



TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC VIỆT NAM  
VIETNAM ELECTRICITY  
CÔNG TY CỔ PHẦN  
TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN 1  
POWER ENGINEERING  
CONSULTING COMPANY NO. 1

Số: 2985/BC-TVĐ1

Number: /BC-TVĐ1

V/v báo cáo kết quả thẩm tra Báo cáo  
nghiên cứu khả thi dự án nâng cấp, cải  
tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy  
nhiệt điện Quảng Ninh (Lần 7)

*Regarding the report on the results of  
the review of the feasibility study  
report for the project to upgrade and  
renovate the flue gas treatment system  
of Quang Ninh Thermal Power Plant  
(7th)*

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

Independence - Freedom - Happiness

Hà Nội, ngày 22 tháng 5 năm 2026

Hanoi, May 22, 2026

**BÁO CÁO KẾT QUẢ THẨM TRA BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI**  
(Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh)

**REPORT ON THE RESULTS OF THE FEASIBILITY STUDY REVIEW**

*(Project for upgrading and renovating the flue gas treatment system of Quang Ninh  
Thermal Power Plant)*

Kính gửi: Công ty Cổ phần Nhiệt điện Quảng Ninh

To: Quang Ninh Thermal Power Joint Stock Company

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

*Based on the Construction Law No. 50/2014/QH13, as amended and  
supplemented by Law No. 03/2016/QH14, Law No. 35/2018/QH14, Law No.  
40/2019/QH14, and Law No. 62/2020/QH14;*

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

*Based on Government Decree No. 175/2024/ND-CP dated December 30, 2024,  
detailing some provisions and measures for implementing the Construction Law on  
construction management;*

Căn cứ Hợp đồng Tư vấn số 28/2024/HĐ-DVTV ngày 06/03/2024 được ký kết  
giữa Công ty Cổ phần Nhiệt điện Quảng Ninh và Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng

Điện 1 về việc Tư vấn thẩm tra Báo cáo nghiên cứu khả thi và Thiết kế cơ sở điều chỉnh của Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh;

*Based on Consulting Contract No. 28/2024/HĐ-DVTĐ dated March 6, 2024, signed between Quang Ninh Thermal Power Joint Stock Company and Power Engineering Consulting Company No. 1 (PECC1) regarding the consulting services for reviewing the Feasibility Study Report and the revised Facility Design of the Project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of Quang Ninh Thermal Power Plant;*

Sau khi xem xét hồ sơ dự án, Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Điện 1 (PECC1) thông báo kết quả thẩm tra Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh như sau:

*After reviewing the project documents, Power Engineering Consulting Company No. 1 (PECC1) announces the results of the review of the Feasibility Study Report for the Project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of Quang Ninh Thermal Power Plant as follows:*

## **I. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN**

### **1.1. Các thông tin chung**

1. Tên dự án: Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh

2. Nhóm dự án, loại, cấp, quy mô công trình: Dự án nhóm B, Công trình năng lượng cấp II;

3. Người quyết định chủ trương đầu tư:

4. Tên chủ đầu tư và các thông tin để liên hệ: Công ty Cổ phần Nhiệt điện Quảng Ninh;

- Địa chỉ trụ sở chính: Địa chỉ: Tổ 33, khu phố Hà Khánh 5 , Phường Cao Xanh, Tỉnh Quảng Ninh, Việt Nam;

- Điện thoại: Điện thoại (0203) 3657539 Fax: (0203) 3657540;

5. Địa điểm xây dựng: Tại mặt bằng thiết bị hệ thống lò hơi, ESP, khu FGD của NMTĐ Quảng Ninh thuộc Tổ 33, khu phố Hà Khánh 5 , Phường Cao Xanh, Tỉnh Quảng Ninh.

6. Giá trị tổng mức đầu tư, nguồn vốn đầu tư: Giá trị tổng mức đầu tư (sau thuế) của Dự án là **3.799.188.678.178 VNĐ**.

7. Nguồn vốn đầu tư: Gồm nguồn vốn tự có của Chủ đầu tư và vốn vay từ các tổ chức tín dụng/ ngân hàng thương mại.

8. Hình thức đầu tư: Nguồn vốn tự có của chủ đầu tư (vốn đầu tư Dự án thuộc quỹ đầu tư phát triển, vốn khấu hao cơ bản của Công ty Cổ phần Nhiệt điện Quảng Ninh) và vốn vay từ các tổ chức tín dụng/ ngân hàng thương mại.

9. Thời gian thực hiện dự án: từ năm 2023 đến hết năm 2027.

10. Nhà thầu lập Báo cáo nghiên cứu khả thi và khảo sát xây dựng: Viện Năng lượng (IE)

## **I. GENERAL PROJECT INFORMATION**

### **1.1. General Information**

1. *Project Name: Project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of Quang Ninh Thermal Power Plant*

2. *Project Group, Type, Level, and Scale of Construction: Group B Project, Level II Energy Project;*

3. *Decision-maker on Investment Policy:*

4. *Name of Investor and Contact Information: Quang Ninh Thermal Power Joint Stock Company;*

- *Head Office Address: Address: Group 33, Ha Khanh 5 Quarter, Cao Xanh Ward, Quang Ninh Province, Vietnam;*

- *Telephone: (0203) 3657539 Fax: (0203) 3657540;*

5. *Construction Site: At the boiler system equipment site, ESP, FGD area of Quang Ninh Thermal Power Plant, Group 33, Ha Khanh 5 Quarter, Cao Xanh Ward, Quang Ninh Province.* 6. *Total investment value and investment capital sources: The total investment value (after tax) of the Project is VND 3,799,188,678,178.*

7. *Investment capital sources: Consisting of the investor's own capital and loans from credit institutions/commercial banks.*

8. *Investment form: The investor's own capital (Project investment capital from the development investment fund, Facility depreciation capital of Quang Ninh Thermal Power Joint Stock Company) and loans from credit institutions/commercial banks.*

9. *Project implementation time: from 2023 to the end of 2027.*

10. *Contractor for preparing the Feasibility Study Report and construction survey: Institute of Energy (IE)*

### **1.2. Lý do thực hiện**

Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh (NMNĐ Quảng Ninh) do Công ty Cổ phần Nhiệt điện Quảng Ninh (QNT PJSC) thực hiện đầu tư và quản lý vận hành, có quy mô công suất phát điện 4x300MW, cấu hình tổ máy gồm 1 lò hơi và 1 tuabin hơi - máy phát điện, sử dụng than nội địa cấp từ khu vực vùng mỏ Quảng Ninh. Vị trí Nhà máy thuộc Tổ 33, khu phố Hà Khánh 5, Phường Cao Xanh, Tỉnh Quảng Ninh. Thời gian các tổ máy bắt đầu phát điện thương mại như sau:

- Tổ máy số 1: 08/7/2011;
- Tổ máy số 2: 28/4/2011;
- Tổ máy số 3: 01/1/2014;

- Tổ máy số 4: 16/3/2014.

Nhiên liệu chính sử dụng cho các lò hơi của NMNĐ Quảng Ninh là than cám 5 cấp chủ yếu từ các khu vực Hòn Gai, Cẩm Phả, tỉnh Quảng Ninh. Nhiên liệu dùng cho khởi động lò hơi và đốt kèm khi phụ tải thấp là dầu FO.

Theo Quyết định số 767/QĐ-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường ngày 18 tháng 6 năm 2003 về việc “Phê chuẩn báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án NMNĐ Quảng Ninh” các nguồn khí thải của Nhà máy phải được xử lý đạt các tiêu chuẩn môi trường TCVN 5937:1995, TCVN 5939:1995 và TCVN 6991:2001 ứng với lưu lượng thải Q3, trình độ công nghệ cấp A, hệ số vùng Kv=1 trước khi thải ra môi trường. Ngoài ra, theo văn bản số 1765/CP-CN của Thủ tướng Chính phủ ngày 23 tháng 11 năm 2004 về việc “gói thầu EPC dự án NMNĐ Quảng Ninh”, cho phép nhà máy áp dụng theo tiêu chuẩn mức phát thải  $\text{NO}_x=1000 \text{ mg/Nm}^3$  tương tự như dự án NMNĐ Hải Phòng.

- Nồng độ bụi (tại 6%O<sub>2</sub>)  $\leq 400 \text{ mg/Nm}^3$ ;
- Nồng độ  $\text{NO}_x$  (tại 6%O<sub>2</sub>)  $\leq 1000 \text{ mg/Nm}^3$ ;
- Nồng độ SO<sub>2</sub> (tại 6%O<sub>2</sub>)  $\leq 150 \text{ mg/Nm}^3$ .

NMNĐ Quảng Ninh đã được trang bị các hệ thống xử lý khí thải như sau để đạt được các giá trị nồng độ phát thải như trên:

- Hệ thống khử bụi tĩnh điện (Hệ thống ESP);
- Hệ thống vò đốt  $\text{NO}_x$  thấp và tối ưu hóa quá trình cháy để hạn chế sự hình thành  $\text{NO}_x$  đáp ứng quy định;
- Hệ thống khử SO<sub>2</sub> (Hệ thống FGD).

Trong quá trình chạy thử, vận hành thương mại chính thức đến nay và đo đạc định kỳ các thông số phát thải bụi,  $\text{NO}_x$  và SO<sub>2</sub> của Nhà máy luôn đáp ứng được chỉ tiêu thiết kế này (ghi chú: Các thông số thiết kế của nhà máy ở trên cũng là các thông số bảo hành của nhà thầu EPC, tuy nhiên thông số bảo hành là thông số đo đạc tại đầu ra của ống khói sau đó được quy đổi về thông số bảo hành theo các thông số thiết kế của nhà máy như biến đổi về chất lượng than thiết kế, điều kiện khí tượng thủy văn, điều kiện địa chất địa hình, chất lượng nước, chất lượng đá vôi.. vv trong khi theo QCVN quy định thì các thông số phát thải đầu ra của ống khói chỉ quy đổi về tiêu chuẩn 6% O<sub>2</sub>)

Cùng với sự phát triển kinh tế xã hội, hội nhập quốc tế và các cam kết bảo vệ môi trường của Việt Nam, năm 2009 Bộ Tài nguyên và Môi trường đã có thông tư số 25/2009/TT-BTNMT ban hành QCVN 22:2009/BTNMT trong đó quy định các ngưỡng giá trị bụi,  $\text{NO}_x$ , SO<sub>2</sub>, trong khí thải lò hơi bắt buộc các NMNĐ phải đáp ứng thay thế cho Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7440: 2005.

Theo hướng dẫn áp dụng tính toán thông số phát thải trong khí thải nhiệt điện quy định tại QCVN 22:2009/BTNMT, đối với NMNĐ Quảng Ninh phải áp dụng các

hệ số  $K_p = 0,85$ ;  $K_v = 0,8$  và nồng độ C cơ sở tại cột B cho nhiên liệu là than kể từ ngày 1/1/2015. Mức phát thải tương ứng sẽ là:

- Nồng độ bụi (tại 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 136 \text{ mg/Nm}^3$ ;
- Nồng độ NO<sub>x</sub> (tại 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 680 \text{ mg/Nm}^3$ ;
- Nồng độ SO<sub>2</sub> (tại 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 320 \text{ mg/Nm}^3$ .

Mặt khác, theo Quyết định số 1838/QĐ-TTg ngày 10/10/2013 của Thủ tướng Chính phủ, công nhận thành phố Hạ Long là đô thị loại I trực thuộc tỉnh Quảng Ninh. Do đó, trong tương lai gần khu vực đặt nhà máy sẽ trở thành khu vực nội đô đô thị loại I với hệ số khu vực áp dụng cho nhà máy là  $K_v = 0,6$  và các thông số phát thải yêu cầu nghiêm ngặt hơn. Cụ thể như sau:

- Nồng độ bụi (tại 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 102 \text{ mg/Nm}^3$ ;
- Nồng độ NO<sub>x</sub> (tại 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 510 \text{ mg/Nm}^3$ ;
- Nồng độ SO<sub>2</sub> (tại 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 255 \text{ mg/Nm}^3$ .

Đối chiếu các thông số thiết kế, thông số vận hành thực tế với thông số cho phép theo quy định hiện hành mức phát thải bụi, NO<sub>x</sub> từ khí thải của Nhà máy chưa đáp ứng hoàn toàn yêu cầu QCVN 22:2009/BTNMT trong các chế độ vận hành.

Để đảm bảo đưa các thông số phát thải bụi, NO<sub>x</sub> về mức đáp ứng quy định trong mọi chế độ vận hành, cần thiết phải có các giải pháp nâng cấp, cải tạo hiệu suất khử bụi ESP, và đầu tư mới giải pháp/hệ thống khử NO<sub>x</sub> tại lò hơi.

Ngoài ra, việc chuyển đổi hệ thống dầu nhiên liệu của nhà máy từ sử dụng dầu nặng (FO) sang dầu DO cũng rất cần thiết nhằm tăng độ tin cậy vận hành, tránh hiện tượng mờ hóng bám trên bộ sấy không khí làm giảm hiệu suất trao đổi nhiệt của bộ sấy không khí, bảo vệ lớp xúc tác khử NO<sub>x</sub> sau này khi lắp đặt bộ SCR, bảo vệ các tấm điện cực của lọc bụi tĩnh điện, loại bỏ hiện tượng khói đen từ ống khói khi đốt dầu khởi động lò hơi, đặc biệt là giảm ô nhiễm môi trường, giảm lượng điện và hơi tự dùng (hệ thống dầu FO cần hơi để gia nhiệt dầu DO không cần, lượng điện dùng cho bơm dầu FO cao hơn dầu DO vì độ nhớt của dầu FO cao hơn DO) v.v... cũng cần được nghiên cứu thực hiện.

Ngày 31/12/2020, Bộ Công Thương ban hành Thông tư số 57/2020/TT-BCT về việc quy định phương pháp xác định giá phát điện, hợp đồng mua bán, trong đó mục 3 điều 20 quy định “Trường hợp các nhà máy điện đang vận hành cần thiết phải đầu tư cải tạo, nâng cấp thiết bị để đáp ứng các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường, bên bán và bên mua thỏa thuận bổ sung các chi phí này vào giá điện của nhà máy điện. Việc tính toán giá điện được thực hiện theo phương pháp tính toán giá điện đã được bên mua và bên bán thống nhất trong bộ đồng mua bán điện đã ký, báo cáo Bộ Công Thương, Cục Điều tiết điện lực xem xét.”.

Trên cơ sở Thông tư số 57/2020/TT-BCT, Công ty CPNĐ Quảng Ninh muốn tiếp tục đầu tư nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải của NMNĐ Quảng Ninh để đáp ứng các quy định về môi trường (QCVN 19:2024/BTNMT).

### **1.2. Reasons for Implementation**

*The Quang Ninh Thermal Power Plant (Quang Ninh NR), invested in and managed by Quang Ninh Thermal Power Joint Stock Company (QNTPJSC), has a power generation capacity of 4x300MW, with a unit configuration of 1 boiler and 1 steam turbine-generator, using domestic coal supplied from the Quang Ninh mining area. The plant is located in Group 33, Ha Khanh 5 residential area, Cao Xanh Ward, Quang Ninh Province. The start dates for commercial power generation of the units are as follows:*

- Unit 1: July 8, 2011;
- Unit 2: April 28, 2011;
- Unit 3: January 1, 2014;
- Unit 4: March 16, 2014.

*The main fuel used for the boilers of the Quang Ninh Thermal Power Plant is grade 5 pulverized coal, mainly from the Hon Gai and Cam Pha areas of Quang Ninh province. Fuel oil (FO) is used for boiler startup and supplemental combustion during low load periods.*

*According to Decision No. 767/QĐ-BTNMT of the Ministry of Natural Resources and Environment dated June 18, 2003, on "Approving the Environmental Impact Assessment Report of the Quang Ninh Thermal Power Plant Project," the plant's exhaust gases must be treated to meet environmental standards TCVN 5937:1995, TCVN 5939:1995, and TCVN 6991:2001, corresponding to an exhaust flow rate of Q3, technology level A, and regional coefficient Kv=1, before being discharged into the environment. Furthermore, according to Government Decree No. 1765/CP-CN dated November 23, 2004, on the "EPC bidding package for the Quang Ninh Thermal Power Plant project," the plant is permitted to apply the NOx emission standard of 1000 mg/Nm<sup>3</sup>, similar to the Hai Phong Thermal Power Plant project.*

- Dust concentration (at 6%O<sub>2</sub>) ≤ 400 mg/Nm<sup>3</sup>;
- NOx concentration (at 6%O<sub>2</sub>) ≤ 1000 mg/Nm<sup>3</sup>;
- SO<sub>2</sub> concentration (at 6%O<sub>2</sub>) ≤ 150 mg/Nm<sup>3</sup>.

