhỏ hơn  $10\Omega$ . Trường hợp lưới nối đất làm việc nối chung với lưới nối đất chống sét thì giá trị điện trở của lưới nối đất chung phải đảm bảo nhỏ hơn  $4\Omega$ .

Lưới nối đất được sử dụng là dây đồng trần và các liên kết sử dụng hàn hóa nhiệt. Các dây nối đất phía trên mặt đất sử dụng dây đồng bọc, các liên kết dùng mối ghép bulong.

Lưới nối đất: dây đồng trần tiết diện  $240 \text{mm}^2$  kết hợp cọc nối đất.

Các kết cấu thép, tủ điện, hệ thống máng/khay cáp, giá đỡ cáp đều phải được nối đất, liên kết đảm bảo tính truyền dẫn liên lục về điện.

Tận dụng bản thân dàn mái kết cấu thép làm bộ phận thu sét của hệ thống chống sét và nối xuống lưới nối đất chính bằng các dây  $120 \text{mm}^2$ .

Dọc máng cáp sẽ được lắp đặt dây nối đất trần tiết diện  $120 \text{mm}^2$ . Cách 30m có một điểm nối tới lưới nối đất.

Nối đất vỏ tủ có tiết diện  $120 \text{mm}^2$ .

Nối đất cho các bộ đèn có tiết diện  $2.5 \text{mm}^2$ .

Nối đất kết cấu thép tại các móng trụ có tiết diện  $120 \text{mm}^2$ .

## **CHƯƠNG 6 TỔ CHỨC XÂY DỰNG**

### **6.1 CÔNG TÁC CHUẨN BỊ MẶT BẰNG THI CÔNG**

Công tác chuẩn bị mặt bằng thi công, đặc biệt là việc bố trí mặt bằng thi công cho các móng ở khu vực giữa kho than (tại trục B) cần xem xét đến quy trình vận hành kho than để giảm thiểu tối đa ảnh hưởng của công tác thi công kho than tới quá trình vận hành của Nhà máy Vĩnh Tân 2.

Các đường kết nối cho thiết bị ra vào thi công các công tác xây lắp kho than cần căn cứ theo quy trình vận hành kho than để đưa giải pháp an toàn và hợp lý nhất. Các thiết bị thi công có thể được vận chuyển qua đoạn tường chắn gió được tháo dỡ.

Biện pháp thi công cụ thể của Nhà thầu thi công cho từng công tác, từng khu vực cần được đệ trình và chấp thuận bởi Chủ đầu tư trước khi thi công. Chủ đầu tư sẽ căn cứ vào biện pháp thi công của Nhà thầu và quy trình vận hành hệ thống than để bố trí kế hoạch bàn giao mặt bằng thi công tại từng điểm hợp lý nhất không ảnh hưởng hoặc giảm thiểu ảnh hưởng đến quá trình vận hành của Nhà máy Vĩnh Tân 2.

Các khu vực tập kết vật liệu và gia công lắp dựng tuân theo sự chỉ dẫn của Chủ đầu tư.

Các khu vực đổ thải và tạm trữ các vật liệu từ các công tác tháo dỡ và đào móng tuân theo sự chỉ dẫn của Chủ đầu tư.

### **6.2 VẬT LIỆU VÀ NGUỒN CUNG CẤP**

Các vật liệu cát, xi măng, cốt pha, thép xây dựng lấy từ trung tâm huyện Tuy Phong.

Đá lấy từ mỏ đá Núi Tào xã Phước Thê Huyện Tuy Phong (nay là xã Liên Hương, tỉnh Lâm Đồng).

Kết cấu thép giàn mái chuyển từ miền bắc hoặc mua từ nước ngoài, phương án vận chuyển có thể từ đường bộ hoặc đường thủy thông qua Cảng Vĩnh Tân.