*The Quang Ninh Thermal Power Plant has been equipped with the following flue gas treatment systems to achieve the above emission concentration values:*

- Electrostatic precipitator (ESP system);
- Low NOx burner system and optimized combustion process to limit NOx formation in compliance with regulations;
- SO<sub>2</sub> removal system (FGD system). During the trial run, official commercial operation to date, and periodic measurements of dust, NOx, and SO<sub>2</sub> emissions from the plant, the design specifications have consistently been met (note: The above plant

*design specifications are also the warranty specifications of the EPC contractor; however, the warranty specifications are measured at the chimney outlet and then converted to warranty specifications based on the plant's design specifications, such as changes in design coal quality, meteorological and hydrological conditions, geological and topographical conditions, water quality, limestone quality, etc., while according to QCVN regulations, chimney outlet emission parameters are only converted to the 6% O<sub>2</sub> standard).*

*Along with socio-economic development, international integration, and Vietnam's environmental protection commitments, in 2009 the Ministry of Natural Resources and Environment issued Circular No. 25/2009/TT-BTNMT promulgating QCVN 22:2009/BTNMT. This regulation specifies mandatory threshold values for dust, NO<sub>x</sub>, and SO<sub>2</sub> in boiler flue gas that power plants must meet, replacing the Vietnamese Standard TCVN 7440:2005.*

*According to the guidelines for applying emission parameters in thermal power plant flue gas as stipulated in QCVN 22:2009/BTNMT, the Quang Ninh power plant must apply coefficients  $K_p = 0.85$ ;  $K_v = 0.8$  and the base concentration  $C$  in column B for coal fuel from January 1, 2015. The corresponding emission levels will be:*

- Dust concentration (at 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 136$  mg/Nm<sup>3</sup>;*
- NO<sub>x</sub> concentration (at 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 680$  mg/Nm<sup>3</sup>;*
- SO<sub>2</sub> concentration (at 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 320$  mg/Nm<sup>3</sup>.*

*On the other hand, according to Decision No. 1838/QĐ-TTg dated October 10, 2013, of the Prime Minister, Ha Long City is recognized as a Type I urban area under Quang Ninh province. Therefore, in the near future, the area where the factory is located will become an inner-city area of a Type I urban area with a regional coefficient of  $K_v = 0.6$  and stricter emission parameters. Specifically:*

- Dust concentration (at 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 102$  mg/Nm<sup>3</sup>;*
- NO<sub>x</sub> concentration (at 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 510$  mg/Nm<sup>3</sup>;*
- SO<sub>2</sub> concentration (at 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 255$  mg/Nm<sup>3</sup>.*

*Comparing the design parameters and actual operating parameters with the permissible parameters according to current regulations, the dust and NO<sub>x</sub> emissions from the plant's flue gas do not fully meet the requirements of QCVN 22:2009/BTNMT in all operating modes.*

*To ensure that dust and NO<sub>x</sub> emissions meet the regulations in all operating modes, it is necessary to upgrade and improve the ESP dust removal efficiency and invest in new NO<sub>x</sub> removal solutions/systems at the boiler.*

*Furthermore, converting the plant's fuel oil system from heavy fuel oil (FO) to diesel oil (DO) is also essential to increase operational reliability, prevent soot buildup on the air preheater which reduces its heat exchange efficiency, protect the NO<sub>x</sub> removal catalyst layer later when installing the SCR, protect the electrode plates of the electrostatic precipitator, eliminate black smoke from the chimney when burning*

*oil to start the boiler, and especially reduce environmental pollution, reduce electricity and steam consumption (FO systems require steam to heat diesel oil, which is unnecessary; the amount of electricity used for pumping FO is higher than for DO due to the higher viscosity of FO), etc., also needs to be studied and implemented. On December 31, 2020, the Ministry of Industry and Trade issued Circular No. 57/2020/TT-BCT regulating the method for determining electricity generation prices and electricity purchase and sale contracts. Clause 3, Article 20 stipulates that “In cases where operating power plants require investment in equipment renovation and upgrading to meet national technical standards on the environment, the seller and buyer shall agree to add these costs to the electricity price of the power plant. The calculation of the electricity price shall be carried out according to the method agreed upon by the buyer and seller in the signed electricity purchase and sale contract, and reported to the Ministry of Industry and Trade and the Electricity Regulatory Authority for consideration.”*

*Based on Circular No. 57/2020/TT-BCT, Quang Ninh Thermal Power Plant Joint Stock Company wishes to continue investing in upgrading and renovating the flue gas treatment system of the Quang Ninh Thermal Power Plant to meet environmental regulations (QCVN 19:2024/BTNMT).*

## **II. THÀNH PHẦN HỒ SƠ DỰ ÁN TRÌNH THẨM TRA**

### **2.1. Các căn cứ pháp lý lập dự án**

#### ***a) Các căn cứ pháp lý lập BCNCKT***

Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh được lập dựa trên các cơ sở pháp lý sau:

- Nghị quyết số 55-NQ/TW ngày 11 tháng 02 năm 2020 về định hướng Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.
- Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2021.
- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 và Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng.
- Luật Điện lực số 28/2004/QH11 ngày 03/12/2004; Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Điện lực số 24/2012/QH13 ngày 20/11/2012.
- Nghị định số 137/2013/NĐ-CP ngày 21/10/2013 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Điện lực và Luật sửa đổi bổ sung một số điều Luật Điện lực.
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP của Chính phủ ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.



- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP của Chính phủ ngày 09/2/2021 về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP của Chính phủ ngày 30/12/2024 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng
- Nghị định 05/2024/NĐ-CP ngày 6/1/2024 Sửa đổi, bổ sung một số điều của ghi định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Quyết định số 1838/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 10 tháng 10 năm 2013 về việc công nhận thành phố Hạ Long là đô thị loại I thuộc tỉnh Quảng Ninh.
- Quyết định số 767/QĐ-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường ngày 18 tháng 6 năm 2003 về việc “Phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án NMNĐ Quảng Ninh”.
- Công văn số 2346/BTNMT-MT của Bộ Tài nguyên và Môi trường ngày 17 tháng 9 năm 2003 về việc tiêu chuẩn khí thải NOx của nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh.
- Văn bản số 1765/CP-CN ngày 23 tháng 11 năm 2004 của Chính phủ về việc “gói thầu EPC dự án Nhà máy Nhiệt điện Quảng Ninh”.
- Thông tư số 25/2009/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Quy chuẩn quốc gia về khí thải công nghiệp nhiệt điện QCVN 22:2009/BTNMT.
- Văn bản số 492/EVN-KTSX-KHCN&MT ngày 05/02/2016 của EVN chỉ đạo GENCO 1, 2, 3 và các công ty quản lý vận hành các NMNĐ than thuộc EVN rà soát, kiểm tra, đánh giá và thực hiện các công việc liên quan để đáp ứng Quy chuẩn quốc gia về khí thải công nghiệp nhiệt điện QCVN 22:2009/BTNMT.
- Công văn số 2151/EVNGENCO1-KTSX ngày 15 tháng 8 năm 2016 của Tổng Công ty Phát điện 1 về việc đẩy nhanh tiến độ lập báo cáo nghiên cứu khả thi dự án đầu tư thiết bị giảm nồng độ NOx trong khí thải nhiệt điện.
- Công văn số 3406/EVN-KHCN&MT ngày 17 tháng 8 năm 2016 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc thực hiện các dự án đầu tư, cải tạo thiết bị nhằm đáp ứng QCVN về môi trường.
- Nghị quyết số 101/NQ-NĐQN-HĐQT ngày 07 tháng 10 năm 2016 của Hội đồng quản trị Công ty Cổ phần Nhiệt điện Quảng Ninh về việc chủ trương đầu tư dự án cải tạo, nâng cấp hệ thống xử lý khói thải nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh.
- Văn bản số 3419/TCNL-NĐ&ĐHN ngày 12/12/2016, của Tổng cục Năng lượng (nay là Cục Điện lực và Năng lượng tái tạo) về việc thông báo kết quả thẩm định TKCS dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải NMNĐ Quảng Ninh.
- Quyết định số 358/QĐ-NĐQN ngày 03/04/2017 của HĐQT về việc phê duyệt

Báo cáo NCKT, TKCS và Quyết định đầu tư Dự án Nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh.

- Thông báo số 384/TB-VPCP ngày 02/10/2018 của Văn phòng Chính phủ về việc kết luận của Phó Thủ tướng Vương Đình Huệ tại cuộc họp về phương án điều chỉnh giá điện khi nâng cấp, cải tạo, hệ thống xử lý khí thải của các nhà máy nhiệt điện.
- Văn bản số 5289/EVN-ĐT ngày 18/10/2018 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc các dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải các NMNĐ EVN.
- Tờ trình 4690/TTr-EVN ngày 10/7/2020 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc báo cáo Thủ tướng Chính phủ các khó khăn, vướng mắc trong quá trình triển khai các dự án cải tạo, nâng cấp các hệ thống xử lý khí thải của NMNĐ than.
- Công văn số 5301/EVN-TH ngày 06/8/2020 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc triển khai dự án cải tạo nâng cấp các hệ thống xử lý khí thải NMNĐ than.
- Công văn số 524/NĐQN-HCLĐ ngày 05/05/2021 về việc lập đề cương nhiệm vụ hiệu chỉnh Báo cáo NCKT và TKCS Dự án nâng cấp hệ thống xử lý khí NMNĐ Quảng Ninh.
- Văn bản số 8306/CT-EVN ngày 26/12/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam chỉ thị Về tăng cường lãnh đạo, chỉ đạo và tuân thủ nghiêm túc quy định của pháp luật trong công tác bảo vệ môi trường.
- Hợp đồng dịch vụ số 30/2016/HĐ-XD này 23 tháng 8 năm 2016 tư vấn lập Nghiên cứu khả thi Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khói thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh giữa Công ty cổ phần nhiệt điện Quảng Ninh và Viện Năng lượng – Bộ Công Thương.
- Hợp đồng số 47/2023/HĐ-DV ngày 08/06/2023 giữa Công ty CPNĐ Quảng Ninh và Viện Năng lượng về việc Tư vấn lập điều chỉnh Báo cáo NCKT và TKCS Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải NMNĐ Quảng Ninh.
- Hợp đồng số 28/2024/HĐ-DVTV ngày 06/3/2024 về việc Tư vấn thẩm tra Báo cáo nghiên cứu khả thi và Thiết kế cơ sở điều chỉnh của Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải NMNĐ Quảng Ninh.
- Các văn bản pháp lý khác có liên quan.

## **II. PROJECT DOCUMENTATION COMPONENTS FOR REVIEW**

### **2.1. Legal Basis for Project Preparation**

#### **a) Legal Basis for Feasibility Study Report**

*The Feasibility Study Report for the Project to Upgrade and Renovate the Flue gas Treatment System of the Quang Ninh Thermal Power Plant is prepared based on the following legal grounds:*

- *Resolution No. 70-NQ/TW dated August 20, 2025 of the Politburo on ensuring national energy security until 2030, with a vision to 2045.*
- *Law on Environmental Protection No. 72/2020/QH14 dated November 17, 2021.*
- *Law on Construction No. 50/2014/QH13 dated June 18, 2014 and Law No. 62/2020/QH14 dated June 17, 2020 amending and supplementing a number of articles of the Law on Construction.*
- *Law on Electricity No. 61/2024/QH15 dated November 30, 2024.*
- *Law on Management and Use of State Capital Invested in Production and Business at Enterprises No. 69/2014/QH13 dated November 26, 2014.*
- *Government Decree No. 06/2021/ND-CP dated January 26, 2021 detailing a number of contents on quality management, construction and maintenance of construction works.*
- *Government Decree No. 10/2021/ND-CP dated February 9, 2021, on the management of construction investment costs.*
- *Government Decree No. 175/2024/ND-CP dated December 30, 2024, detailing some contents on the management of construction investment projects.*
- *Government Decree No. 35/2023/ND-CP dated June 20, 2023, amending and supplementing a number of articles of decrees under the state management of the Ministry of Construction.*
- *Circular No. 45/2024/TT-BTNMT dated December 30, 2024, of the Ministry of Natural Resources and Environment promulgating the national environmental standard (QCVN 19:2024/BTNMT).*
- *Circular No. 11/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, issued by the Minister of Construction, guiding some contents on determining and managing construction investment costs.*
- *Circular No. 12/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, issued by the Minister of Construction, promulgating construction norms. Circular No. 13/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, issued by the Minister of Construction, guiding the method of determining economic and technical indicators and quantity surveying of construction works.*
- *Circular No. 14/2021/TT-BXD dated September 8, 2021, issued by the Minister of Construction, guiding the determination of maintenance costs for construction works.*
- *Circular No. 60/2025/TT-BXD dated December 30, 2025, of the Ministry of Construction amending and supplementing some contents of Circular No. 11/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, of the Minister of Construction guiding some contents on*

*determining and managing construction investment costs; Circular No. 12/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, of the Minister of Construction promulgating construction norms; Circular No. 13/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, of the Minister of Construction guiding the method of determining economic and technical indicators and quantity surveying of construction works, and Circular No. 14/2021/TT-BXD dated September 8, 2021, of the Minister of Construction guiding the determination of maintenance costs of construction works.*

*- Decision No. 2476/QĐ-UBND dated July 21, 2020, of the People's Committee of Quang Ninh province promulgating the national and local technical standards on environment in Quang Ninh province.*

*- Decision No. 1838/QĐ-TTg of the Prime Minister dated October 10, 2013, on recognizing Ha Long city as a type I urban area in Quang Ninh province.*

*- Decision No. 767/QĐ-BTNMT of the Ministry of Natural Resources and Environment dated June 18, 2003, on “Approving the Environmental Impact Assessment Report of the Quang Ninh Thermal Power Plant Project”.*

*- Official Letter No. 2346/BTNMT-MT of the Ministry of Natural Resources and Environment dated September 17, 2003, on NOx emission standards for the Quang Ninh Thermal Power Plant.*

*- Government Document No. 1765/CP-CN dated November 23, 2004, on “the EPC package for the Quang Ninh Thermal Power Plant Project”.*

*- Document No. 492/EVN-KTSX-KHCN&MT dated February 5, 2016, from EVN directing GENCO 1, 2, 3 and other companies managing and operating coal-fired power plants under EVN to review, inspect, evaluate, and carry out related tasks to meet the National Standard on Industrial Thermal Power Emissions QCVN 22:2009/BTNMT.*

*- Official Letter No. 2151/EVNGENCO1-KTSX dated August 15, 2016, from Power Generation Corporation 1 regarding accelerating the progress of preparing the feasibility study report for the investment project on equipment to reduce NOx concentration in thermal power plant emissions.*

*- Official Letter No. 3406/EVN-KHCN&MT dated August 17, 2016, from Vietnam Electricity Group regarding the implementation of investment and equipment upgrade projects to meet the National Standard on environmental QCVN.*

*- Document No. 2321/SCT-QLNL dated July 14, 2025, from the Department of Industry and Trade regarding the appraisal of the revised feasibility study report for the construction of the project to upgrade and renovate the flue gas treatment system*

*of the Quang Ninh Thermal Power Plant.*

*- Resolution No. 101/NQ-NDQNH-HĐQT dated October 7, 2016, of the Board of Directors of Quang Ninh Thermal Power Joint Stock Company on the investment policy for the project to renovate and upgrade the flue gas treatment system of the Quang Ninh Thermal Power Plant.*

*- Document No. 3419/TCNL-ND&ĐHN dated December 12, 2016, from the General Department of Energy (now the Department of Electricity and Renewable Energy) regarding the notification of the results of the appraisal of the Facility design for the project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of the Quang Ninh Thermal Power Plant.*

*- Decision No. 358/QĐ-NDQNH dated April 3, 2017, of the Board of Directors approving the Feasibility Study Report, Facility Design Report, and Investment Decision for the Project to Upgrade and Renovate the Flue gas Treatment System of Quang Ninh Thermal Power Plant.*

*- Document No. 492/EVN-KTSX-KHCN&MT dated February 5, 2016, from EVN directing GENCO 1, 2, 3 and the companies managing and operating EVN's coal-fired power plants to review, inspect, evaluate, and carry out related tasks to meet the National Standard on Industrial Emissions from Thermal Power Plants QCVN 22:2009/BTNMT.*

*- Notice No. 384/TB-VPCP dated October 2, 2018, from the Government Office regarding the conclusions of Deputy Prime Minister Vuong Dinh Hue at the meeting on the plan to adjust electricity prices when upgrading and renovating the flue gas treatment systems of thermal power plants.*

*- Document No. 5289/EVN-DT dated October 18, 2018, from the Vietnam Electricity Group regarding projects to upgrade and renovate the flue gas treatment systems of EVN thermal power plants.*

*- Document No. 5646/EVN-TTD+TCKT+DT+KHCNMT dated October 6, 2022, from the Vietnam Electricity Group regarding the upgrading and renovation of flue gas treatment systems of thermal power plants.*

*- Document No. 7331/EVN-KT dated November 15, 2025, from the Vietnam Electricity Group (EVN) regarding the implementation of upgrading and renovating the flue gas treatment systems of thermal power plants.*

*- Directive No. 8306/CT-EVN dated November 15, 2025, from the Vietnam Electricity Group regarding strengthening leadership, guidance, and strict compliance with legal regulations in environmental protection work.*

- Document No. 2450/EVNGENCOI-KTAT-QLĐTXD-TCKT dated December 26, 2025, from Power Generation Corporation 1 regarding the financial mechanism for investment costs in implementing renovation projects to meet new emission requirements according to QCVN 19/2024/BTNMT.
- Document No. 7589/BNNMT-MT dated October 7, 2025, from the Ministry of Agriculture and Environment regarding the upgrading and renovation of the flue gas treatment system of the Quang Ninh Thermal Power Plant.
- Contract No. 47/2023/HĐ-DV dated June 8, 2023, between Quang Ninh Thermal Power Plant Joint Stock Company and the Institute of Energy regarding consulting services for the preparation and adjustment of the Feasibility Study Report and Facility Design Report for the project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of the Quang Ninh Thermal Power Plant.
- Other relevant legal documents.

## **2.2. Hồ sơ, tài liệu dự án, khảo sát, thiết kế**

### **a) Hồ sơ dự án**

Báo cáo Nghiên cứu Khả thi (BCNCKT) của dự án được biên chế và gồm có 03 quyển như sau:

#### **Quyển 1: Thuyết minh Nghiên cứu khả thi**

##### **Phần 1: Thuyết minh**

Chương 1: Tổng quan.

Chương 2: Tóm tắt các thông tin chính về Dự án.

Chương 3: Sự cần thiết của Dự án.

Chương 4: Lựa chọn giải pháp cải tạo, nâng cấp.

Chương 5: Giải pháp xây dựng và tổ chức thi công.

Chương 6: Kế hoạch bảo vệ môi trường.

Chương 7: Tổng mức đầu tư và hình thức thực hiện Dự án, tiến độ thực hiện

Chương 8: Đánh giá và phân tích hiệu quả kinh tế - xã hội của Dự án.

Chương 9: Kết luận - kiến nghị.

##### **Phần 2: Phụ lục**

Phụ lục 1: Các văn bản pháp lý.

Phụ lục 2: Tổng mức đầu tư và phân tích kinh tế tài chính

## **Quyển 2: Thiết kế cơ sở**

### **Phần 2.1 Thuyết minh TKCS**

#### **Chương 1: Tổng quan**

#### **Chương 2: Mô tả các yêu cầu kỹ thuật các hệ thống**

#### **Chương 3: Mô tả xây dựng**

#### **Chương 4: PCCC và giảm thiểu tác động môi trường**

### **Phần 2.2 Bản vẽ TKCS**

### **Phần 2.3 Các phụ lục**

#### **Phụ lục 1: Tính toán hệ thống ESP**

#### **Phụ lục 2: Tính toán hệ thống giải pháp khử NO<sub>x</sub>**

#### **Phụ lục 3: Tính toán giải pháp liên quan đến hệ thống FGD**

#### **Phụ lục 4: Tính toán xây dựng**

## **Quyển 3: Báo cáo khảo sát NMNĐ Quảng Ninh**

## **Quyển 4: Báo cáo điều kiện địa chất công trình**

### **2.2. Project documents, surveys, and design**

#### *a) Project documents*

*The Feasibility Study Report (FSR) of the project is compiled and consists of 3 volumes as follows:*

#### ***Volume 1: Feasibility Study Explanation***

##### ***Part 1: Explanation***

##### ***Chapter 1: Overview.***

##### ***Chapter 2: Summary of key information about the Project.***

##### ***Chapter 3: The Necessity of the Project.***

##### ***Chapter 4: Selection of Renovation and Upgrading Solutions.***

##### ***Chapter 5: Construction and Implementation Plan.***

##### ***Chapter 6: Environmental Protection Plan.***

***Chapter 7: Total Investment and Implementation Method, Project Implementation Schedule.***

***Chapter 8: Evaluation and Analysis of the Socio-Economic Effectiveness of the Project.***

##### ***Chapter 9: Conclusion - Recommendations.***

##### ***Part 2: Appendix***

##### ***Appendix 1: Legal Documents.***

*Appendix 2: Total Investment and Economic and Financial Analysis*

**Volume 2: Facility Design**

*Part 2.1 Facility Design Explanation*

*Chapter 1: Overview*

*Chapter 2: Description of Technical Requirements of Systems*

*Chapter 3: Construction Description*

*Chapter 4: Fire Protection and Environmental Impact Mitigation*

*Part 2.2 Facility Design Drawings*

*Part 2.3 Appendices*

*Appendix 1: ESP System Calculation*

*Appendix 2: NOx Removal Solution System Calculation*

*Appendix 3: Calculation of Solutions Related to FGD System*

*Appendix 4: Construction Calculations*

**Volume 3: Quang Ninh Thermal Power Plant Survey Report**

**Volume 4: Geotechnical Engineering Conditions Report**

**2.3. Hồ sơ năng lực của các nhà thầu**

**a) Nhà thầu thiết kế**

- Nhà thầu lập báo cáo nghiên cứu khả thi là Viện Năng lượng (IE).
  - Địa chỉ: Số 6 Phố Tôn Thất Tùng, phường Kim Liên, thành phố Hà Nội, Việt Nam.
  - Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh và đăng ký thuế của tổ chức khoa học và công nghệ:
    - + Mã số doanh nghiệp: 0100101227.
    - + Đăng ký lần đầu ngày: 06/08/2007.
    - + Đăng ký thay đổi lần thứ 2, ngày 26/03/2020.
    - + Đăng ký thay đổi lần thứ 3, ngày 26/01/2026
    - + Người đại diện: ông Tô Xuân Bảo
    - + Chức danh: Viện trưởng.
  - Giấy phép hoạt động điện lực số: 64/GP-ĐTĐL.
  - + Ngày cấp: 15-06-2022.
  - + Ngày hết hạn: 14-06-2027
- Viện Năng lượng có các chứng chỉ hoạt động xây dựng sau:
- (1) Chứng chỉ hoạt động xây dựng: BXD-00049599
- Ngày có hiệu lực: 09/08/2022.
  - Ngày hết hạn: 09/08/2032



Căn cứ theo Chứng chỉ năng lực hoạt động xây dựng BXD-00049599, phạm vi hoạt động xây dựng của Viện Năng lượng (IE) bao gồm:

- Khảo sát xây dựng: Hạng I.
- Thiết kế, thẩm tra thiết kế công trình: Hạng I.
- Tư vấn giám sát thi công xây dựng công trình: Hạng I.

*(2) Chứng chỉ hoạt động xây dựng HAN – 00049599*

- Ngày có hiệu lực: 18/12/2020.
- Ngày hết hạn: 14/12/2030.

Căn cứ theo Chứng chỉ năng lực hoạt động xây dựng HAN-00049599, phạm vi hoạt động xây dựng của Viện Năng lượng (IE) bao gồm:

- Thiết kế, thẩm tra TK/dân dụng: Hạng III
- Thiết kế, thẩm tra TK/Công nghiệp (Nhẹ): Hạng III
- Thiết kế, thẩm tra TK/Hạ tầng kỹ thuật: Hạng III
- Khảo sát địa chất, địa hình: Hạng II

Viện Năng lượng là cơ quan nghiên cứu khoa học công nghệ, quy hoạch tổng thể phát triển năng lượng và điện lực cũng như có nhiều kinh nghiệm về lĩnh vực tư vấn thiết kế các công trình điện như nhiệt điện than và năng lượng mới.

#### ***b) Nhà thầu khảo sát***

Trong Báo cáo nghiên cứu khả thi, gồm báo cáo khảo sát hiện trạng nhà máy và báo cáo điều kiện địa chất công trình do IE lập, sử dụng số liệu đã được thực hiện trong giai đoạn xây dựng kết hợp số liệu khảo sát thực tế nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh để phục vụ lập báo cáo đầu tư của Dự án.

### ***2.3. Contractor's Capabilities***

#### ***a) Contractor Design***

☐ *The contractor for the feasibility study report is the Institute of Energy (IE).*

*- Address: 6 Ton That Tung Street, Kim Lien Ward, Hanoi City, Vietnam.*

*- Business registration and tax registration certificate of the science and technology organization:*

*+ Enterprise code: 0100101227.*

*+ First registration date: August 6, 2007.*

*+ Second registration amendment date: March 26, 2020.*

*+ Third registration amendment date: January 26, 2026*

*+ Representative: Mr. To Xuan Bao*

- + *Title: Director of the Institute.*
- *Electricity operating license number: 64/GP-DTDL.*
- + *Date of issuance: June 15, 2022.*
- + *Expiration Date: 14-06-2027*

*The Institute of Energy holds the following construction activity certificates:*

*(1) Construction Activity Certificate: BXD-00049599*

- *Effective Date: 09/08/2022.*
- *Expiration Date: 09/08/2032*

*Based on Construction Activity Certificate BXD-00049599, the scope of construction activities of the Institute of Energy (IE) includes:*

- *Construction survey: Class I.*
- *Design and design verification of construction works: Class I.*
- *Construction supervision consulting: Class I.*

*(2) Construction Activity Certificate HAN – 00049599*

- *Effective Date: 18/12/2020.*
- *Expiration Date: 14/12/2030.*

*Based on Construction Activity Capacity Certificate HAN-00049599, the scope of construction activities of the Institute of Energy (IE) includes:*

- *Design and verification of civil engineering projects: Class III*
- *Design and verification of industrial (light) projects: Class III*
- *Design and verification of technical infrastructure projects: Class III*
- *Geological and topographical surveys: Class II*

*The Institute of Energy is a scientific and technological research institution, involved in the overall planning of energy and power development, and possesses extensive experience in consulting and designing power projects such as coal-fired thermal power plants and new energy sources.*

#### *b) Survey Contractor*

*In the Feasibility Study Report, including the report on the current state of the plant and the report on the geological conditions of the construction site prepared by IE, data collected during the construction phase combined with actual survey data*

from the Quang Ninh thermal power plant will be used to prepare the investment report for the Project.

### III. NỘI DUNG HỒ SƠ DỰ ÁN TRÌNH THẨM TRA

#### 3.1 Nội dung chủ yếu của hồ sơ dự án

Các thông tin chung về dự án theo hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi (NCKT) do IE lập tháng 03/2026 như sau:

##### 3.1.1 Phần công nghệ

##### 3.1.1.1. Hệ thống khử bụi tĩnh điện (ESP)

##### Thông số thiết kế ESP:

##### a) Hệ thống xử lý NO<sub>x</sub>

Số lượng bộ lọc bụi tĩnh điện: 2 / 1 lò hơi

- Lưu lượng khối vào ESP (chế độ BMCR):  $V_k = 1.642.000 \text{ m}^3/\text{hr}$
- Nhiệt độ khối thiết kế :  $121^\circ\text{C}$
- Nồng độ bụi đầu vào ESP:  $C_v \leq 37.600 \text{ mg/Nm}^3$
- Nồng độ bụi đầu ra ESP lớn nhất:  $C_r \leq 20 \text{ mg/Nm}^3$  (Yêu cầu thiết kế giai đoạn lựa chọn nhà thầu EPC để dự phòng trong trường hợp thiết bị xuống cấp, hư hỏng chưa kịp sửa chữa)
- Hiệu suất khử bụi yêu cầu (tối thiểu):  $\eta \geq 99,92\%$
- Nồng độ bụi đầu ra ống khói lớn nhất:  $C_r \leq 20 \text{ mg/Nm}^3$  (Quy định của QCVN 19:2024/BTNMT áp dụng cho NMNĐ Quảng Ninh)
- Số trường lọc bụi: 16/1 tổ máy
- Kích thước cơ bản của một trường:
  - + Chiều dài hữu ích:  $L \geq 3 \text{ m};$
  - + Chiều rộng hữu ích:  $R = 19,2 \text{ m};$
  - + Chiều cao hữu ích:  $H = 15,06 \text{ m}.$
- Khoảng cách điện cực phóng và lắng ở 2 trường (8 dãy) đầu:  $y = 0,225 \text{ m}$
- Khoảng cách điện cực phóng và thu ở 2 trường (8 dãy) sau:  $y = 0,200 \text{ m}$
- Số lượng bộ điện cực lắng 2 trường (8 dãy) đầu: 88 điện cực (44 cho 1 bộ)
- Số lượng bộ điện cực lắng 2 trường (8 dãy) sau: 100 điện cực (50 cho 1 bộ)
- Thông số máy biến áp chỉnh lưu cao tần/máy biến áp xung tương đương:

	Chỉnh lưu cao tần	Máy biến áp xung
Dải chức năng	0,85 – 1,1 $U_{\text{đanh định}}$	
Dải vận hành tại $P_{\text{đanh định}}$	0,95 – 1,1 $U_{\text{đanh định}}$	

(380 V)		
Hệ số công suất	0.9 (sóng sin chuẩn)	
Thời gian ngắt điện áp lớn nhất mà không khởi động lại hệ điều khiển	<100ms	
Hiệu suất	> 95% ở mức tải danh định	
Đầu vào số trên bộ điều khiển	24 V AC/ DC, tải 20mA, opto-coupler	
Đầu ra rơ le trên bộ điều khiển	50 V AC/ DC, 1A hoặc 230 V AC, 0.5A.	
Trọng lượng	<600 kg	
Dung dịch làm mát	Dầu	
Nguồn điện vào 3 pha	380 <sup>±2</sup> V, 50 Hz, 180 A	
Nguồn điện ra (cao áp 1 chiều)	80 kV, 20 kHz, 1200mA	
Nhiệt độ làm việc	-40 °C đến +40°C	
Nhiệt độ làm việc tối đa (khi giảm 50% dòng đầu ra danh định)	+50 °C	
Độ ẩm không khí làm việc tối đa	100%	
Kiểu làm mát	Chất lỏng/khí	
Chuẩn EMC	EN 55 011, IEC 61 000-4-2, IEC 61 000-4-3, IEC 61 000-4-4, IEC 61 000-4-5, IEC 61 000-4-6, IEC61 000-4-8, IEC 61 000-4-11	
Chuẩn hạ áp	EN 50178, EN/IEC 61010-1	
Cấp độ bảo vệ theo tiêu chuẩn EN/IEC 60529	55	
Kết nối	Mạng Ethernet	
Tủ điều khiển động cơ	Riêng biệt	

Cấp nguồn từ bộ biến áp chỉnh lưu cao tần trong tủ điều khiển động cơ	Tùy chọn	
Phần mềm tối ưu hóa Lọc bụi	OPOQ, OPOPT	

### **III. PROJECT DOCUMENTATION CONTENTS SUBMITTED FOR REVIEW**

#### **3.1 Main contents of the project documentation**

*General information about the project according to the Feasibility Study Report (FSR) prepared by IE in March 2026 is as follows:*

##### **3.1.1 Technology section**

##### **3.1.1.1. Electrostatic Precipitator (ESP) System**

*ESP Design Parameters:*

##### *a) NO<sub>x</sub> Treatment System*

*Number of electrostatic precipitators: 2 / 1 boiler*

- *ESP flue gas inflow (BMCR mode):  $V_k = 1,642,000 \text{ m}^3/\text{hr}$*
- *Design flue gas temperature: 121oC*
- *ESP inflow dust concentration:  $C_v \leq 37,600 \text{ mg}/\text{Nm}^3$*
- *Maximum ESP outlet dust concentration:  $C_r \leq 20 \text{ mg}/\text{Nm}^3$  (Design requirement during EPC contractor selection phase to provide for contingency in case of equipment degradation or damage before repair)*
- *Required dust removal efficiency (minimum):  $\eta \geq 99.92\%$*
- *Maximum chimney outlet dust concentration:  $C_r \leq 20 \text{ mg}/\text{Nm}^3$  (Regulation of QCVN 19:2024/BTNMT applicable to (Quang Ninh Thermal Power Plant)*
- *Number of dust filter fields: 16/1 unit*
- *Facility dimensions of a field:*
  - + *Useful length:  $L \geq 3 \text{ m}$ ;*
  - + *Useful width:  $R = 19.2 \text{ m}$ ;*
  - + *Useful height:  $H = 15.06 \text{ m}$ .*
- *Distance between discharge and settling electrodes in the first 2 fields (8 rows):  $y = 0.225\text{m}$*

- Distance between discharge and collecting electrodes in the last 2 fields (8 rows):  $y = 0.200\text{m}$
- Number of settling electrode sets in the first 2 fields (8 rows): 88 electrodes (44 per set)
- Number of settling electrode sets in the last 2 fields (8 rows): 100 electrodes (50 per set)
- Parameters of the equivalent high-frequency rectifier/pulse transformer:

	High-frequency rectifier	Pulse transformer
Function Range	$0,85 - 1,1 U_{nominal}$	
Operating Range at Nominal Voltage (380 V)	$0,95 - 1,1 U_{nominal}$	
Power Factor	0.9 (standard sine wave)	
Maximum Voltage Off Time without Restarting the Control System	<100ms	
Efficiency	> 95% at rated load	
Digital Inputs on the Controller	24 V AC/ DC, current 20mA, opto-coupler	
Relay Outputs on the Controller	50 V AC/ DC, 1A or 230 V AC, 0.5A.	
Weight	<600 kg	
Coolant Fluid	Oil	
Three-Phase Input Power	$380^{\pm 2}$ V, 50 Hz, 180 A	
Output Power (High Voltage DC)	80 kV, 20 kHz, 1200mA	
Operating Temperature	-40 °C to +40 °C	
Maximum Operating Temperature (when the nominal output current is reduced by 50%)	+50 °C	
Maximum Operating Air Humidity	100%	
Cooling Type	Liquid/Air	
EMC Standard	EN 55 011, IEC 61 000-4-2, IEC 61 000-4-3, IEC 61 000-4-4, IEC 61 000-4-5, IEC 61 000-4-6,	

	IEC61 000-4-8, IEC 61 000-4-11	
Low Voltage Standard	EN 50178, EN/IEC 61010-1	
Protection Level according to EN/IEC 60529 Standard	55	
Connections	Ethernet Network	
Motor Control Cabinet	Separate	
Power Supply from the High-Frequency Rectifier Transformer in the Motor Control Cabinet	Optional	
Optimization Software Dust Filter	OPOQ, OPOPT	

### 3.1.1.2. Hệ thống xử lý NOx

#### Yêu cầu thiết kế hệ thống SCR:

- Nồng độ NOx trong khói thải đầu vào bộ SCR: 1000 mg/Nm<sup>3</sup>.
- Nồng độ NOx trong khói thải ra khỏi bộ SCR  $\leq 120$  mg/Nm<sup>3</sup>, theo QCVN19:2024/BTNMT (trong yêu cầu hồ sơ mời thầu yêu cầu nhà thầu có thiết kế dự phòng khi thiết bị xuống cấp))
- Nồng độ ammonia dư trong khói thải < 3ppm.
- Tỷ lệ biến đổi SO<sub>2</sub>/SO<sub>3</sub>: 0,1%

#### Danh mục thiết bị hệ thống khử NOx

Bảng: Danh sách các thiết bị chính trong hệ thống khử NOx

TT	Tên thiết bị	Thông số	Đơn vị	Ghi chú
<b>I</b>	<b>Thiết bị cho 2 tổ</b>			
1	Bể dự trữ NH <sub>3</sub>			
	Số lượng	4	chiếc	2 cho 2 tổ
	Thể tích	156	m <sup>3</sup>	
	Áp lực thiết kế	17,335	mmH <sub>2</sub> O	
2	Máy nén Ammonia			
	Số lượng	4	chiếc	2 cho 2 tổ
	Công suất	1,04	m <sup>3</sup> /phút	
	Cột áp	25,493	mmH <sub>2</sub> O	
	Công suất động cơ	7,5	kW	
3	Bơm Ammonia			
	Số lượng	4	chiếc	2 cho 2 tổ
	Công suất	1,46	m <sup>3</sup> /h	

TT	Tên thiết bị	Thông số	Đơn vị	Ghi chú
	Cột áp	3.569	mmH <sub>2</sub> O	
	Công suất động cơ	1,23	kW	
4	Bình bốc hơi			
	Số lượng	5	chiếc	5 cho 4 tổ
	Thể tích	2	m <sup>3</sup>	
5	Bình chứa			
	Số lượng	5	chiếc	5 cho 4 tổ
	Thể tích	2	m <sup>3</sup>	
6	Quạt hoà trộn không khí (Dilution air fan)			
	Số lượng	8	chiếc	2 cho 1 tổ
	Công suất	5500	m <sup>3</sup> /h	
	Cột áp	128	mmH <sub>2</sub> O	
	Công suất động cơ	26,06	kW	
7	Bộ SCR			
	Số lượng	8	bộ	2 bộ cho 1 tổ
	Kích thước			
	Rộng	6,8	m	
	dài	10,8	m	
	Cao	13,50	m	

### 3.1.1.2. NO<sub>x</sub> treatment system

SCR system design requirements:

- NO<sub>x</sub> concentration in flue gas inlet to SCR: 1000 mg/Nm<sup>3</sup>.
- NO<sub>x</sub> concentration in flue gas discharged from the SCR unit  $\leq 120$  mg/Nm<sup>3</sup>, according to QCVN19:2024/BTNMT (the tender documents require the contractor to have a contingency design in case of equipment degradation).
- Residual ammonia concentration in flue gas < 3 ppm.
- SO<sub>2</sub>/SO<sub>3</sub> conversion ratio: 0.1%

List of equipment for the NO<sub>x</sub> removal system



*Table: List of main equipment in the NOx removal system*

<i>No.</i>	<i>Equipment name</i>	<i>Parameter</i>	<i>Unit</i>	<i>Remark</i>
<i>1</i>	<i>Equipment for 2 units</i>			
<i>1</i>	<i>NH3 Storage Tank</i>			
	<i>Quantity</i>	<i>4</i>	<i>piece</i>	<i>2 for 2 unit</i>
	<i>Volume</i>	<i>156</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	
	<i>Design Pressure</i>	<i>17,335</i>	<i>mmH<sub>2</sub>O</i>	
<i>2</i>	<i>Ammonia Compressor</i>			
	<i>Quantity</i>	<i>4</i>	<i>piece</i>	<i>2 for 2 unit</i>
	<i>Power</i>	<i>1,04</i>	<i>m<sup>3</sup>/phút</i>	
	<i>Head</i>	<i>25,493</i>	<i>mmH<sub>2</sub>O</i>	
	<i>Motor Power</i>	<i>7,5</i>	<i>kW</i>	
<i>3</i>	<i>Ammonia Pump</i>			
	<i>Quantity</i>	<i>4</i>	<i>piece</i>	<i>2 for 2 unit</i>
	<i>Power</i>	<i>1,46</i>	<i>m<sup>3</sup>/h</i>	
	<i>Head</i>	<i>3.569</i>	<i>mmH<sub>2</sub>O</i>	
	<i>Motor Power</i>	<i>1,23</i>	<i>kW</i>	
<i>4</i>	<i>Evaporator</i>			
	<i>Quantity</i>	<i>5</i>	<i>piece</i>	<i>5 for 4 unit</i>
	<i>Volume</i>	<i>2</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	
<i>5</i>	<i>Storage Tank</i>			
	<i>Quantity</i>	<i>5</i>	<i>piece</i>	<i>5 for 4 unit</i>
	<i>Volume</i>	<i>2</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	
<i>6</i>	<i>Air Mixing Fan (Dilution Air Fan)</i>			
	<i>Quantity</i>	<i>8</i>	<i>piece</i>	<i>2 for 1 unit</i>
	<i>Power</i>	<i>5500</i>	<i>m<sup>3</sup>/h</i>	
	<i>Head</i>	<i>128</i>	<i>mmH<sub>2</sub>O</i>	
	<i>Motor power</i>	<i>26,06</i>	<i>kW</i>	
<i>7</i>	<i>SCR</i>			
	<i>Quantity</i>	<i>8</i>	<i>set</i>	<i>2 set for 1 unit</i>
	<i>Size</i>			
	<i>Width</i>	<i>6,8</i>	<i>m</i>	
	<i>Length</i>	<i>10,8</i>	<i>m</i>	
	<i>Height</i>	<i>13,50</i>	<i>m</i>	

### 3.1.1.3. Hệ thống xử lý SO<sub>x</sub>

#### Yêu cầu thiết kế hệ thống xử lý SO<sub>x</sub>

- Nồng độ SO<sub>2</sub> đầu vào lớn nhất: 1504 mg/Nm<sup>3</sup>
- Nồng độ SO<sub>2</sub> tại ống khói yêu cầu ≤ 120 mg/Nm<sup>3</sup>, do đó hiệu suất khử SO<sub>2</sub> tối thiểu phải đạt 92% ứng với hàm lượng lưu huỳnh trong than lớn nhất 0,66% (theo than thiết kế).