### **6.3 CÁC PHƯƠNG PHÁP XÂY LẮP CHỦ YẾU**

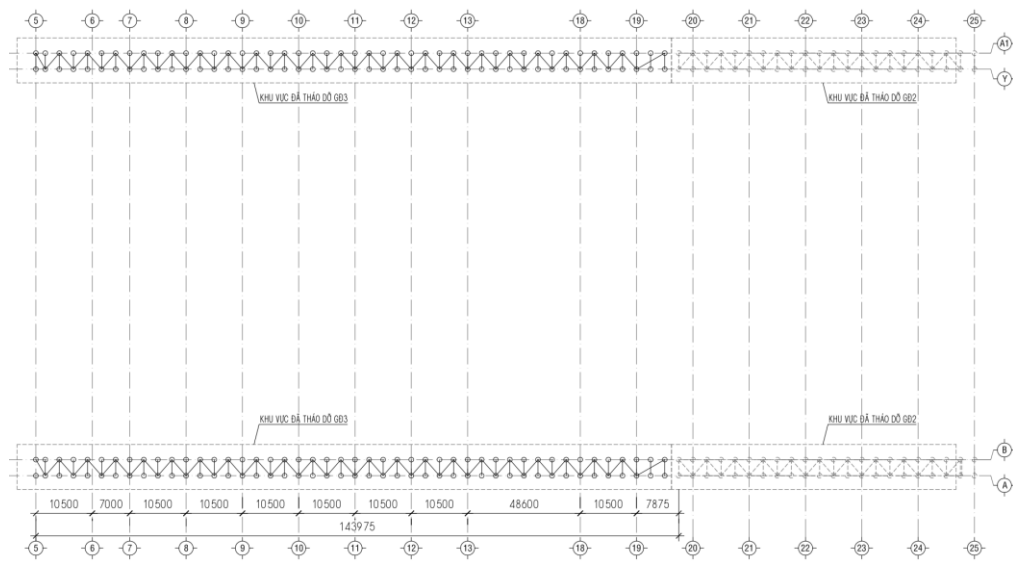
#### **6.3.1 Công tác tháo dỡ các kết cấu hiện hữu bị chiếm chỗ**

##### *6.3.1.1 Tường chắn gió*

Căn cứ vào phương án bố trí mặt bằng như được đề cập trong mục 5.2, kho than mở rộng sẽ chiếm chỗ của các tường chắn gió hiện hữu từ trục #05~#20. Theo giải pháp móng được lựa chọn thì chỉ tận dụng tất cả các cọc của các tường chắn gió, không tận dụng được phần đài móng và kết cấu thép phần trên của tường chắn gió. Vì vậy, các kết cấu thép phần trên và đài móng của tường chắn gió sẽ được tiến hành tháo dỡ và phá bỏ để thi công kho than mở rộng. Các công tác tháo dỡ và phá bỏ cụ thể như sau:

- Các kết cấu thép phần trên và lưới chắn gió sẽ được tháo dỡ bằng các cần cẩu, sau đó được vận chuyển tới các bãi chứa tạm theo chỉ dẫn của Chủ đầu tư.

– Các đài móng tường chắn gió sẽ phá bỏ bằng các máy khoan cắt bê tông, các vật liệu đổ thải từ công tác phá bỏ các trụ này sẽ được thu gom và vận chuyển tới các bãi đổ thải theo sự chỉ dẫn của Chủ đầu tư.