Danh sách các thiết bị chính trong hệ thống khử SO<sub>x</sub> sau cải tạo cho 04 tổ máy

TT	Tên thiết bị	Số lượng	Đặc tính
I	Giàn phun và vòi phun (thay thế)	16 giàn	
	Ống nhánh nối ống góp và vòi phun		4", FRP
	Vòi phun	4x68x4 =1088 cái	Nón đôi, 120°, vật liệu SiC
II	Bơm tuần hoàn thấp hấp thụ (thay thế)		
	Số bơm	16 bơm	+ Năng suất: 6100 m <sup>3</sup> /h; + Cột áp: 18,5/21/23,5/26 m; + Công suất điện: 310/345/385/430 kW.
III	Khay chia khối		
	Số lượng	04 cái	Kiểu đục lỗ, vật liệu thép hợp kim cường độ cao (hard alloy);
	Vật liệu		Thép hợp kim cường độ cao
	Vị trí		Lắp đặt ở trong tháp hấp thụ, sau cửa vào của khói, trước dàn ống phun bùn vôi dưới cùng
	Khối lượng	12 Tấn	12
IV	Vành chắn khói		
	Số lượng	12 cái	
	Vị trí		tương ứng với các mức lắp đặt 04 giàn phun
	Khối lượng	3,6 Tấn	
V	Thiết bị khử ẩm (thay thế)		
	Số giàn khử ẩm	8 giàn	Kiểu mái, vật liệu thép hợp kim hoặc nhựa PP Polypropylene)
	Số vòi rửa	1680 vòi	
VI	Quạt sục ô-xi (Thay thế)		
	Số lượng	06 cái	+Năng suất: 5.900 m <sup>3</sup> /h; +Động cơ: 160 kW.

TT	Tên thiết bị	Số lượng	Đặc tính
V	Bộ GGH	4	<p>1. Phần tử trao đổi nhiệt GGH 30,5 V-SMRC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biên dạng: HC12e</li> <li>- Chiều cao phần tử trao đổi nhiệt: 800mm</li> <li>- Độ dày tấm trao đổi nhiệt: 0.75mm + 0.3mm lớp phủ enamel</li> <li>- Vật liệu tấm trao đổi nhiệt: Dercarburized steel + Enamel</li> <li>- Vật liệu khung: Corten A</li> <li>- Quy cách phủ (enamel): phủ tĩnh điện bột khô (Electrostatic Dry Powder method)</li> <li>+ Quy trình nén phần tử trao đổi nhiệt: Surepack Elements</li> <li>+ Loại Khung: Mark 3 (MK3)</li> </ul> <p>Số lượng: 01 bộ cho 01 GGH: 36 x 4 = 144 chiếc</p> <p>2. Hộp giảm tốc SGW29-100D (CW) GGH, số lượng: 4 bộ.</p> <p>3. Quạt chèn trục, Model ZSC 63-4N-LG125 (Bao gồm động cơ), số lượng: 4 bộ</p>

### 3.1.1.3. SO<sub>x</sub> Treatment System

*Design requirements for the SO<sub>x</sub> treatment system:*

- Maximum inlet SO<sub>2</sub> concentration: 1504 mg/Nm<sup>3</sup>
- SO<sub>2</sub> concentration at the chimney is required to be  $\leq 120$  mg/Nm<sup>3</sup>, therefore the minimum SO<sub>2</sub> removal efficiency must reach 92% corresponding to a maximum sulfur content in coal of 0.66% (according to the design coal).

*List of main equipment in the SO<sub>x</sub> removal system after renovation for 4 units*

No.	Equipment Name	Quantity	Characteristics
I	Spray manifold and nozzle (replacement)	16 manifold	
	Branch pipe connecting manifold and nozzle		4", FRP
	Nozzle	4x68x4 =1088 piece	Double helmet, 120°, SiC material
II	Absorption tower circulation pump (replacement)		
	Number of pumps	16 pumps	+ Capacity: 6100 m <sup>3</sup> /h; + Head: 18,5/21/23,5/26 m;

No.	Equipment Name	Quantity	Characteristics
			+ Motor power: 310/345/385/430 kW.
III	Smoke splitter tray		
	Quantity	04 piece	Perforated type, high-strength alloy steel material (hard alloy);
	Material		High-strength alloy steel
	Location		Installed inside the absorption tower, after the flue gas inlet, before the bottom lime slurry spray pipe assembly
	Weight	12 ton	12
IV	Smoke shield		
	Quantity	12 piece	
	Location		corresponding to the installation levels of 04 spray systems
	Weight	3,6 ton	
V	Eliminator (replacement)		
	Number of eliminator racks	8	Roof type, material (alloy steel or PP/Polypropylene plastic)
	Number of wash nozzles	1680	
VI	Oxygen fan (Replacement)		
	Quantity	06 piece	+ Capacity: 5.900 m <sup>3</sup> /h; + Motor power: 160 kW.
V	GGH	4	1. GGH 30.5 V-SMRC Heat Exchanger Element - Profile: HC12e - Heat exchanger element height: 800mm - Heat exchanger plate thickness: 0.75mm + 0.3mm enamel coating - Heat exchanger plate material: Decarburized steel + Enamel - Frame material: Corten A - Coating specifications (enamel): Electrostatic dry powder coating + Heat exchanger element compression process: Surepack Elements + Frame type: Mark 3 (MK3) Quantity: 1 set for 1 GGH: 36 x 4 = 144 pieces 2. SGW29-100D (CW) GGH gearbox, quantity: 4 sets. 3. Shaft insert fan, Model ZSC 63-4N-LG125 (Including motor), quantity: 4 sets

### 3.1.2 Phần Điện

Các nội dung liên quan đến phần hệ thống điện dự án được trình bày chủ yếu ở các tài liệu thuyết minh sau:

- Thuyết minh Báo cáo khả thi bao gồm: Chương 4 – Lựa chọn giải pháp công nghệ - kỹ thuật; mục 4.4 – Hệ thống điện.
- Thuyết minh Thiết kế cơ sở bao gồm: Chương 2 – Thuyết minh kỹ thuật; mục 2.4 – Hệ thống điện.

- Các bản vẽ phần điện được thể hiện trong tập bản vẽ của hồ sơ Thiết kế cơ sở.
  - Các Phụ lục tính toán phần Điện tại TKCS.
- Nội dung phần điện trong hồ sơ dự án đã thể hiện các nội dung liên quan bao gồm:
- Các điều kiện thiết kế.
  - Các sơ đồ cấp điện.
  - Các giải pháp xây dựng và lắp đặt thiết bị phục vụ nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải.

Trong phần thuyết minh của hồ sơ dự án đã mô tả thông số kỹ thuật các phụ tải điện của hệ thống xử lý khí thải, cùng với đó là giải pháp nâng cấp, thay thế và tái sử dụng một số thiết bị phục vụ trong quá trình cải tạo. Các giải pháp nâng cấp, cải tạo như sau:

**a) Hệ thống lọc bụi tĩnh điện ESP**

Hệ thống lọc bụi tĩnh điện sẽ được cải tạo với việc thay thế các máy biến áp chỉnh lưu thường hiện tại bởi máy biến áp xung hoặc máy biến áp chỉnh lưu cao tần, hoặc kết hợp các trường đầu dùng máy biến áp cao tần, các trường sau dùng máy biến áp xung. Các tủ điện nguồn và cáp cấp nguồn đề xuất thay thế mới để phù hợp với công nghệ máy biến áp xung hoặc chỉnh lưu cao tần hoặc kết hợp cả hai loại.

**b) Hệ thống xử lý NO<sub>x</sub>**

Hệ thống cấp điện cho hệ thống khử NO<sub>x</sub> (SCR) bao gồm:

- Trung tâm điều khiển động cơ (MCC) đặt tại khu vực cấp và lưu trữ Ammonia: Ammonia MCC (cấp điện cho các phụ tải hệ thống cấp Ammonia chung cho cả bốn tổ máy của NMNĐ Quảng Ninh 1&2).
- MCC đặt tại gần khu vực lắp đặt bộ SCR của các tổ máy: #1 SCR MCC, #2 SCR MCC, #3 SCR MCC, #4 SCR MCC.

Hệ thống điện hiện tại trong nhà máy, với nhu cầu công suất tăng thêm như dự kiến ở các mục trên (khoảng 430kW phụ tải hạ áp), việc cấp nguồn cho hệ thống khử NO<sub>x</sub> và SO<sub>2</sub> từ các ngăn dự phòng của các tủ phân phối 0,4kV hiện hữu là khả thi.

**c) Hệ thống khử lưu huỳnh FGD**

Thay thế 02 quạt khói hiện hữu của một tổ máy (mỗi quạt khói có công suất đặt động cơ 1.400kW) bằng 02 quạt khói mới (mỗi quạt khói mới có công suất đặt của động cơ khoảng 1.800kW) và kết hợp biến tần.

Các công việc tính toán kiểm tra sau sẽ được nhà thầu thực hiện trong giai đoạn thực hiện dự án:

- Điều kiện thông gió và làm mát của các phòng điện hiện có;
- Tác động sóng hài lên hệ thống điện hiện có của nhà máy;

- Không gian có sẵn để lắp đặt thêm thiết bị điện.

**d) Thiết bị điện**

- Tủ điện hạ thế

Yêu cầu chung đối với các tủ điện hạ thế 400V:

- Tiêu chuẩn: IEC60439.1, IEC60947, IEC60408
- Điện áp: 400V
- Số pha: 3 pha
- Tần số: 50Hz
- Dòng điện định mức: 250A/ 100A
- Dòng ngắn mạch định mức: 50kA
- Điện áp điều khiển: 220VDC
- Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp: 3kV
- Điện áp chịu đựng xung sét: theo IEC 60439
- Cấp bảo vệ: IP54 (khu vực có thông gió), IP55 (khu vực không có thông gió) hoặc IP56 (đối với khu vực nhiễm bụi).

- Cấp điện

**Cáp**

lực trung áp 6/10kV sử dụng cho dự án sẽ là loại cáp cách điện XLPE, cáp sẽ được yêu cầu tuân thủ các yêu cầu sau:

- Cáp được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 60502 bao gồm lõi đồng bền, cách điện cháy chậm XLPE vỏ cáp làm bằng vật liệu PVC tuân thủ tiêu chuẩn IEC 60502 và IEC 60332-3 nhóm C. Màng chống nhiễu sẽ là loại băng đồng. Trường hợp cáp phải chịu đựng các ứng lực cơ khí có khả năng làm hỏng lớp vỏ ví dụ như chôn trực tiếp trong đất thì giáp cáp được sử dụng.
- Sự liên kết giữa lớp cách điện bán dẫn và lớp cách điện phải được thiết kế để có thể gỡ ra bằng tay mà không cần các yêu cầu khác (không cần gia nhiệt).
- Màng chắn chống nhiễu đồng phải là loại có kích cỡ mảnh, nhẹ. Nếu sử dụng cáp cao áp 3 lõi thì các lõi này sẽ là chống nhiễu riêng lẻ.

Cáp lực hạ áp sử dụng được chế tạo phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 60502, bao gồm các lớp, phần dẫn điện bằng đồng bền, cách điện cháy chậm XLPE có giáp thép bảo vệ, cáp điện áp 0,6/1kV, lớp bọc bằng PVC tách riêng cho các phần dẫn điện. Các lõi cáp và các dây nối đất được định màu theo các tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam. Dây dẫn điện cho hệ thống chiếu sáng sử dụng loại dây đồng bọc cách điện PVC, 2 lõi, cáp điện áp 0,6/1kV tuân thủ theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1/IEC 60502-1.

Cáp điện cáp tới các thiết bị sẽ đi trong các hệ thống mương cáp/giá cáp hiện có hoặc xây mới hoặc trong các ống luồn cáp điện.

- Thiết bị nối đất

Việc nối đất các thiết bị được thực hiện nhằm đảm bảo an toàn cho thiết bị và cho người vận hành.

Khu vực ammonia sẽ được lắp đặt lưới nối đất mới, sử dụng các cọc nối đất bằng đồng  $\phi 25$  và các thanh nối đất ngang bằng dây đồng  $120\text{mm}^2$ . Các khu vực ESP, SCR, FGD sẽ tận dụng lưới nối đất hiện hữu của nhà máy.

Các thiết bị sẽ được nối với hệ thống lưới nối đất chung tại ít nhất hai điểm. Tất cả các thành phần kim loại không mang điện, các thành phần thiết bị, vỏ thiết bị ... mà có thể trở thành vật mang điện với điện áp nguy hiểm sẽ được nối với hệ thống lưới nối đất chính.

- Vỏ kim loại của các thiết bị điện sẽ được tiếp địa tại 2 điểm riêng biệt.
- Các máng cáp kim loại sẽ được nối đất với lưới nối đất chung tại 2 điểm.
- Vật liệu cho hệ tiếp địa như sau:
  - Các thanh dẫn trên mặt đất : Dây đồng bọc PVC/thép mạ kẽm
  - Các thanh dẫn chôn ngầm : Dây đồng trần
  - Cọc tiếp đất : Cọc thép bọc đồng

- Thiết bị chiếu sáng

Các thiết bị chiếu sáng sẽ được trang bị nhằm đảm bảo an toàn cho vận hành tại các khu vực lắp đặt thiết bị bao gồm:

- Thiết bị chiếu sáng làm việc: nhận điện từ các tủ chiếu sáng được cấp điện từ các MCC tương ứng.
- Thiết bị chiếu sáng sự cố (tại các khu vực quan trọng nếu cần thiết): nhận điện từ nguồn điện khẩn cấp hiện tại của nhà máy.
- Các loại đèn được trang bị phù hợp trong phạm vi nâng cấp, cải tạo như sau:
  - Đèn LED IP54: Được dùng cho các khu vực trong nhà tuabin.
  - Đèn LED highbay, đèn LED chiếu pha loại chống cháy/nổ và chống nước/bụi theo IP65: Được dùng cho các khu vực trạm ammonia, phòng ắc qui và các khu vực cần thiết khác.

Đèn LED loại chống nước/bụi theo IP66, IK08: Được sử dụng chiếu sáng các khu vực ngoài trời.

### **3.1.2 Electrical Section**

*The content related to the project's electrical system is mainly presented in the following explanatory documents:*

- *Feasibility Study Report, including: Chapter 4 – Selection of Technological and Technical Solutions; Section 4.4 – Electrical System.*

- *Facility Design Explanation, including: Chapter 2 – Technical Explanation; Section 2.4 – Electrical System.*
- *Electrical drawings are shown in the drawing set of the Facility Design dossier.*
- *Appendices for electrical calculations in the Facility Design.*

*The electrical section in the project dossier includes the following relevant information:*

- *Design conditions.*
- *Power supply diagrams.*
- *Construction and installation solutions for upgrading and improving the flue gas treatment system.*

*The project documentation describes the technical specifications of the electrical loads for the flue gas treatment system, along with solutions for upgrading, replacing, and reusing some equipment during the renovation process. The upgrade and renovation solutions are as follows:*

*a) Electrostatic Precipitator (ESP) Dust Collector System*

*The electrostatic precipitator system will be renovated by replacing the existing conventional rectifier transformers with pulse transformers or high-frequency rectifier transformers, or a combination of high-frequency transformers in the initial stages and pulse transformers in the later stages. The proposed replacement of power distribution cabinets and power cables is to accommodate pulse transformer or high-frequency rectifier technology, or a combination of both.*

*b) NOx Treatment System*

*The power supply system for the NOx removal system (SCR) includes:*

- *Motor Control Center (MCC) located in the Ammonia Supply and Storage area: Ammonia MCC (supplies power to the common ammonia supply system loads for all four units of Quang Ninh Thermal Power Plant 1&2).*
- *MCCs located near the installation area of the SCRs for the units: #1 SCR MCC, #2 SCR MCC, #3 SCR MCC, #4 SCR MCC.*

*Given the current power system in the plant, with the projected additional power demand as outlined above (approximately 430kW of low-voltage load), supplying power to the NOx and SO2 removal system from the backup bays of the existing 0.4kV distribution cabinets is feasible.*



### *c) FGD Desulfurization System*

*Replace the two existing smoke fans of one unit (each with a motor rated capacity of 1,400kW) with two new smoke fans (each with a motor rated capacity of approximately 1,800kW) and incorporate variable frequency drives.*

*The following calculations and verifications will be performed by the contractor during the project implementation phase:*

- Ventilation and cooling conditions of the existing electrical rooms;*
- Harmonic impact on the plant's existing electrical system;*
- Available space for installing additional electrical equipment.*

### *d) Electrical Equipment*

#### *• Low-Voltage Switchgear*

*General requirements for 400V low-voltage switchgear:*

- Standards: IEC60439.1, IEC60947, IEC60408*
- Voltage: 400V*
- Number of phases: 3 phases*
- Frequency: 50Hz*
- Rated current: 250A/100A*
- Rated short-circuit current: 50kA*
- Control voltage: 220VDC*
- Withstand voltage at industrial frequency: 3kV*
- Withstand voltage for lightning surges: according to IEC 60439*
- Protection class: IP54 (ventilated area), IP55 (unventilated area) or IP56 (for dusty area).*

#### *• Power Cable*

*The 6/10kV medium voltage power cable used for the project will be XLPE insulated cable. The cable will be required to comply with the following requirements:*