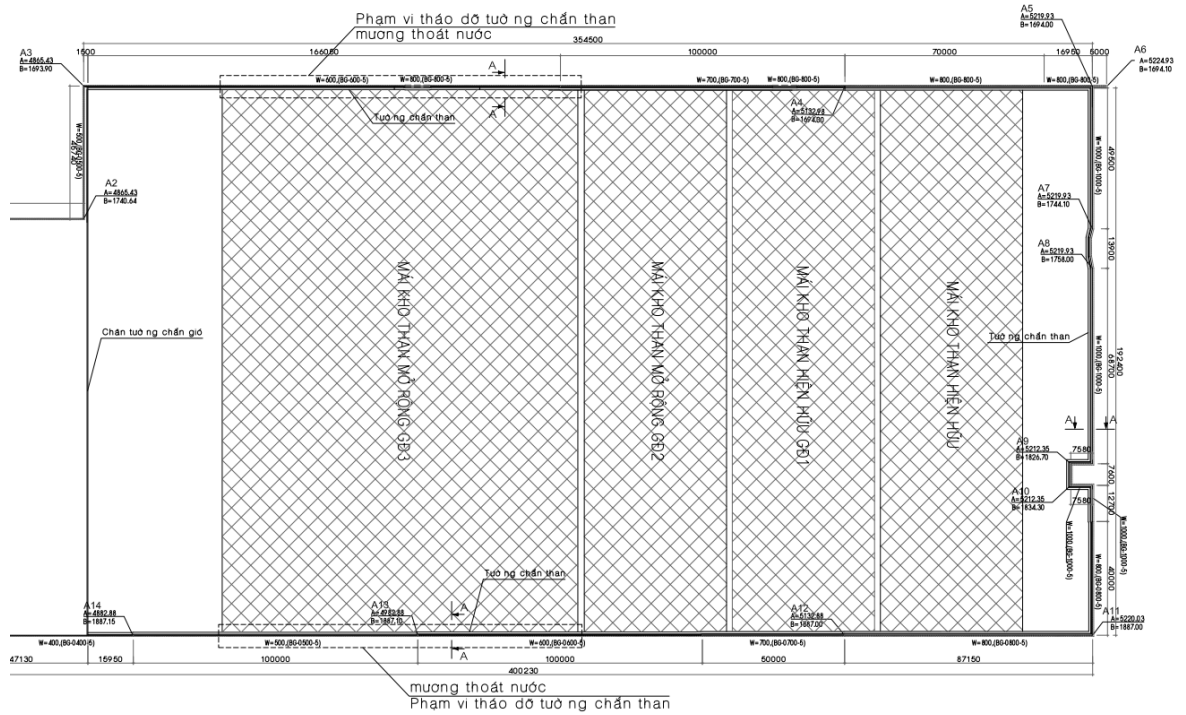
**Hình 6-1: Phạm vi tháo dỡ tường chắn gió**

#### 6.3.1.2 Mương thoát nước mưa, mương thoát nước nhiễm than, tường chắn than

Mương thoát nước mưa, thoát nước nhiễm than và tường chắn than sẽ bị phá bỏ một phần trong giai đoạn thi công và sẽ được hoàn trả lại như cũ sau khi thi công xong phần móng và các công tác cần thiết khác.

Chiều dài phạm vi tháo dỡ khoảng 135,70m (bao gồm phần vát taluy khi đào móng).

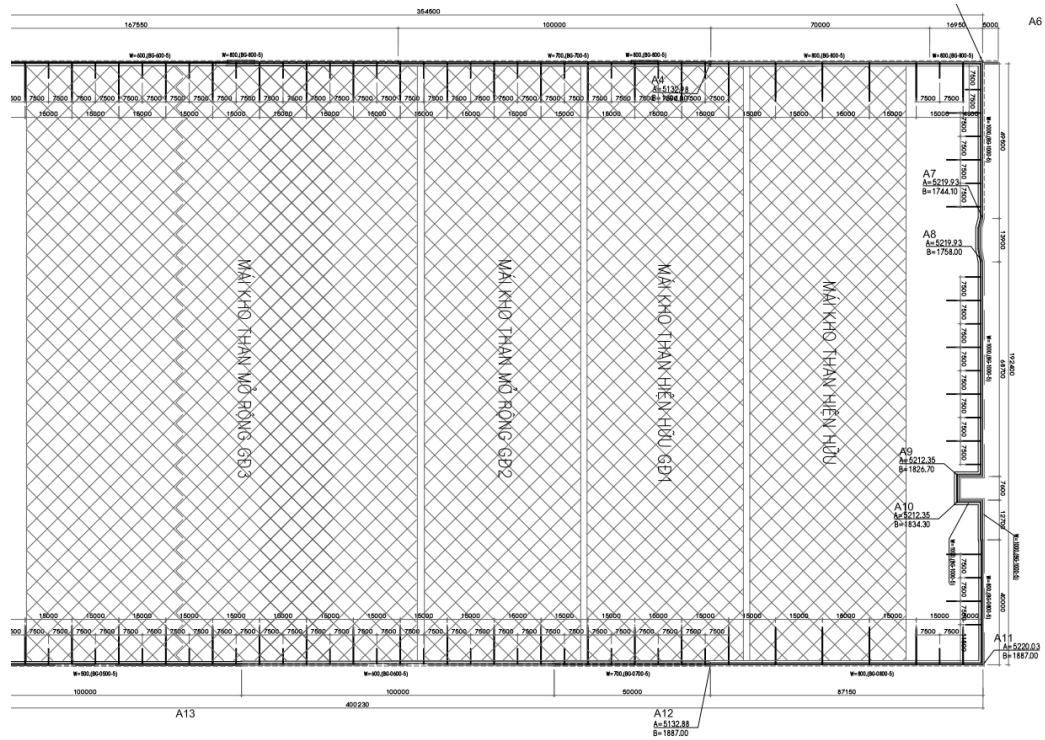
Trong giai đoạn thi công, hệ thống thoát nước tạm thời sẽ được đầu nối để đảm bảo thoát nước trong nhà máy.



**Hình 6-2: Phạm vi tháo dỡ tường chắn than, mương thoát nước nhiễm than**

6.3.1.3 *Nền kho than*

Nền kho than trong phạm vi móng trực A, C sẽ được bóc bỏ để thi công móng, sau khi thi công móng xong sẽ được hoàn trả lại như ban đầu. Trong phạm vi này gồm phân đá lót 1x2 dày 20cm, 4x6 dày 20cm, lớp than đệm và ống PVC D200 thoát nước.



**Hình 6-3: Phạm vi tháo dỡ nền kho than**



trình vận hành hệ thống than. Biện pháp thi công chi tiết cho từng hạng mục sẽ được đề trình và chấp thuận bởi Chủ đầu tư trước khi tiến hành tổ chức thi công.

Trong tính toán tổng mức đầu tư của dự án, tạm tính trong quá trình khoan hạ cọc có 30% số lượng tim cọc khoan qua đá, mỗi vị trí tim cọc sẽ tạm tính khoan qua 1m đá, tổng số mét đá tạm tính là 100m, khối lượng này sẽ được xác định thực tế trong quá trình thi công.

#### 6.3.4 Công tác lắp dựng kết cấu thép.

Các thanh giàn được cấu tạo bằng thanh thép dạng ống được liên kết với nhau bằng các khối cầu liên kết. Do đó chọn biện pháp lắp dựng các thanh thép theo từng modul (từng đoạn) và được sơn đủ chiều dày sơn ở dưới mặt đất trước khi được cẩu lên được lắp dựng.

Các vòm thép được lắp đặt theo các nhịp. Trong các nhịp từng đoạn được cẩu lắp lên theo tự từ thấp lên cao, từ các đoạn liên kết với chân cột trước.

Các vòm thép có thể lắp dựng theo các biện pháp sau:

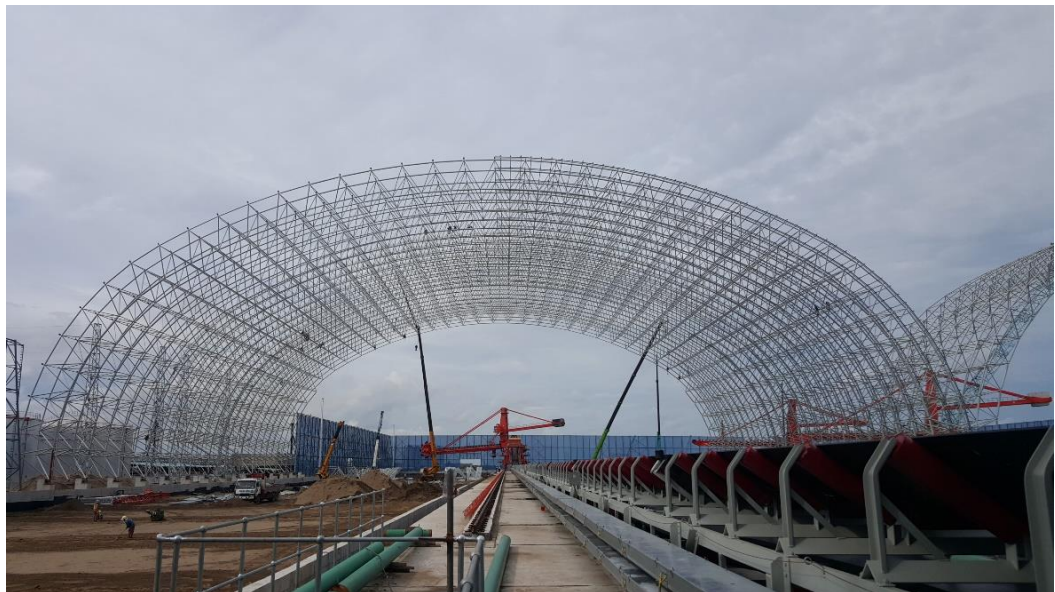
- Biện pháp 1: sử dụng các trụ nâng để chống đỡ các khung đã lắp dựng, kết hợp với việc sử dụng các cần cẩu và các cần cẩu dùng để nâng các đoạn được lắp dựng ở dưới mặt đất lên vị trí cần lắp đặt.
- Biện pháp 2: sử dụng hệ thống các cần cẩu, bao gồm các cần cẩu dùng để cố định vị trí của các khung trong quá trình lắp đặt và các cần cẩu dùng để nâng các đoạn được lắp dựng ở dưới mặt đất lên vị trí cần lắp đặt.

Các biện pháp lắp dựng phải đảm bảo an toàn trong quá trình thi công lắp dựng. Biện pháp thi công chi tiết về lắp dựng kết cấu thép sẽ được đề xuất bởi Nhà thầu trong giai đoạn thiết kế thi công và nó phải được phê duyệt bởi Chủ đầu tư/ Tư vấn.

Các biện pháp và tiến độ lắp dựng của kết cấu kho than khô cần xem xét cùng với quy trình vận hành hệ thống than để có biện pháp và thời gian thi công phù hợp không ảnh hưởng đến quá trình vận hành hệ thống than.

Một số hình ảnh minh họa cho biện pháp thi công lắp đặt kết cấu thép:





**Hình 6-4: Hình ảnh thi công lắp dựng kết cấu thép kho than**

### 6.3.5 Công tác lợp mái kho than.

Công tác lợp mái kho than sẽ được hiện sau khi khung kết cấu thép được lắp dựng xong.

Hệ thống xà gồ đỡ mái sẽ được lắp dựng và liên kết với khung kết cấu tại các nút cầu bằng liên kết hàn.

Các tấm thép lợp được gắn vào hệ khung xà gồ bởi các bu lông liên kết.

Một số hình ảnh minh họa cho công tác lợp mái như sau:



**Hình 6-5: Hình ảnh thi công lắp dựng kết cấu thép kho than khô**

## 6.4 ĐIỆN NƯỚC PHỤC VỤ GIAI ĐOẠN THI CÔNG

### 6.4.1 Điện thi công

Tùy theo khối lượng các hạng mục công việc, đặc điểm công trình. Việc tổ chức công trường phải đảm bảo tính khoa học trong thi công trên công trường. Bố trí vật liệu xây dựng phải hợp lý, đảm bảo việc thi công các hạng mục thuận lợi và dễ dàng. Ngoài ra mặt bằng công trường phải bố trí đảm bảo vệ sinh chung trên công trường, không gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

Thiết bị thi công chủ yếu của dự án để phục vụ thi công cho các hạng mục chính sau:

- Công tác đất, san nền.
- Thi công móng, kết cấu thép, mái che
- Thi công hệ thống điện: Máng cáp, giá đỡ, ống, nối đất...