- The cable must be manufactured according to IEC 60502 standards, including braided copper cores, flame-retardant XLPE insulation, and a PVC sheath complying with IEC 60502 and IEC 60332-3 group C standards. The shielding will be copper*

*tape. If the cable is subjected to mechanical stresses that could damage the sheath, such as direct burial in the ground, cable armor will be used.*

*- The connection between the semiconductor insulation and the insulation layer must be designed to be removable by hand without additional requirements (no heating required).*

*- The copper shielding must be thin and lightweight. If a 3-core high voltage cable is used, these cores will be individually shielded.*

*Low-voltage power cables used are manufactured in accordance with the requirements of IEC 60502 standard, including layers, braided copper conductors, flame-retardant XLPE insulation with steel armor protection, voltage rating of 0.6/1kV, and a separate PVC sheath for the conductors. Cable cores and grounding wires are color-coded according to current Vietnamese standards. Electrical conductors for lighting systems use 2-core PVC-insulated copper wires, with a voltage rating of 0.6/1kV, complying with TCVN 5935-1/IEC 60502-1.*

*Cables supplying equipment will be routed through existing or newly constructed cable trenches/racks or in conduit pipes.*

- *Grounding*

*Grounding of equipment is carried out to ensure the safety of the equipment and the operators. The ammonia area will be equipped with a new grounding grid, using  $\phi 25$  copper grounding rods and 120mm<sup>2</sup> copper wire horizontal grounding bars. The ESP, SCR, and FGD areas will utilize the plant's existing grounding grid.*

*Equipment will be connected to the common grounding grid at at least two points. All non-conductive metal components, equipment components, equipment casings, etc., that could become live with dangerous voltage will be connected to the main grounding grid system.*

*- Metal casings of the Electrical equipment will be grounded at two separate points.*

*- Metal cable trays will be grounded to the common grounding grid at two points.*

*- Materials for the grounding system are as follows:*

*- Above-ground conductors: PVC-coated copper/galvanized steel wire*

*- Underground conductors: Bare copper wire*

*- Grounding rods: Copper-coated steel rods*

- *Lighting Equipment*

*Lighting equipment will be installed to ensure safe operation in the equipment installation areas, including:*

- Working lighting: Powered from lighting cabinets supplied by the corresponding MCCs.*
- Emergency lighting (in critical areas if necessary): Powered from the plant's current emergency power supply.*
- Suitable types of lights to be installed within the upgrade/renovation scope are as follows:*
- IP54 LED lights: Used for areas inside the turbine house.*
- Highbay LED lights, explosion-proof and waterproof/dustproof LED floodlights (IP65): Used for ammonia plant areas, battery rooms, and other necessary areas.*
- Waterproof/dustproof LED lights (IP66, IK08): Used for outdoor lighting.*

### **3.1.3 Đo lường & Điều khiển**

#### **a) Hệ thống đo lường điều khiển cho hệ thống khử bụi tĩnh điện ESP**

Với việc thay các máy biến áp cũ sang máy biến áp xung, hệ thống điều khiển ESP cũng sẽ được thay thế phần cứng và phần mềm, tích hợp các chức năng tiên tiến.

Hệ thống điều khiển ESP mới của NMNĐ Quảng Ninh phải thuộc UCMS và chế độ điều khiển tuân thủ theo như chế độ điều khiển cũ như sau:

- Chế độ điều khiển tự động tại phòng điều khiển trung tâm;
- Chế độ điều khiển tự động tại phòng điều khiển ESP;
- Chế độ điều khiển bằng tay tại các tủ điều khiển tại chỗ.

Bên cạnh việc cung cấp thiết bị và thiết kế, lắp đặt hệ thống điều khiển ESP đáp ứng các chế độ điều khiển như trên, nhà thầu cung cấp hệ thống điều khiển cho máy biến áp chỉnh lưu xung cho hệ thống ESP còn phải có trách nhiệm lắp đặt, tích hợp toàn bộ hệ thống điều khiển mới của ESP vào DCS của nhà máy.

#### **b) Hệ thống đo lường điều khiển cho hệ thống xử lý NO<sub>x</sub>**

Hệ thống điều khiển và giám sát được cung cấp nhằm kiểm soát toàn bộ quá trình của hệ thống khử NO<sub>x</sub> đồng thời có các liên động khác đến các hệ thống khác của lò hơi nhà máy. Hệ thống điều khiển và giám sát quá trình khử NO<sub>x</sub> sẽ được xem xét thiết kế như là một chức năng trên UCMS (hệ thống điều khiển và giám sát tổ máy).

Một số đối tượng điều khiển trong hệ thống điều khiển SCR bao gồm:

- Nhiệt độ hỗn hợp NH<sub>3</sub>/không khí và giới hạn về tỉ lệ;
- Kiểm soát lưu lượng NH<sub>3</sub>;

- Kiểm soát quạt gió;
  - Kiểm soát lượng không khí phun vào.
- Các mức điều khiển riêng của hệ thống khử NOx phải được cung cấp như sau:
- Mức 1: Giám sát và điều khiển từ các bàn điều khiển MMI trong phòng điều khiển trung tâm.
  - Mức 2: Vận hành bằng tay tại chỗ (điều khiển chuyển động tại chỗ).
- Đối với các nhà máy được lắp thêm hệ thống SCR cần phải thực hiện theo các quy định của NFPA 85 (tiêu chuẩn nguy hiểm về hệ thống lò đốt và lò hơi). Theo các yêu cầu được quy định trong NFPA 85, các hệ thống SCR được lựa chọn cho việc kiểm soát phát thải NOx thì hệ thống này phải được tích hợp vào trong thiết kế của hệ thống lò hơi. Ngoài ra để đảm bảo an toàn cho lò hơi, NFPA 85 cũng quy định các trường hợp khóa liên động sau sẽ phải khởi tạo một ngắt (trip) để ngăn việc vận hành cấp NH3 cho SCR khi có sự cố:

- MFT (ngắt nhiên liệu chính);
  - SCR được cách ly ra khỏi dòng khói thải (bypass).
- c) *Hệ thống đo lường điều khiển cho hệ thống khử lưu huỳnh FGD*

Hệ thống FGD chỉ thực hiện các cải tạo về mặt cơ khí, do vậy các thiết bị đo lường điều khiển sẽ được giữ nguyên như hiện trạng. Đối với các tủ biến tần lắp đặt mới cho các quạt khói sẽ được nhà thầu khảo sát và đưa ra phương án điều khiển tích hợp với hệ thống DCS trong giai đoạn thực hiện dự án.

### **3.1.3 Measurement & Control**

#### *a) Measurement and control system for the ESP electrostatic precipitator*

*With the replacement of old transformers with pulse transformers, the ESP control system will also have its hardware and software replaced, integrating advanced functions.*

*The new ESP control system of the Quang Ninh Thermal Power Plant must be UCMS compliant and the control mode must comply with the old control mode as follows:*

- *Automatic control mode at the central control room;*
- *Automatic control mode at the ESP control room;*
- *Manual control mode at the local control cabinets.*

*In addition to supplying equipment and designing and installing the ESP control system to meet the above control modes, the contractor supplying the control system for the pulse rectifier transformer for the ESP system is also responsible for installing and integrating the entire new ESP control system into the plant's DCS.*

#### *b) Measurement and control system for the NOx treatment system*

*The control and monitoring system provided aims to control the entire process of the NOx removal system and has other interoperability with other systems of the plant's boiler. The NOx removal process control and monitoring system will be considered and designed as a function on the UCMS (Unit Control and Monitoring System).*

*Some control objects in the SCR control system include:*

- NH3/air mixture temperature and ratio limits;*
- NH3 flow rate control;*
- Blower control;*
- Air injection volume control.*

*The following levels of control for the NOx removal system must be provided:*

- Level 1: Monitoring and control from MMI control panels in the central control room.*
- Level 2: On-site manual operation (on-site motion control).*

*For plants equipped with additional SCR systems, the regulations of NFPA 85 (Hazard Standards for Combustion and Boiler Systems) must be followed. According to the requirements of NFPA 85, SCR systems selected for NOx emission control must be integrated into the boiler system design. Furthermore, to ensure boiler safety, NFPA 85 also stipulates that the following interlocking situations will require a trip to prevent NH3 supply to the SCR in case of a malfunction:*

- MFT (Main Fuel Shutoff);*
- SCR is isolated from the flue gas stream (bypass).*

#### *c) Measurement and Control System for the FGD Desulfurization System*

*The FGD system will only undergo mechanical modifications; therefore, the measurement and control equipment will remain as is. For the newly installed inverter cabinets for the flue gas fans, the contractor will survey and propose an integrated control plan with the DCS system during the project implementation phase.*

### **3.1.4 Phần Xây dựng & Kiến trúc**

#### **a) Phạm vi công việc**

Công tác cải tạo, sửa chữa nâng cấp hệ thống xử lý khí thải SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> dự án NMNĐ Quảng Ninh, bao gồm nhưng không hạn chế các công việc:

- Lắp dựng mới thiết bị SCR xử lý NO<sub>x</sub>
- Gia cố hệ khung đỡ, cải tạo, di chuyển đường ống dẫn khói từ đuôi lò hơi tới bộ lọc bụi tĩnh điện.
- Xây mới nhà kho Amonia
- Xây mới Nhà điện cho nhà Amonia và bộ xử lý SCR
- Bố trí vị trí dự kiến đặt Tủ biến tần (Container) phục vụ đường khói;
- Cải tạo hệ thống FGD.
- Cải tạo, nâng cấp hệ thống ESP
- Lắp đặt bổ sung 1 trường lọc bụi cho hệ thống ESP hiện hữu
- Nâng cấp/thay thế một số quạt hút/đẩy khói.

***b) Các điều kiện thiết kế***

- Đặc điểm khí tượng: NMNĐ Quảng Ninh nằm ở phường Hà Khánh, thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh thuộc vùng khí hậu ven biển, mỗi năm có 2 mùa rõ rệt, mùa đông từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, mùa hè từ tháng 5 đến tháng 10. Nhiệt độ trung bình hằng năm là 23,0°C, biên độ dao động không lớn nằm trong khoảng từ 16,1°C đến 28,5°C. Về mùa hè, nhiệt độ trung bình cao là 33,9°C, nóng nhất lên đến 39°C. Về mùa đông, nhiệt độ trung bình thấp là 12,6°C, nhiệt độ thấp nhất là 5°C. Độ ẩm trung bình tương đối hằng năm vào khoảng 83%. Độ ẩm bình thường là 77% (tháng 10, tháng 11, tháng 12). Độ ẩm cao nhất có tháng lên tới 88%. Tháng có lượng mưa cao nhất là tháng 8 (442,2mm). Tháng mưa nhiều nhất là tháng 7- 8. Lượng mưa trung bình năm: 1912mm. Lượng mưa năm cao nhất năm 1973 là 2916mm. Tổng số ngày mưa năm: 142 ngày. Bão thường xuất hiện vào tháng 6, 7, 8 ảnh hưởng của bão là mưa lớn, gió lớn và kéo dài. Bão thường đổ bộ theo hướng Nam và Đông Nam.
- Đặc điểm thủy văn: Khu đất dự kiến xây dựng nhà máy nằm bên bờ sông Diên Vọng thông qua Vịnh Hạ Long bằng Vịnh Cửa Lục tại bến phà Bãi Cháy. Khu đất dự kiến xây dựng nhà máy nằm bên bờ sông Diên Vọng thông qua Vịnh Hạ Long bằng Vịnh Cửa Lục tại bến phà Bãi Cháy. Chế độ thủy triều của Vịnh Cửa Lục hoàn toàn phụ thuộc vào thủy triều của Vịnh Hạ Long. Khi mức nước trong Vịnh Cửa Lục bằng với mức nước trong Vịnh Hạ Long thì mực sâu mức nước tại bến phà Bãi Cháy là 18m. Chế độ thủy triều của Vịnh Hạ Long là chế độ nhật triều. Mực nước đỉnh triều ứng với tần suất 1% là 4,54 m. Mực nước chân triều tần suất 95% là - 1,66 m.
- Đặc điểm địa chất bao gồm các lớp như sau: Lớp bùn (amQiv-2a) dày từ 2-26m; Lớp á sét, sét (amQiv-2b) có chiều dày thay đổi từ 1-2 đến 5m; Lớp cát hạt nhỏ

(amQiv-2c) có chiều dày từ 1-2m đến 6,7m; Lớp cát hạt trung, hạt thô có lẫn ít cuội sỏi (amQiv-2d) có chiều dày từ 2-12,6m; Lớp đất sườn tàn tích (edQ-lớp3) có chiều dày từ 1 đến 4-5m; Trầm tích Neogen (N1đh-lớp 4) có cường độ kháng nén thấp.

- Tải trọng gió: Giá trị tải trọng gió được xác định theo “Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế TCVN 2737-2020”. Dự án Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh thuộc phường Hà Khánh, thành phố Hạ Long, tỉnh Quảng Ninh nên thuộc vùng IV, có  $W_o = 155 \text{ daN/m}^2$ .

- Tải trọng động đất: Theo số liệu quan trắc về mạng địa chấn Việt Nam và Quốc tế của Viện Vật lý địa cầu, từ năm 1955 đến 1995 trong thời gian trên khu vực xây dựng nhà máy và lân cận (trong vùng 100km) đã xảy ra 64 trận động đất, cấp độ mạnh tại các tâm động đất  $I = 7$ . Ngoài ra trên bản đồ kiến tạo địa chất tỷ lệ 1:1000.000, khu vực xây dựng trong vùng phát sinh động đất với  $M_{\max} = 5,6 - 6$  độ Richter. Độ sâu tiêu chấn  $h = 25 - 30 \text{ km}$ , cấp độ mạnh tại tâm chấn  $I_{\max} = 7$  (theo thang Quốc tế MSK - 64). Tính toán thiết kế chống động đất cho các hạng mục của dự án tuân thủ theo quy chuẩn QCVN 02:2022/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia – Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng. Theo bảng 6.1 của quy chuẩn QCVN 02:2022/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia – Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng, Dự án có đỉnh gia tốc nền tham chiếu trên nền loại A là:  $ag_R = 0,10.g \text{ (m/s}^2\text{)}$ . Quy đổi đỉnh gia tốc nền sang cấp động đất theo thang MSK-64 thì Dự án có cấp động đất là cấp VIII (Bảng 6.4 – QCVN 02:2022/BXD).

### ***c) Các loại vật liệu chủ yếu***

- Tường gạch: Gạch không nung thông thường có kích thước 210x100x60mm. Gạch dùng xây tường trong các hạng mục của nhà máy nhiệt điện là loại có mức từ M75 đến M100.

- Tấm tôn lợp mái và tường bao che: Tôn được sản xuất bằng vật liệu nền là thép G550 (giới hạn chảy là 550MPa) có độ dày 0,5mm (cho các khu vực phụ trợ). Tôn được mạ hợp kim nhôm kẽm với trọng lượng tối thiểu là 150g/m<sup>2</sup> và được sơn bảo vệ bên ngoài một lớp sơn PVF trên một lớp phủ chống ăn mòn. Với các khu vực có yêu cầu cách âm, cách nhiệt thì cấu tạo mái hoặc tường tôn phải có thêm lớp bảo ôn với chiều dày tối thiểu là 50mm.

- Cửa đi, cửa sổ: Cửa đi trong các hạng mục nhà khép kín bao gồm các loại: Cửa khung nhôm kính (chủ yếu sử dụng cho các phòng làm việc dạng văn phòng), cửa thép 1 tấm, cửa thép 2 tấm có rỗng ở giữa, cửa chống cháy. Đối với cửa chống cháy có yêu cầu khả năng chống cháy tối thiểu là 2 giờ (và tối thiểu bằng giới hạn chống cháy yêu cầu của tường). Cửa khung nhôm (cửa đi, cửa sổ) là loại có tiết diện khung với chiều dày tối thiểu là 1,6mm.

- Bê tông: Mác bê tông có thể sử dụng như sau: Bê tông lót: B10; Bê tông phần cọc: tối thiểu mác M350 (B25); Bê tông móng và phần trên móng: B25.
- Cốt thép: là các loại được sản xuất trên thị trường Việt Nam, thông thường được sản xuất theo các tiêu chuẩn ASTM, JIS hoặc TCVN. Mác thép bao gồm: CB 240-T; CB 300-T, CB 300-V, CB 400-V theo TCVN hoặc SR 295, SD 390 theo JIS hoặc tương đương.
- Kết cấu thép: Thép kết cấu: JIS G3101 SS400, ASTM A36 hoặc tương đương; Bu lông cường độ cao: JIS B1186 F10T, ASTM A325 loại 1, hoặc tương đương; Bu lông neo: JIS G3101 SS400, ASTM A36 hoặc tương đương; Bu lông thường: JIS B1180 hoặc tương đương.

### **3.1.4 Construction & Architecture Section**

#### *a) Scope of Work*

*Renovation, repair, and upgrading of the SO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> flue gas treatment system for the Quang Ninh Thermal Power Plant project, including but not limited to the following tasks:*

- Installation of new SCR equipment for NO<sub>x</sub> treatment*
- Reinforcement of the support frame, renovation, and relocation of flue gas ducts from the boiler tail to the electrostatic precipitator.*
- Construction of a new Ammonia storage facility*
- Construction of a new electrical building for the Ammonia facility and SCR treatment unit*
- Arrangement of the planned location for the inverter cabinets (container) serving the flue gas ducts;*
- Upgrading the FGD system.*
- Upgrading the ESP system.*
- Installing an additional dust filter for the existing ESP system.*
- Upgrading/replacing some exhaust/discharge fans.*

#### *b) Design Conditions*

*- Meteorological characteristics: Quang Ninh Thermal Power Plant is located in Ha Khanh Ward, Ha Long City, Quang Ninh Province, in a coastal climate zone with two distinct seasons: winter from November to April and summer from May to October. The average annual temperature is 23.0°C, with a small fluctuation range from 16.1°C to 28.5°C. In summer, the average high temperature is 33.9°C, reaching a maximum of 39°C. In winter, the average low temperature is 12.6°C, with a minimum*



temperature of 5°C. The average annual relative humidity is approximately 83%. Normal humidity is 77% (October, November, December). The highest humidity can reach certain months. Up to 88%. The month with the highest rainfall is August (442.2 mm). The months with the most rainfall are July and August. Average annual rainfall: 1912 mm. The highest annual rainfall in 1973 was 2916 mm. Total number of rainy days per year: 142 days. Typhoons usually occur in June, July, and August, bringing heavy rain, strong winds, and prolonged periods of rain. Typhoons usually make landfall from the South and Southeast.

- Hydrological characteristics: The land for the planned factory is located on the banks of the Dien Vong River, connecting to Ha Long Bay via Cua Luc Bay at the Bai Chay ferry terminal. The tidal regime of Cua Luc Bay is entirely dependent on the tides of Ha Long Bay. When the water level in Cua Luc Bay equals the water level in Ha Long Bay, the water depth at the Bai Chay ferry terminal is 18 m. The tidal regime of Ha Long Bay is diurnal. The peak tide level corresponding to a 1% frequency is 4.54 m. The low tide level at a 95% frequency is -1.66 m.