Có thể thấy, đa phần máy móc thiết bị hầu hết là công cụ thi công xây dựng không sử dụng điện. Điện dùng trên công trường chủ yếu cung cấp cho các máy thi công dùng điện như máy hàn/ máy cắt/ trộn bê tông/ khoan/ cưa/ đầm/ bơm nước... và cung cấp nguồn cho khu vực lán trại và văn phòng tạm.

Nguồn cấp điện phục vụ thi công cho công trình sẽ được lấy từ lưới điện hiện hữu của nhà máy. Nhà thầu thi công có trách nhiệm thỏa thuận với Chủ đầu

tu/Quản lý vận hành Nhà máy về việc mua điện và đấu nối với lưới điện hiện hữu của nhà máy. Trước khi đấu nối cấp nguồn thi công phải được sự chấp thuận của Chủ đầu tư/ Quản lý vận hành Nhà máy và phải có biện pháp đảm bảo an toàn cho hệ thống thiết bị hiện hữu.

Điện cho thi công cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Hệ thống cung cấp điện tạm thời và công cụ thi công phải tuân thủ các quy định an toàn và các yêu cầu pháp lý khác.
- Hệ thống tiếp đất phải đảm bảo an toàn tổng thể; theo các quy định về an toàn và IEC.
- Tất cả các bảng phân phối điện phải được nối đất và được trang bị bộ phận ngắt mạch tự động khi rò rỉ điện.

Ngoài ra, để đảm bảo việc thi công được liên tục trong trường hợp mất nguồn thì nhà thầu có thể sử dụng máy phát điện Diesel dự phòng (công suất tính toán theo biện pháp thi công của nhà thầu và đảm bảo nguồn cấp trong trường hợp điện thi công không cấp từ nguồn hiện hữu của nhà máy). Phương án cung cấp điện sẽ được thể hiện chi tiết trong biện pháp thi công của nhà thầu trong giai đoạn thi công của công trình.

Nguồn cấp điện thi công: Dự kiến sử dụng nguồn điện từ các ngăn dự phòng trong các tủ điện tại các tháp T2, T3, T4 hoặc tại các nhà cấp điện gần nhất. Nhà thầu phải trang bị các thiết bị và phụ kiện cần thiết để đấu nối vào nguồn sửa chữa hoặc nguồn dự phòng theo sự đồng ý của chủ đầu tư và phải đảm bảo không ảnh hưởng đến việc vận hành an toàn tin cậy của Nhà máy.

Trang bị lắp đặt các tủ điện phân phối ngoài trời tại khu vực thi công, bố trí trên các trụ đỡ chuyên dụng, bên trong tủ điện bố trí các RCCB/MCCB/ MCB có chức năng đóng/cắt điện, chống giật, bảo vệ quá tải, ngắn mạch cho các tuyến cáp có đầu ra là các ổ cắm điện công nghiệp loại pha (3P+N+PE) hoặc 1 pha (L+ N+PE) để cấp điện cho từng loại phụ tải 3 pha hoặc 1 pha hoạt động. Tủ điện là loại ngoài trời, chống nước mưa xâm nhập, được tiếp địa an toàn vỏ tủ.

Bản vẽ nguyên lý, mặt bằng bố trí tủ điện thi công, tài liệu tính toán, thông số kỹ thuật các thiết bị đóng cắt/ bảo vệ, loại cáp/ tiết diện/ số lượng tuyến cáp, tất cả thông tin cần thiết... sẽ do nhà thầu thi công đệ trình cho Chủ đầu tư trong giai đoạn thi công của dự án.

Chi tiết vị trí đấu nối cũng như thỏa thuận về chi phí sẽ được chủ đầu tư và nhà thầu làm rõ ở giai đoạn sau.

#### **6.4.2 Nước thi công**

### **6.5 CÔNG TÁC AN TOÀN LAO ĐỘNG, PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ**

An toàn lao động trên công trường là việc cần được chú trọng. Các đặc tính xây dựng nhà máy là khối lượng xây dựng lớn, kỹ thuật phức tạp, nhiều hạng mục phải thi công đồng thời và trong các điều kiện khó khăn nên đòi hỏi cán bộ công nhân thi công trên công trường phải có trình độ, sức khỏe, đã học tập an toàn lao động phù hợp với ngành nghề của mình.

Các quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng trong an toàn lao động: QCVN 18:2014 – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong xây dựng.

Cán bộ giám sát, cán bộ hiện trường và công nhân phải được học tập và cấp chứng chỉ an toàn lao động trước khi làm việc tại hiện trường.

Các công tác cần chú ý về an toàn lao động:

- Lắp đặt sử dụng điện.
- Bốc xếp vận chuyển.
- Sử dụng dụng cụ cầm tay.
- Sử dụng xe máy.
- Khoan.
- Dụng lắp, tháo dỡ và sử dụng giáo.
- Hàn điện, hàn hơi.
- Đào đắp đất đá.
- Cọc.
- Lắp đặt thiết bị công nghệ.

Các công tác trên là các công tác nguy hiểm nên cần có biện pháp thi công và an toàn lao động, trước khi thi công phải được phê duyệt của cơ quan có thẩm quyền.

Ngoài ra cần chú trọng tới công tác phòng chống cháy nổ trên công trường. Nhà thầu hoặc tổ chức nhận thầu phải hoàn toàn chịu trách nhiệm về việc để mất an toàn trên công trường. Trong quá trình thi công Nhà thầu phải luôn chú ý tới vấn đề vệ sinh môi trường sinh thái. Đặc biệt dự án nằm giữa khu vực đông dân cư nên việc bảo vệ môi trường sinh thái phải luôn được quan tâm, đảm bảo trong sạch cho công trường cũng như khu dân cư lân cận.

Đối với công tác lắp dựng kết cấu thép trên cao, nhà thầu cần có biện pháp an toàn cho con người và các thiết bị vận hành bên dưới. Khi thi công lắp đặt Nhà thầu phải trình biện pháp thi công cũng như công tác an toàn trên công trường cho Chủ đầu tư phê duyệt.

## **6.6 THIẾT BỊ THI CÔNG CHÍNH**

Thiết bị thi công xây lắp cho công trình được tính toán trên cơ sở khối lượng và thời gian thực hiện công việc theo tổng tiến độ thi công đã được phía chủ đầu tư chấp thuận.

Thiết bị thi công phải đảm bảo đầy đủ về chủng loại và các tính năng kỹ thuật cần thiết cho từng loại công việc, khả năng hoạt động theo tình hình thực tế của địa hình, đường xá...Kèm theo đó là lực lượng thợ vận hành, thợ sửa chữa lành nghề và cơ sở bảo dưỡng tại chỗ để phát huy tối đa hiệu quả sử dụng các thiết bị thi công.

Nhà thầu có trách nhiệm cung cấp tất cả các thiết bị làm đất, gia công, lắp đặt, vận chuyển, chạy thử và kiểm tra cho tất cả các loại hình công việc của mình cũng như các nhà thầu phụ. Mỗi nhà thầu phụ đều phải chuẩn bị một số lượng đủ phụ tùng để đảm bảo công việc cho cả giai đoạn thi công và chạy thử.

Đơn vị thi công có trách nhiệm cung cấp các thiết bị thi công sau:

- Các loại cần cẩu thủy lực di động.
- Các loại cầu trục dùng để lắp đặt.
- Các thiết bị gia công (máy hàn...).