- Geological characteristics include the following layers: Mud layer (amQiv-2a) with a thickness of 2-26m; Silty clay and clay layer (amQiv-2b) with a thickness varying from 1-2 to 5m; Fine-grained sand layer (amQiv-2c) with a thickness of 1-2m to 6.7m; Medium-grained and coarse-grained sand layer with a few pebbles and gravel (amQiv-2d) with a thickness of 2-12.6m; Residual slope soil layer (edQ-layer 3) with a thickness of 1 to 4-5m; Neogene sediment (Nlđh-layer 4) with low compressive strength.

- Wind load: The wind load value is determined according to "Loads and impacts - Design standard TCVN 2737-2020". The Quang Ninh Thermal Power Plant project is located in Ha Khanh ward, Ha Long city, Quang Ninh province, so it belongs to zone IV, with  $W_o = 155 \text{ daN/m}^2$ .

- Earthquake load: According to monitoring data from the Vietnamese and International seismic networks of the Institute of Geophysics, from 1955 to 1995, during the period above, 64 earthquakes occurred in the construction area and surrounding areas (within a 100km radius), with magnitudes at the earthquake epicenters  $I = 7$ . In addition, on the geological tectonic map at a scale of 1:1,000,000, the construction area is in an earthquake-prone zone with  $M_{\max} = 5.6 - 6$  on the Richter scale. The earthquake focal depth  $h = 25 - 30\text{km}$ , the magnitude at the epicenter  $I_{\max} = 7$  (according to the International MSK-64 scale). The earthquake design calculations for the project's components comply with the National Technical Regulation QCVN 02:2022/BXD – National Technical Regulation – Natural

*Conditions Data Used in Construction. According to Table 6.1 of QCVN 02:2022/BXD – National Technical Regulation – Natural Conditions Data Used in Construction, the project has a reference ground acceleration peak on type A soil:  $ag_R = 0.10.g$  ( $m/s^2$ ). Converting the ground acceleration peak to earthquake intensity level according to the MSK-64 scale, the project has an earthquake intensity level of VIII (Table 6.4 – QCVN 02:2022/BXD).*

*c) Main materials*

- Brick walls: Ordinary non-fired bricks with dimensions of 210x100x60mm. Bricks used for wall construction in the thermal power plant's components are of grades M75 to M100.*
- Roofing and wall cladding sheets: The sheets are manufactured using G550 steel (yield strength 550MPa) with a thickness of 0.5mm (for auxiliary areas). The sheets are coated with an aluminum-zinc alloy with a minimum weight of 150g/m<sup>2</sup> and protected by a PVF coating over an anti-corrosion layer. For areas requiring sound and heat insulation, the roof or wall structure must have an additional insulation layer with a minimum thickness of 50mm.*
- Doors and windows: Doors in enclosed building components include: Aluminum-framed glass doors (mainly used for office-type workspaces), single-panel steel doors, double-panel steel doors with a hollow center, and fire-resistant doors. For fire-resistant doors, a minimum fire resistance of 2 hours is required (and at least equal to the required fire resistance limit of the wall). Aluminum frame doors (entrance doors, windows) must have a frame cross-section with a minimum thickness of 1.6mm.*
- Concrete: The following concrete grades can be used: Base concrete: B10; Pile concrete: minimum grade M350 (B25); Foundation and superstructure concrete: B25.*
- Reinforcement steel: Steel of the following types is manufactured in Vietnam, usually according to ASTM, JIS, or TCVN standards. Steel grades include: CB 240-T; CB 300-T, CB 300-V, CB 400-V according to TCVN or SR 295, SD 390 according to JIS or equivalent.*
- Steel structure: Structural steel: JIS G3101 SS400, ASTM A36 or equivalent; High-strength bolts: JIS B1186 F10T, ASTM A325 Type 1, or equivalent; Anchor bolts: JIS G3101 SS400, ASTM A36, or equivalent; Standard bolts: JIS B1180, or equivalent.*

### **3.1.5 Phần Môi trường**

Hồ sơ thẩm tra bao gồm các phần chính:

- Hiện trạng môi trường khu vực dự án: Trong đó có hiện trạng các thành phần môi trường tự nhiên và hiện trạng hệ thống xử lý chất thải của nhà máy.

- Mô tả các tác động và biện pháp giảm thiểu tác động do các hoạt động cải tạo nhà máy. Các tác động này được phân theo 2 giai đoạn: Giai đoạn thi công xây dựng và giai đoạn vận hành.
- Kiểm tra sự khuếch tán khí thải của ống khói nhà máy đáp ứng quy chuẩn QCVN 05:2023/BTNMT.

### **3.1.5 Environmental Section**

*The verification dossier includes the following main sections:*

- *Current environmental status of the project area: Including the current status of natural environmental components and the current status of the plant's wastewater treatment system.*
- *Description of impacts and mitigation measures due to plant renovation activities. These impacts are divided into two phases: Construction phase and operation phase.*
- *Verification of the plant's chimney flue gas dispersion to meet QCVN 05:2023/BTNMT standards.*

### **3.1.6 Phần TMDT**

#### *a) Cơ sở lập tổng mức đầu tư*

Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải cho NMNĐ Quảng Ninh được tính toán dựa trên các cơ sở pháp lý sau:

- Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc hội;
- Luật xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 của Quốc hội sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng;
- Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 ngày 17/06/2020;
- Luật thuế VAT số 48/2024/QH15 ngày 26/11/2024;
- Nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17/6/2025 về giảm thuế giá trị gia tăng;
- Nghị định số 31/2021/NĐ-CP ngày 26/03/2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư;
- Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính Phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định 181/2025/NĐ-CP ngày 01/7/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật thuế giá trị gia tăng;
- Thông tư 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng, hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/06/2021 của Bộ Xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;
- Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng, ban hành Định mức xây dựng;
- Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng, hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Thông tư số 28/2023/TT-BTC ngày 12/5/2023 của Bộ Tài chính quy định mức thu, chế độ thu nộp quản lý và sử dụng phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng;
- Thông tư 258/2016/TT-BTC ngày 11/11/2016 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;
- Thông tư số 50/2022/TT-BTC ngày 11/08/2022 hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định số 119/2015/NĐ-CP ngày 13/11/2015 của Chính phủ quy định bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng và Nghị định số 20/2022/NĐ-CP ngày 10/03/2022 sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 119/2015/NĐ-CP;
- Thông tư số 69/2025/TT-BTC do Bộ Tài chính ban hành ngày 1/7/2025, có hiệu lực từ ngày 1/7/2025. Thông tư này quy định chi tiết một số điều của Luật Thuế giá trị gia tăng số 48/2024/QH15 và hướng dẫn thực hiện Nghị định 181/2025/NĐ-CP của Chính phủ;
- Công bố 9796/CBG-SXD năm 2025 thông tin một số giá vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh thời điểm Quý IV/2025
- Quyết định số 4745/QĐ-SXD ngày 15/11/2024 của tỉnh Quảng Ninh về đơn giá nhân công.
- Tỷ giá USD/VNĐ: 26.388 (tỷ giá Ngân hàng ngoại thương ngày 19/01/2026)

*b) Phương pháp xác định:*

Tổng mức đầu tư là phương pháp xác định từ khối lượng xây dựng tính theo thiết kế bản vẽ thi công và các yêu cầu cần thiết khác của dự án quy định tại Điểm a, Khoản 1, Điều 6, Nghị định 10/2021/NĐ-CP và hướng dẫn tại Thông tư 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng và Thông tư số 14/2023/TT-BXD của Bộ Xây dựng.

*c) Giá trị Tổng mức đầu tư*

Phương án thi công nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải cho NMNĐ Quảng Ninh với thời gian thi công các tổ máy cụ thể như sau:

Tổng chi phí Nâng cấp, cải tạo hệ thống FGD, hệ thống khử NOx và lọc bụi tĩnh điện cho NMNĐ Quảng Ninh được thể hiện trong bảng dưới đây:

TT	Hạng mục	Giá trị trước thuế (10 <sup>9</sup> VNĐ)	VAT (10 <sup>9</sup> VNĐ)	Giá trị sau thuế (10 <sup>9</sup> VNĐ)	Quy đổi ra 10 <sup>6</sup> USD
1	Chi phí xây dựng	150,06	14,105	164,16	6,22
2	Chi phí thiết bị	2.941,05	276,46	3.217,51	121,93
3	Chi phí quản lý dự án	23,96		23,96	0,91
4	Chi phí tư vấn	26,62	2,234	28,858	1,09
5	Chi phí khác	142,42	3,057	145,478	5,51
6	Chi phí dự phòng	200,77	18,449	219,217	8,307
	<b>Tổng mức đầu tư</b>	<b>3.484,88</b>	<b>314,305</b>	<b>3.799,188</b>	<b>143,97</b>

### 3.1.6 E-commerce Section

#### a) Basis for calculating the total investment

*The project to upgrade and renovate the flue gas treatment system for the Quang Ninh Thermal Power Plant is calculated based on the following legal grounds:*

- *Law on Construction No. 50/2014/QH13 dated June 18, 2014 of the National Assembly;*
- *Law on Construction No. 62/2020/QH14 dated June 17, 2020 of the National Assembly amending and supplementing a number of articles of the Law on Construction;*
- *Law on Investment No. 61/2020/QH14 dated June 17, 2020;*
- *Law on VAT No. 48/2024/QH15 dated November 26, 2024;*
- *Resolution No. 204/2025/QH15 dated June 17, 2025 on reducing value-added tax;*
- *Decree No. 31/2021/ND-CP dated March 26, 2021 of the Government detailing and guiding the implementation of a number of articles of the Law on Investment;*
- *Government Decree 06/2021/ND-CP dated January 26, 2021, detailing some contents on quality management, construction, and maintenance of construction works.*
- *Government Decree 10/2021/ND-CP dated February 9, 2021, on the management of construction investment costs;*
- *Government Decree 181/2025/ND-CP dated July 1, 2025, detailing the implementation of some articles of the Value Added Tax Law;*

- Circular 11/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, of the Ministry of Construction, guiding some contents on determining and managing construction investment costs;
- Circular No. 06/2021/TT-BXD dated June 30, 2021, of the Ministry of Construction, stipulating the classification of construction works and providing guidance on its application in the management of construction investment activities;
- Circular No. 12/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, of the Ministry of Construction, promulgating construction norms;
- Circular No. 13/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, of the Ministry of Construction, guiding the method of determining economic and technical indicators and measuring and calculating the quantity of construction works;
- Circular No. 28/2023/TT-BTC dated May 12, 2023, of the Ministry of Finance, stipulating the fee rates, collection and payment procedures, management, and use of fees for appraisal of construction investment projects;
- Circular No. 258/2016/TT-BTC dated November 11, 2016, of the Ministry of Finance stipulating the rates, collection methods, management, and use of fees for appraisal and approval of fire prevention and fighting designs;
- Circular No. 50/2022/TT-BTC dated August 11, 2022, guiding the implementation of some articles of Decree No. 119/2015/ND-CP dated November 13, 2015, of the Government regulating mandatory insurance in construction investment activities and Decree No. 20/2022/ND-CP dated March 10, 2022, amending and supplementing some articles of Decree No. 119/2015/ND-CP;
- Circular No. 69/2025/TT-BTC issued by the Ministry of Finance on July 1, 2025, effective from July 1, 2025. This Circular details several provisions of the Value Added Tax Law No. 48/2024/QH15 and provides guidance on the implementation of Government Decree 181/2025/ND-CP;
- Announcement No. 9796/CBG-SXD of 2025 providing information on some construction material prices in Quang Ninh province for the fourth quarter of 2025;
- Decision No. 4745/QĐ-SXD dated November 15, 2024, of Quang Ninh province on labor unit prices.
- USD/VND exchange rate: 26,388 (exchange rate of the Foreign Trade Bank on January 19, 2026)

*b) Method of determination:*

*The total investment cost is determined from the construction volume calculated according to the construction drawings and other necessary requirements of the project as stipulated in Point a, Clause 1, Article 6, Decree 10/2021/ND-CP and guided by Circular 11/2021/TT-BXD dated August 31, 2021 of the Ministry of Construction and Circular 14/2023/TT-BXD of the Ministry of Construction.*

*c) Total Investment Value*

*The construction plan for upgrading and renovating the flue gas treatment system for Quang Ninh Thermal Power Plant, with the construction time for specific units, is as follows:*

*The total cost of upgrading and renovating the FGD system, NOx removal system, and electrostatic precipitator for Quang Ninh Thermal Power Plant is shown in the table below:*

<b>No.</b>	<b>Item</b>	<b>Value before VAT</b>	<b>VAT</b>	<b>Value after VAT</b>	<b>Converted to USD</b>
<b>1</b>	<i>Construction Costs</i>	<i>150,06</i>	<i>14,105</i>	<i>164,16</i>	<i>6,22</i>
<b>2</b>	<i>Equipment Costs</i>	<i>2.941,05</i>	<i>276,46</i>	<i>3.217,51</i>	<i>121,93</i>
<b>3</b>	<i>Project Management Costs</i>	<i>23,96</i>		<i>23,96</i>	<i>0,91</i>
<b>4</b>	<i>Consulting fees</i>	<i>26,62</i>	<i>2,234</i>	<i>28,858</i>	<i>1,09</i>
<b>5</b>	<i>Other costs</i>	<i>142,42</i>	<i>3,057</i>	<i>145,478</i>	<i>5,51</i>
<b>6</b>	<i>Contingency costs</i>	<i>200,77</i>	<i>18,449</i>	<i>219,217</i>	<i>8,307</i>
	<b>Construction Costs</b>	<b>3.484,88</b>	<b>314,305</b>	<b>3.799,188</b>	<b>143,97</b>

### **3.1.7 Kinh tế - Tài chính**

Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải NMNĐ Quảng Ninh được hình thành từ 20% nguồn vốn đầu tư phát triển của Chủ đầu tư và 80% nguồn vốn vay thương mại trong nước.

Đời sống kinh tế dự án: 18 năm.

Thuế thu nhập doanh nghiệp: Dự án sẽ chịu mức thuế thu nhập doanh nghiệp như mức mà NMNĐ Quảng Ninh đang thực hiện.

Các thông số kỹ thuật và kinh tế - tài chính của dự án:

Danh mục	Đơn vị	Giá trị
Công suất đặt	MW	1.200
Tỷ lệ điện năng tự dùng	%	9,61%
Công suất tính	MW	1.085
Điện năng sản xuất	GWh/năm	7.200,00
Điện năng tự dùng	GWh/năm	691,92
Điện năng thương phẩm	GWh/năm	6.501,57
Số giờ vận hành (theo thực tế nhà máy đang vận hành)	h/năm	6.000,00
Hệ số suy giảm công suất	hàng năm	0,10%
Tuổi thọ dự án	năm	10
Thời gian khấu hao	năm	10,00
Chi phí O&M	Tỷ VNĐ/MW	102,01
Chi phí điện, nước, hoá chất	Tỷ VNĐ/năm	470,29
Lượng amoniac tiêu hao	kg/năm	12.045.120
Lượng điện tiêu hao	kWh/năm	18.470.400
Giá amonia	VNĐ/kg	26.350,00
Giá mua điện phục vụ chạy thử	VNĐ/kWh	2.036

**\* Dòng chi phí của dự án bao gồm:**

Chi phí vốn đầu tư cho dự án theo các năm (tính theo chi phí vốn tài chính của dự án)

Chi phí O&M

Chi phí nhiên liệu như nước, điện, hoá chất

**\* Dòng thu của dự án bao gồm:**

Doanh thu do bán điện

Với giá bán điện tăng thêm là 164,25 VNĐ/kWh thì kết quả phân tích kinh tế và tài chính của dự án như sau:

Kết quả phân tích kinh tế dự án

Các chỉ tiêu kinh tế đạt được	Giá trị đạt được
Hệ số chiết khấu kinh tế (ik) (%)	7,48%
EIRR (%)	9,91%



NPV (tr.VNĐ)	377.795
B/C	1,122
Thời gian hoàn vốn (năm)	10,00

Kết quả phân tích tài chính dự án

Các chỉ tiêu tài chính đạt được	Giá trị đạt được
Hệ số chiết khấu tài chính ( $i_f$ ) (%)	7,48%
FIRR (%)	11,00%
NPV (tr.VNĐ)	156.800
B/C	1,07
Thời gian hoàn vốn (năm)	11,00
Mức thu hồi qua giá bán điện (đ/kWh)	169,44
Tương đương ( $Uscent/kWh$ )	0,64

### 3.1.7 Economic - Financial

*The project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of the Quang Ninh Thermal Power Plant is funded by 20% of the investor's development investment capital and 80% of domestic commercial loans.*

*Project economic life: 18 years.*

*Corporate income tax: The project will be subject to the same corporate income tax rate as the Quang Ninh Thermal Power Plant.*

*Project Technical and Economic-Financial Parameters:*

<i>Item</i>	<i>Unit</i>	<i>Value</i>
<i>Installed Capacity</i>	<i>MW</i>	<i>1.200</i>
<i>Self-Consumption Ratio</i>	<i>%</i>	<i>9,61%</i>
<i>Net Capacity</i>	<i>MW</i>	<i>1.085</i>
<i>Electricity Production</i>	<i>GWh/year</i>	<i>7.200,00</i>
<i>Electricity Consumption</i>	<i>GWh/year</i>	<i>691,92</i>
<i>Electricity Sales</i>	<i>GWh/year</i>	<i>6.501,57</i>
<i>Operating Hours (based on actual plant operation)</i>	<i>h/ year</i>	<i>6.000,00</i>
<i>Annual Power Decline Factor</i>	<i>year</i>	<i>0,10%</i>
<i>Project Lifespan</i>	<i>year</i>	<i>10</i>
<i>Depreciation Period</i>	<i>year</i>	<i>10,00</i>

<i>O&amp;M Costs</i>	<i>Billion VND/MW</i>	<i>102,01</i>
<i>Electricity, Water, and Chemical Costs</i>	<i>Billion VND/year</i>	<i>470,29</i>
<i>Ammonia Consumption kg/year</i>	<i>kg/year</i>	<i>12.045.120</i>
<i>Electricity Consumption</i>	<i>kWh/year</i>	<i>18.470.400</i>
<i>Ammonia price</i>	<i>VND/kg</i>	<i>26.350,00</i>
<i>Electricity purchase price for trial run</i>	<i>VND/kWh</i>	<i>2.036</i>

*\* Project cost stream includes:*

*Capital investment cost for the project over the years (calculated based on financial capital cost (of the project)*

*O&M Costs*

*Fuel costs such as water, electricity, and chemicals*

*\* Project revenue streams include:*

*Revenue from electricity sales*

*With an additional electricity selling price of VND 164.25/kWh, the economic and financial analysis results of the project are as follows:*

*Project Economic Analysis Results*

<b><i>Achieved Economic Indicators Value</i></b>	<b><i>Value Achieved</i></b>
<i>Economic Discount Rate (ik) (%)</i>	<i>7,48%</i>
<i>EIRR (%)</i>	<i>9,91%</i>
<i>NPV (million VND)</i>	<i>377.795</i>
<i>B/C</i>	<i>1,122</i>
<i>Payback Period (years)</i>	<i>10,00</i>

*Project Financial Analysis Results*

<b><i>Achieved Financial Indicators</i></b>	<b><i>Value Achieved</i></b>
<i>Financial Discount Rate (if) (%)</i>	<i>7,48%</i>
<i>FIRR (%)</i>	<i>11,00%</i>
<i>NPV (million VND)</i>	<i>156.800</i>
<i>B/C</i>	<i>1,07</i>
<i>Time Return on investment (year)</i>	<i>11,00</i>
<i>Recovery through electricity selling price (VND/kWh)</i>	<i>169,44</i>
<i>Equivalent (Uscent/kWh)</i>	<i>0,64</i>

## **3.2 Quy chuẩn, tiêu chuẩn chủ yếu áp dụng**

### **3.2.1 Phần Công nghệ**

Tiêu chuẩn thiết kế liên quan đến hệ thống thiết bị ammonia và khử NO<sub>x</sub> trong khí thải lò hơi:

- + CGA G-2 Anhydrous Ammonia: Code of Federal Regulation
- + ANSI K61.1: Safety Requirement for the Storage and Handling of Anhydrous Ammonia

- + OSHA: 1910.111: Storage and handling of anhydrous ammonia

Hiệp hội các kỹ sư cơ khí (ASME)

- + ASME Phần IX: Máy hàn & cấp hàn

- + ASME Phần IX: Máy hàn

Viện tiêu chuẩn quốc gia Mỹ

- + ASME B13.5: Mặt bích ống và phụ kiện bích

- + ASME B 13.9: Phụ kiện hàn

- + ASME B 13.1: Hàn socket và phụ kiện

- + ASME B 31.1: Quy chuẩn ống nhà máy điện

Tiêu chuẩn Công nghiệp

- + Hiệp hội Kiểm nghiệm và Vật liệu (ASTM)

- + Hiệp hội Công trình nước Mỹ (AWWA)

- + Hiệp hội hàn Mỹ (AWS), Kết cấu hàn (AWS D1.1)

- + Viện tháp làm mát (CTI)

- + Viện trao đổi nhiệt (HEI)

- + Viện thủy lực (HI)

- + Viện Kỹ sư Điện và Điện tử (IEEE)

- + Society of America (ISA)

- + Viện nghiên cứu công trình sử dụng kết cấu thép (AISC ASD and LRFD AISC)

- + Thiết kế ứng suất cho phép (ASD)

- + Hiệp hội PCCC (NFPA)

- + Viện chế tạo ống (PFI)

- + Hiệp hội các nhà sản xuất trao đổi hình ống (Tema)

Tiêu chuẩn Anh

- + BS 4592: Kim loại công nghiệp, lối đi và cầu thang
- + BS 5395: Cầu thang, và các lối đi
- + BS: 2573: Cầu trục

BS: 466: Cầu trục để sử dụng chung trong các nhà máy, công xưởng và kho hàng.

### ***3.2 Main applicable regulations and standards***

#### ***3.2.1 Technology section***

*Design standards related to ammonia and NOx removal systems in boiler flue gas:*

- + *CGA G-2 Anhydrous Ammonia: Code of Federal Regulation*
- + *ANSI K61.1: Safety Requirement for the Storage and Handling of Anhydrous Ammonia*
- + *OSHA: 1910.111: Storage and handling of anhydrous ammonia*

*Association of Mechanical Engineers (ASME)*

- + *ASME Part IX: Welding machines & welding equipment*
- + *ASME Part IX: Welding machines*

*American National Standards Institute*

- + *ASME B13.5: Pipe flanges and flange fittings*
- + *ASME B 13.9: Welding Accessories*
- + *ASME B 13.1: Socket Welding and Accessories*
- + *ASME B 31.1: Power Plant Tubing Standard*

*Industrial Standards*

- + *American Society for Testing and Materials (ASTM)*
- + *American Association of Waterworks (AWWA)*
- + *American Welding Society (AWS), Welded Structures (AWS D1.1)*
- + *Cooling Tower Institute (CTI)*
- + *Heat Exchanger Institute (HEI)*
- + *Hydraulic Institute (HI)*
- + *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*
- + *Society of America (ISA)*

+ *Steel Structures Research Institute (AISC ASD and LRFD AISC)*

+ *Allowable Stress Design (ASD)*

+ *Fire Protection Association (NFPA)*

+ *Pipe Fabrication Institute (PFI)*

+ *Tubular Heat Exchanger Manufacturers Association (TEMA)*

*Standard British Standard*

+ *BS 4592: Industrial metals, walkways and stairs*

+ *BS 5395: Stairs and walkways*

+ *BS 2573: Overhead cranes*

+ *BS 466: Overhead cranes for general use in factories, workshops and warehouses*

### **3.2.2 Phần Điện và Đo lường & Điều khiển**

Tất cả các thiết bị điện, hệ thống nối đất và hệ thống chiếu sáng được cung cấp theo Hợp đồng này phải tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn và quy định hiện hành của Việt Nam, bao gồm nhưng không giới hạn ở các nội dung sau:

Các Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) áp dụng liên quan đến:

- Lắp đặt hệ thống điện hạ áp;
- Hệ thống nối đất và chống sét;
- An toàn điện trong các nhà máy công nghiệp;
- Quy định của Việt Nam về nhận dạng màu dây dẫn (dây pha và dây trung tính);
- Các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN) liên quan đến an toàn điện và phòng cháy chữa cháy (nếu áp dụng);
- Các yêu cầu và quy định kỹ thuật hiện hành của EVN và Chủ đầu tư đối với thiết kế và lắp đặt hệ thống điện trong nhà máy nhiệt điện.

Trường hợp có sự khác biệt giữa tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn quốc tế, Nhà thầu phải thông báo cho Chủ đầu tư để xem xét và quyết định trước khi triển khai thực hiện.

Hệ thống đo lường điều khiển sẽ tuân thủ các tiêu chuẩn quốc tế có liên quan và đặc biệt là các tiêu chuẩn tham khảo dưới đây:

- Hiệp hội PCCC Quốc gia Hoa kỳ (NFPA)

NFPA 85: Tiêu chuẩn bảo vệ lò hơi và các hệ thống cháy.

- Viện các Kỹ sư Điện - Điện tử (IEEE)

IEEE 502: Hướng dẫn bảo vệ, liên động và điều khiển tổ máy dùng nhiên liệu hóa thạch.

IEEE Std 91a-1991 & IEEE Std 91-1984: Các ký hiệu đồ họa cho các chức năng logic.

- Hiệp hội đo lường Hoa Kỳ (ISA).

ISA S-20: Biểu mẫu đặc tính kỹ thuật cho đo lường quá trình và các phần tử đo lường điều khiển sơ cấp và van điều khiển.

ISA S5.1: Đánh số nhận dạng và ký hiệu thiết bị đo lường.

ISA 7.0.0.1: Tiêu chuẩn chất lượng cho khí dùng trong đo lường.

- Hiệp hội các nhà sản xuất thiết bị kỹ thuật (SAMA)

SAMA RC 22.11: Sơ đồ chức năng của các hệ thống đo lường và điều khiển.

Viện tiêu chuẩn quốc gia Hoa Kỳ (ANSI):

ANSI C37.1: Tiêu chuẩn nhiễu và tiếng ồn EMI;

ANSI S5.1: Đánh số nhận dạng và ký hiệu thiết bị đo lường;

ANSI S5.3: Ký hiệu đồ họa cho điều khiển phân tán;

ANSI C37.90a: Hướng dẫn kiểm tra khả năng chống sét;

ANSI MC 96.1: Thiết bị đo nhiệt độ – Cặp nhiệt.

- Ủy ban kỹ thuật điện quốc tế IEC

IEC 60478: Các bộ cấp điện, bộ nguồn một chiều.

- NEMA

IEC 60529: Cấp bảo vệ của các vỏ tủ điện (IP Code).

IEC 60083: Ổ cắm và phích điện cho mục đích trang trí và các ứng dụng thông thường trong các nước thành viên IEC.

IEC 61508: Chức năng an toàn của các hệ thống điện/điện tử/điện tử khả trình.

IEC 60848: Ngôn ngữ GRAFCET của các sơ đồ chức năng tuần tự.

IEC 61131: Tiêu chuẩn của các bộ điều khiển logic khả trình.

IEC 61000: Tương thích điện từ (EMC)

IEC 60617: Biểu tượng đồ họa cho các sơ đồ

IEC 60034: Các máy điện cơ cấu quay.

IEC 60079: Bộ phận thiết bị điện tại các môi trường khi dễ cháy nổ.

IEC 1207: Thực hiện sang chiết tại các bộ phân tích khí.

### **3.2.2 Electrical and Measurement & Control Section**

*All electrical equipment, grounding systems, and lighting systems supplied under this Contract shall comply with applicable Vietnamese standards, regulations, and rules, including but not limited to the following:*

*Applicable Vietnamese Standards (TCVN) relating to:*

- Installation of low-voltage electrical systems;*
- Grounding and lightning protection systems;*
- Electrical safety in industrial plants;*
- Vietnamese regulations on conductor color identification (phase and neutral wires);*
- National Technical Regulations (QCVN) relating to electrical safety and fire prevention (if applicable);*
- Current technical requirements and regulations of EVN and the Investor for the design and installation of electrical systems in thermal power plants.*

*In case of discrepancies between Vietnamese and international standards, the Contractor must notify the Employer for consideration and decision before implementation.*

*The measurement and control system will comply with relevant international standards, and in particular the following reference standards:*

- National Fire Protection Association (NFPA)*

*NFPA 85: Standard for the protection of boilers and fire systems.*

- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*

*IEEE 502: Guidance on the protection, interlocking, and control of fossil fuel generating units.*

*IEEE Std 91a-1991 & IEEE Std 91-1984: Graphical symbols for logic functions.*

- American Society for Measurement (ISA).*

*ISA S-20: Specification form for process measurement and primary control and control elements and control valves.*

*ISA S5.1: Identification numbering and symbols for measuring instruments.*

*ISA 7.0.0.1: Quality standard for gases used in measurement.*

- Society of Technical Equipment Manufacturers (SAMA)*

*SAMA RC 22.11: Functional diagrams of measurement and control systems.*

*American National Standards Institute (ANSI):*

*ANSI C37.1: EMI noise and interference standard;*

*ANSI S5.1: Identification numbering and symbols for measuring instruments;*

*ANSI S5.3: Graphical symbols for distributed control;*

*ANSI C37.90a: Guidelines for lightning protection testing;*

*ANSI MC 96.1: Temperature measuring devices – Thermocouples.*

*- International Electrotechnical Commission (IEC)*

*IEC 60478: DC power supplies.*

*- NEMA*

*IEC 60529: IP Code for protection of electrical enclosures.*

*IEC 60083: Sockets and plugs for decorative and general applications in IEC member countries.*

*IEC 61508: Safety functions of programmable electrical/electronic/electronic systems.*

*IEC 60848: GRAFCET language of sequential function diagrams.*

*IEC 61131: Standard for programmable logic controllers.*

*IEC 61000: Electromagnetic compatibility (EMC).*

*IEC 60617: Graphical symbols for diagrams.*

*IEC 60034: Rotating electromechanical machines.*

*IEC 60079: Electrical equipment components in flammable and explosive environments.*

*IEC 1207: Transferring in gas analyzers.*

### **3.2.3 Phần Xây dựng & Kiến trúc**

Một số Quy chuẩn Việt Nam chính sau đây được áp dụng cho quá trình thiết kế các hạng mục công trình của Dự án, bao gồm:

- Quy phạm trang bị điện, ban hành theo quyết định số 19/2006/QĐ-BCN;
- QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc Gia về Quy hoạch xây dựng;
- 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 loại, phân cấp công trình xây dựng dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật đô thị;
- QCVN 05:2008/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nhà ở và công trình công cộng- An toàn sinh mạng và sức khỏe;
- QCVN 06:2022/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;



- QCVN 07:2023/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật;
- QCVN 07:2019/BKHCN - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thép làm cốt bê tông;
- Và các quy chuẩn khác có liên quan.

Tiêu chuẩn:

- TCVN 2737:2023 – Tải trọng và tác động – Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 5574:2018 - Thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép;
- TCVN 5575:2024 - Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 10304: 2014 – Móng cọc – Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9386:2012 – Thiết kế công trình chịu động đất;
- TCVN 9393:2012 – Cọc – Phương pháp thử nghiệm tại hiện trường bằng ép tĩnh dọc trục;
- TCVN 9362:2012 - Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình;
- TCVN 4604:2012 - Xí nghiệp công nghiệp – Nhà sản xuất – Tiêu chuẩn thiết;
- TCVN 4371: 1986 - Nhà kho – nguyên tắc cơ bản để thiết kế;
- TCVN 9346:2012: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển;
- TCVN 1651 -1 :2018 - Thép cốt cho bê tông – Phần 1: Thép thanh tròn trơn;
- TCVN 1651 -2:2018 - Thép cốt cho bê tông – Phần 2: Thép thanh vằn;
- TCVN 3108:1993 - Hỗn hợp bê tông nặng – Phương pháp xác định khối lượng thể tích;
- TCVN 12251:2018 - Bảo vệ chống ăn mòn cho kết cấu xây dựng;
- TCVN 10307:2014 về Kết cấu cầu thép - Yêu cầu kỹ thuật chung về chế tạo, lắp ráp và nghiệm thu
- TCVN 7888:2014 – Cọc bê tông ly tâm dự ứng lực;
- TCVN 6477:2016 – Gạch bê tông;
- TCVN 7959:2011 – Bê tông nhẹ, Block bê tông khí chưng áp (AAC);
- TCVN 9028:2011 – Vữa cho bê tông nhẹ;
- TCVN 9029:2011 – Bê tông nhẹ – Gạch Bê tông bọt, khí không chưng áp – Yêu cầu kỹ thuật;
- TCVN 9030:2011 – Bê tông nhẹ – Gạch Bê tông bọt, khí không chưng áp – Phương pháp thử;
- Và các tiêu chuẩn khác có liên quan.

### **3.2.3 Construction & Architecture Section**

*The following key Vietnamese regulations are applied to the design process of the Project's construction items, including:*

- *Regulations on Electrical Equipment, issued under Decision No. 19/2006/QĐ-BCN;*
- *QCVN 01:2021/BXD - National Technical Regulation on Construction Planning;*
- *QCVN 02:2022/BXD - National Technical Regulation on Natural Condition Data Used in Construction;*
- *QCVN 03:2022/BXD - National Technical Regulation on Classification and Grading of Civil, Industrial and Urban Infrastructure Construction Works;*
- *QCVN 05:2008/BXD - National Technical Regulation on Housing and Public Works Safety of Life and Health;*
- *QCVN 06:2022/BXD - National technical regulations on fire safety for buildings and structures;*
- *QCVN 07:2023/BXD - National technical regulations on infrastructure works;*
- *QCVN 07:2019/BKHCN - National technical regulations on steel for concrete reinforcement;*
- *And other relevant regulations.*

*Standards:*

- *TCVN 2737:2023 – Loads and impacts – Design standard;*
- *TCVN 5574:2018 - Design of concrete and reinforced concrete structures;*
- *TCVN 5575:2024 - Steel structures - Design standard;*
- *TCVN 10304: 2014 – Pile foundations – Design standard;*
- *TCVN 9386:2012 – Design of earthquake-resistant structures;*
- *TCVN 9393:2012 – Piles – Field testing method by axial static compression;*
- *TCVN 9362:2012 - Standard for the design of foundations of houses and structures;*
- *TCVN 4604:2012 - Industrial enterprises – Manufacturers – Design standards;*
- *TCVN 4371:1986 - Warehouses – Facility principles for design;*
- *TCVN 9346:2012: Concrete and reinforced concrete structures – Corrosion protection requirements in marine environments;*
- *TCVN 1651-1:2018 - Reinforcing steel for concrete – Part 1: Smooth round steel bars;*
- *TCVN 1651-2:2018 - Reinforcing steel for concrete – Part 2: Deformed steel bars;*
- *TCVN 3108:1993 - Heavy concrete mixture – Method for determining bulk density;*
- *TCVN 12251:2018 - Corrosion protection for building structures;*
- *TCVN 10307:2014 on Steel bridge structures - General technical requirements for fabrication, assembly and acceptance;*

- TCVN 7888:2014 - *Prestressed centrifugal concrete piles*;
- TCVN 6477:2016 - *Concrete bricks*;
- TCVN 7959:2011 - *Lightweight concrete, Autoclaved aerated concrete (AAC) blocks*;
- TCVN 9028:2011 - *Mortar for lightweight concrete*;
- TCVN 9029:2011 - *Lightweight concrete - Concrete bricks*
- *Non-autoclaved aerated concrete – Technical requirements*;
- TCVN 9030:2011 – *Lightweight concrete – Non-autoclaved aerated concrete bricks – Test methods*;
- *And other relevant standards.*

#### **3.2.4 Phần Môi trường**

- QCVN 19:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.
- QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí

#### **3.2.4 Environmental Section**

- QCVN 19:2024/BTNMT - *National technical regulations on industrial emissions.*
- QCVN 05:2023/BTNMT – *National technical regulations on air quality*

### **IV. NHẬN XÉT VỀ CHẤT LƯỢNG HỒ SƠ ĐỀ NGHỊ THẨM TRA**

Sau khi xem xét hồ sơ Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh, PECC1 báo cáo về chất lượng hồ sơ đề nghị thẩm tra như sau:

#### **4.1 Quy cách và danh mục hồ sơ thực hiện thẩm tra (nhận xét về quy cách, tính hợp lệ, thiếu/đủ hồ sơ theo quy định)**

Hồ sơ Báo cáo Nghiên cứu khả thi Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh do Viện Năng lượng lập tháng 03/2026 gồm các Quyền, trong đó:

- Quyền 1: Báo cáo Nghiên cứu khả thi gồm Phần 1.1 Thuyết minh báo cáo và Phần 1.2. Các phụ lục (các văn bản pháp lý, TMDT, PT KT-TC);
- Quyền 2: Thiết kế cơ sở gồm Phần 2.1. Thuyết minh Thiết kế cơ sở (TKCS), Phần 2.2. Bản vẽ TKCS và Phần 2.3. Các phụ lục.
- Quyền 3: Báo cáo khảo sát

Hồ sơ Báo cáo Nghiên cứu khả thi Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh được lập phù hợp với quy định tại Điều 59, Luật Xây dựng năm 2014 được sửa đổi, bổ sung tại khoản 12 Điều 1 của Luật số 62/2020/QH14 về nội dung Báo cáo Nghiên cứu khả thi. Trong hồ sơ Tư vấn thiết kế sử dụng số liệu

khảo sát đã được thực hiện trong giai đoạn xây dựng nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh trước đây do nhà máy cung cấp.