- Máy làm đất.
- Các loại giàn giáo và thiết bị an toàn.
- Vật tư, vật liệu che mưa.
- Trạm trộn bê tông.
- Thiết bị thông tin liên lạc.
- Dụng cụ kiểm tra.
- Thiết bị gia công cơ khí nhỏ.
- Các loại tời kéo.
- Cơ sở thí nghiệm vật liệu xây dựng.
- Thiết bị kiểm tra mối hàn.
- Máy khoan.
- Trạm khí nén.
- Máy trộn bê tông.
- Thiết bị nâng thủy lực.

**Bảng 6-1: Bảng liệt kê thiết bị thi công chủ yếu cho dự án:**

STT	TÊN THIẾT BỊ
1	Máy ủi 5 T
2	Máy xúc 2,5m <sup>3</sup>
3	Ô tô tự đổ loại 10-12T
4	Máy đầm bê tông các loại
5	Máy đầm lu
6	Máy đầm cóc
7	Trạm trộn bê tông
8	Bơm bê tông 60m <sup>3</sup> /h
9	Máy trộn vữa 100-250lít
10	Cốp pha trượt
11	Máy cắt, uốn kim loại
12	Thiết bị giàn giáo lắp ghép
13	Kích thủy lực 400/200/50T
14	Cần cẩu bánh hơi 10T
15	Cầu bánh xích loại 200T

16	Cầu bánh xích loại 150T
17	Máy hàn điện các loại
18	Máy nén khí Diesel 250CFM
19	Máy đầm rung
20	Bơm thủy lực
21	Máy phát diesel 300kVA
22	Máy khoan TRC15
23	Máy đào 1.6m <sup>3</sup>

#### **6.7 TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN**

- Hoàn thành Báo cáo nghiên cứu khả thi trong tháng 12/2025.
- Hoàn thành Thiết kế và phê duyệt BVTC vào tháng 4/2026.
- Hoàn thành thi công/giám sát công trình và đưa vào sử dụng vào tháng 12/2026.

## **CHƯƠNG 7**

### **KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

#### **7.1 KẾT LUẬN**

Căn cứ sự cần thiết đầu tư đã được nêu trong Tập 1-Thuyết minh chung, việc mở rộng kho than khô là rất cần thiết và cần sớm được triển khai thực hiện để nâng cao thời gian trữ than cho nhà máy, đáp ứng yêu cầu cung cấp lượng than có độ ẩm theo thiết kế trong thời gian dài hơn và liên tục cho nhà máy vận hành ngay cả trong các trường hợp điều kiện thời tiết bất lợi trong thời gian dài khoảng 27,5 ngày vận hành BMCR.

Qua quá trình nghiên cứu, khảo sát, đánh giá hiện trạng của kho than khô hiện hữu, cũng như các công trình hiện hữu phải tháo dỡ cho việc mở rộng mái kho than đã đưa ra phương án mở rộng kho than với việc tận dụng tối đa các công trình hiện hữu, có giải pháp kỹ thuật khả thi nhất, đồng thời tối ưu nhất về mặt kinh tế.

#### **7.2 KIẾN NGHỊ**

Phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi là cơ sở cho tiến hành các bước tiếp theo. Vì vậy, theo sự cần thiết phải đầu tư của dự án cũng như mức độ khả thi của dự án về mặt kỹ thuật, kiến nghị Tổng Công ty Phát Điện 3 xem xét, phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi xây dựng công trình “Mở rộng mái kho than NMNĐ Vĩnh Tân 2 – GD3” với các nội dung chính như sau:

- Tên công trình: “Mở rộng mái kho than NMNĐ Vĩnh Tân 2 – GD3”.
- Địa điểm xây dựng: xã Vĩnh Tân, huyện Tuy Phong, tỉnh Bình Thuận (nay là xã Vĩnh Hảo, tỉnh Lâm Đồng).
- Kho than mở rộng với kích thước: 200x125m, chiều cao lớn nhất của mái vòm là 33,43 m.
- Tổng mức đầu tư 258,461 tỷ VNĐ.

# BẢNG THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG

# PHỤ LỤC TÍNH TOÁN