### **Nhận xét, đánh giá về các nội dung Báo cáo nghiên cứu khả thi**

Qua công tác thẩm tra Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh, Tư vấn thẩm tra nhận thấy:

Nội dung BCNCKT trình bày tương đối đầy đủ các nội dung theo Điều 17, Nghị định 175/2021/NĐ-CP và Điều 54 của Luật Xây dựng năm 2014, bao gồm:

- Vị trí xây dựng, quy mô, loại, cấp công trình thuộc tổng mặt bằng xây dựng;
- Phương án công nghệ về lựa chọn công nghệ hệ thống khử bụi tĩnh điện ESP, hệ thống FGD;
- Giải pháp về kiến trúc, mặt bằng, mặt cắt, mặt đứng công trình, các kích thước, kết cấu chính của công trình xây dựng;
- Giải pháp về xây dựng, vật liệu chủ yếu được sử dụng, ước tính chi phí xây dựng cho từng công trình;
- Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật được áp dụng để lập thiết kế cơ sở.

Các giải pháp nêu ra trong báo cáo nghiên cứu khả thi phù hợp với hiện trạng của nhà máy Nhiệt điện Quảng Ninh và có khả năng kết nối vận hành đồng bộ giữa hệ thống xử lý khí thải xây dựng mới với các công trình, hệ thống thiết bị và hạ tầng kỹ thuật hiện hữu của nhà máy.

### **4.2 Kết luận của đơn vị thẩm tra về việc đủ điều kiện để thực hiện thẩm tra**

Căn cứ theo các quy định hiện hành, Hồ sơ Báo cáo NCKT Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh đủ điều kiện để thực hiện thẩm tra.

## ***IV. COMMENTS ON THE QUALITY OF THE APPROVAL PROPOSAL DOCUMENTS***

*After reviewing the documents for the Quang Ninh Thermal Power Plant's flue gas treatment system upgrade and renovation project, PECCI reports on the quality of the appraisal proposal documents as follows:*

### ***4.1 Specifications and list of documents for appraisal (comments on specifications, validity, missing/complete documents according to regulations)***

*The Feasibility Study Report for the Quang Ninh Thermal Power Plant's flue gas treatment system upgrade and renovation project, prepared by the Institute of Energy in March 2026, includes the following volumes:*

- *Volume 1: Feasibility Study Report including Part 1.1 Report Explanation and Part 1.2. Appendices (legal documents, investment plan, technical and financial plan);*
- *Volume 2: Facility Design including Part 2.1. Explanatory Notes to the Facility Design (B&D), Part 2.2. B&D Drawings and Part 2.3. Appendices.*
- *Volume 3: Survey Report*

*The Feasibility Study Report for the Project to Upgrade and Renovate the Flue gas Treatment System of the Quang Ninh Thermal Power Plant was prepared in accordance with the provisions of Article 59 of the 2014 Construction Law, as amended and supplemented by Clause 12, Article 1 of Law No. 62/2020/QH14, regarding the content of the Feasibility Study Report. The design consultancy documents utilize survey data previously obtained during the construction phase of the Quang Ninh Thermal Power Plant, provided by the plant.*

#### *Comments and Evaluation on the Contents of the Feasibility Study Report*

*Through the review of the Feasibility Study Report for the Project to Upgrade and Renovate the Flue gas Treatment System of the Quang Ninh Thermal Power Plant, the Reviewing Consultant found that:*

*The Feasibility Study Report presents relatively complete information according to Article 17 of Decree 175/2021/ND-CP and Article 54 of the 2014 Construction Law, including:*

- *Construction location, scale, type, and class of works within the overall construction site;*
- *Technological options for selecting the technology of the ESP electrostatic precipitator system and the FGD system;*
- *Architectural solutions, floor plans, cross-sections, elevations of the works, dimensions, and main structures of the construction works;*
- *Construction solutions, main materials used, and estimated construction costs for each work;*
- *Technical standards and regulations applied to the preparation of the Facility design.*

*The solutions outlined in the feasibility study report are consistent with the current status of the Quang Ninh Thermal Power Plant and are capable of synchronously connecting the newly constructed flue gas treatment system with the plant's existing facilities, equipment, and technical infrastructure.*

## **4.2 Conclusion of the review unit on eligibility for review**

*Based on current regulations, the Feasibility Study Report for the Project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of the Quang Ninh Thermal Power Plant is eligible for review.*

## **V. KẾT QUẢ THẨM TRA DỰ ÁN**

### **1. Sự tuân thủ quy định của pháp luật về lập dự án đầu tư xây dựng, thiết kế cơ sở**

#### **1.1. Sự tuân thủ quy định của pháp luật về lập dự án đầu tư xây dựng, thiết kế cơ sở**

Nội dung và kết cấu của Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh do Viện Năng lượng lập đã tuân thủ các quy định của Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 và Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng; tuân thủ theo quy định về các nội dung liên quan đến lập và thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi theo quy định của Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Thủ tướng Chính phủ. Công tác lập tổng mức đầu tư của dự án tuân thủ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính Phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng. Các giải pháp về bảo vệ môi trường và các thông số phát thải được thiết kế dựa theo các Quy chuẩn và quy định hiện hành về pháp luật bảo vệ môi trường. Các giải pháp thiết kế hệ thống PCCC được thiết kế tuân theo các tiêu chuẩn và quy định hiện hành về PCCC..

## **V. PROJECT REVIEW RESULTS**

### **1. Compliance with legal regulations on the preparation of investment projects and Facility design**

#### **1.1. Compliance with legal regulations on investment project planning and Facility design**

*The content and structure of the Feasibility Study Report for the Project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of the Quang Ninh Thermal Power Plant, prepared by the Institute of Energy, have complied with the regulations of the Construction Law No. 50/2014/QH13 dated June 18, 2014 and Law No. 62/2020/QH14 dated June 17, 2020 amending and supplementing a number of articles of the Construction Law; and complied with the regulations on contents related to the preparation and appraisal of feasibility study reports as prescribed by Decree 175/2024/ND-CP dated December 30, 2024 of the Prime Minister. The preparation of*

*the total investment cost of the project complies with Decree No. 10/2021/ND-CP dated February 9, 2021, of the Government on the management of construction investment costs. Environmental protection solutions and emission parameters are designed based on current regulations and laws on environmental protection. Fire protection system design solutions are designed in accordance with current standards and regulations on fire protection.*

## **1.2. Điều kiện năng lực của tổ chức, cá nhân tham gia thực hiện**

### **1.2.1. Phần Công nghệ**

Tư vấn thực hiện lập Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh là Viện Năng lượng. Căn cứ trên hồ sơ năng lực của tổ chức cũng như chứng chỉ hành nghề của các Chủ nhiệm, Chủ trì, thiết kế phần công nghệ. TVTT đánh giá IE là đơn vị có nhiều kinh nghiệm thiết kế các công trình nhiệt điện, đáp ứng theo quy định tại Điều 14, Nghị định 175/2024/NĐ-CP.

Chủ nhiệm dự án là ông Nguyễn Văn Thao có chứng chỉ hành nghề thiết kế cơ – điện công trình số BXD – 00130053, có hạn tới 21/01/2027.

Đối với nhân sự thực hiện công tác thiết kế phần công nghệ là ông Lê Nhuận Vi có chứng chỉ thiết kế số BXD-00109430 có hạn tới 26/11/2025 phù hợp với quy định tại Nghị định 175/2024/NĐ-CP.

## **1.2. Capacity requirements of organizations and individuals participating in the implementation**

### **1.2.1. Technology section**

*The consulting firm responsible for preparing the Feasibility Study Report for the Project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of Quang Ninh Thermal Power Plant is the Institute of Energy. Based on the organization's capacity profile as well as the professional certificates of the Project Leaders and Design Managers for the technology section. TVTT assesses IE as a unit with extensive experience in designing thermal power plants, meeting the regulations in Article 14, Decree 175/2024/ND-CP.*

*The project manager is Mr. Nguyen Van Thao, holding a professional certificate in mechanical and electrical engineering design No. BXD-00130053, valid until January 21, 2027.*

*The personnel performing the technology design work is Mr. Le Nhuan Vi, holding a design certificate No. BXD-00109430, valid until November 26, 2025, in accordance with the regulations in Decree 175/2024/ND-CP.*

### **1.2.2. Phần Xây dựng và Kiến trúc**

Tư vấn thực hiện lập Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh là Viện Năng lượng, năng lực đáp ứng theo quy định tại Nghị định 175/2024/NĐ-CP.

Đối với nhân sự thực hiện công tác thiết kế phần xây dựng là ông Hoàng Văn Thái có chứng chỉ thiết kế số BXD - 00109429 có hạn tới 26/11/2025 phù hợp với quy định tại Nghị định 175/2024/NĐ-CP.

### **1.2.2. Construction and Architecture Section**

*Consultant for preparing the Feasibility Study Report for the Project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of the Qu Thermal Power Plant. The Quang Ninh Institute of Energy has the capacity to meet the requirements stipulated in Decree 175/2024/ND-CP.*

*Regarding the personnel performing the construction design work, Mr. Hoang Van Thai holds design certificate number BXD - 00109429, valid until November 26, 2025, in accordance with the regulations in Decree 175/2024/ND-CP.*

### **1.2.3. Phần Điện, Đo lường và điều khiển**

Tư vấn thực hiện lập Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh là Viện Năng lượng có đủ năng lực thiết kế đối với dự án.

Đối với nhân sự thực hiện công tác thiết kế phần Điện, Đo lường và điều khiển là ông Trịnh Ngọc Sơn có chứng chỉ thiết kế số BXD - 00112934 có hạn tới 29/12/2025 là phù hợp với quy định tại Nghị định 175/2024/NĐ-CP.

### **1.2.3. Electrical, Measurement and Control Section**

*The consultant for preparing the Feasibility Study Report for the Project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of the Quang Ninh Thermal Power Plant is the Institute of Energy, which has sufficient design capacity for the project.*

*Regarding the personnel performing the design work for the Electrical, Measurement and Control section, Mr. Trinh Ngoc Son holds design certificate number BXD - 00112934, valid until December 29, 2025, which is in accordance with the regulations in Decree 175/2024/ND-CP.*

## **2. Sự phù hợp của thiết kế cơ sở với quy hoạch của nhà máy**

### **2.1 Sự phù hợp về mặt Quy hoạch xây dựng**

Dự án nâng cấp cải tạo hệ thống xử lý khí thải nhà máy Nhiệt điện Quảng Ninh là dự án cải tạo nâng cấp một số thiết bị hiện hữu bên trong nhà máy, không phát sinh



nhu cầu sử dụng đất bên ngoài ranh giới của nhà máy do đó không làm thay đổi quy hoạch xây dựng chung của khu vực.

## **2. Conformity of the Facility design with the plant's planning**

### **2.1 Conformity in terms of construction planning**

*The project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of the Quang Ninh Thermal Power Plant is a project to renovate and upgrade some existing equipment inside the plant. It does not generate land use needs outside the plant's boundaries and therefore does not change the overall construction planning of the area.*

### **2.2 Sự phù hợp về Quy hoạch, kế hoạch bảo vệ môi trường**

Dự án về phù hợp với Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 ban hành theo Quyết định số 450/QĐ-TTg ngày 13/4/2022 của Thủ tướng Chính phủ và Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 theo Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 8/7/2024 của Thủ tướng Chính phủ.

Việc thực hiện nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải của nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh góp phần giảm thiểu nồng độ phát thải các khí ô nhiễm môi trường nhằm đáp ứng mục tiêu tổng quát của Chiến lược và quy hoạch bảo vệ môi trường là ngăn chặn xu hướng gia tăng ô nhiễm, suy thoái môi trường; giải quyết các vấn đề môi trường cấp bách; từng bước cải thiện, phục hồi chất lượng môi trường; ngăn chặn sự suy giảm đa dạng sinh học; góp phần nâng cao năng lực chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu; bảo đảm an ninh môi trường, xây dựng và phát triển các mô hình kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, carbon thấp, phấn đấu đạt được các mục tiêu phát triển bền vững 2030 của đất nước.

### **2.2 Conformity with Environmental Protection Planning and Schemes**

*The project is consistent with the National Environmental Protection Strategy to 2030, with a vision to 2050, issued under Decision No. 450/QĐ-TTg dated April 13, 2022, of the Prime Minister, and the National Environmental Protection Plan for the period 2021-2030, with a vision to 2050, issued under Decision No. 611/QĐ-TTg dated July 8, 2024, of the Prime Minister.*

*The upgrading and renovation of the flue gas treatment system of the Quang Ninh thermal power plant contributes to minimizing the concentration of environmental pollutants emitted, thereby meeting the overall objectives of the Environmental Protection Strategy and Plan: preventing the increasing trend of pollution and environmental degradation; addressing urgent environmental issues; gradually*

*improving and restoring environmental quality; and preventing the decline of biodiversity. Contributing to enhancing the capacity to proactively respond to climate change; ensuring environmental security, building and developing circular economy, green economy, and low-carbon economy models, striving to achieve the country's 2030 Sustainable Development Goals.*

### **3. Sự phù hợp của dự án với chủ trương đầu tư; với chương trình, kế hoạch thực hiện khác**

Thực hiện chủ trương của Đảng, chính sách pháp luật của Nhà nước, Công ty Cổ phần Nhiệt điện Quảng Ninh luôn đề cao các biện pháp bảo vệ môi trường, phấn đấu trở thành một doanh nghiệp thân thiện với môi trường. Trong suốt quá trình hoạt động sản xuất thương mại từ năm 2011 đến nay, Công ty đã duy tu, bảo dưỡng theo đúng định kỳ các hệ thống bảo vệ môi trường.

Theo Quyết định số 767/QĐ-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường ngày 18 tháng 6 năm 2003 về việc “Phê chuẩn báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án NMNĐ Quảng Ninh” các nguồn khí thải của Nhà máy phải được xử lý đạt các tiêu chuẩn môi trường TCVN 5937:1995, TCVN 5939:1995 và TCVN 6991:2001 ứng với lưu lượng thải Q3, trình độ công nghệ cấp A, hệ số vùng Kv=1 trước khi thải ra môi trường.

Thông số phát thải bảo hành (thiết kế) của nhà máy NMNĐ Quảng Ninh như sau:

- Bụi  $\leq 400 \text{ mg/Nm}^3$  (tại 6%O<sub>2</sub>), áp dụng TCVN 5939 – 1995;
- SO<sub>x</sub>  $\leq 150 \text{ mg/Nm}^3$  (tại 6%O<sub>2</sub>), áp dụng TCVN 5939 – 1995;
- NO<sub>x</sub>  $\leq 1000 \text{ mg/Nm}^3$  (tại 6%O<sub>2</sub>), áp dụng văn bản 1765/CP-CN của Chính phủ (phù hợp với TCVN 5939 – 1995)

Tuy nhiên yêu cầu về bảo vệ môi trường ngày càng được nâng cao, kiểm soát ngày càng chặt chẽ, nhận thức của người dân về vấn đề môi trường cũng ngày càng nâng cao. Theo quy định của QCVN 19:2024/BTNMT, nồng độ phát thải được yêu cầu như sau:

- Nồng độ SO<sub>2</sub> (điều kiện tiêu chuẩn, 6%O<sub>2</sub>)  $\leq 120 \text{ mg/Nm}^3$ ,
- Nồng độ NO<sub>x</sub> (điều kiện tiêu chuẩn, 6%O<sub>2</sub>)  $\leq 120 \text{ mg/Nm}^3$ ,
- Nồng độ bụi (điều kiện tiêu chuẩn, 6%O<sub>2</sub>)  $\leq 20 \text{ mg/Nm}^3$ .

So sánh các thông số bụi, SO<sub>2</sub> và NO<sub>x</sub> thiết kế theo TCVN 5939 – 1995 với quy định mức phải thải bụi, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> của QCVN 19:2024/BTNMT, phát thải bụi, SO<sub>2</sub> và NO<sub>x</sub> từ khí thải từ các lò hơi NMNĐ Quảng Ninh chưa đáp ứng hoàn toàn quy định.

Để đảm bảo đưa các thông số phát thải bụi, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, đáp ứng hoàn toàn theo

quy định trong tương lai, cần thiết phải có các giải pháp nâng cấp, cải tạo hiệu suất khử của hệ thống ESP, FGD và đầu tư mới hệ thống khử NO<sub>x</sub> để kiểm soát và giảm mức phát thải bụi, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, đáp ứng hoàn toàn quy định trong QCVN 19:2024/BTNMT.

Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) cũng đã có văn bản số 8306/CT-EVN ngày 26/12/2025 về tăng cường lãnh đạo, chỉ đạo và tuân thủ nghiêm túc quy định của pháp luật trong công tác bảo vệ môi trường, trong đó yêu cầu việc phải tập trung cao độ, huy động đầy đủ nguồn lực, tổ chức triển khai quyết liệt và hoàn thành trong năm 2026 các dự án cải tạo, nâng cấp hệ thống xử lý khí thải (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, Bụi) nhằm đáp ứng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường. Do đó việc cải tạo, nâng cấp hệ thống xử lý khói thải cho nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh là phù hợp với chỉ thị, yêu cầu của Tập đoàn Điện lực Việt Nam và phù hợp với quy định chung về bảo vệ môi trường.

### ***3. The project's suitability with investment policies; with other implementation programs and plans***

*In accordance with the Party's guidelines and the State's laws and policies, Quang Ninh Thermal Power Joint Stock Company always prioritizes environmental protection measures, striving to become an environmentally friendly enterprise. Throughout its production and commercial operations from 2011 to the present, the Company has regularly maintained and serviced its environmental protection systems.*

*According to Decision No. 767/QĐ-BTNMT of the Ministry of Natural Resources and Environment dated June 18, 2003, on "Approving the Environmental Impact Assessment Report of the Quang Ninh Thermal Power Plant Project," the plant's emissions must be treated to meet environmental standards TCVN 5937:1995, TCVN 5939:1995, and TCVN 6991:2001, corresponding to an emission flow rate of Q3, technology level A, and regional coefficient Kv=1, before being discharged into the environment.*

*The warranty (design) emission parameters of the Quang Ninh Thermal Power Plant are as follows:*

- Dust  $\leq 400$  mg/Nm<sup>3</sup> (at 6%O<sub>2</sub>), applying TCVN 5939 – 1995;*
- SO<sub>x</sub>  $\leq 150$  mg/Nm<sup>3</sup> (at 6%O<sub>2</sub>), applying TCVN 5939 – 1995;*
- NO<sub>x</sub>  $\leq 1000$  mg/Nm<sup>3</sup> (at 6% O<sub>2</sub>), applying Government document 1765/CP-CN (in accordance with TCVN 5939 – 1995)*

*However, environmental protection requirements are increasingly being raised, control is becoming stricter, and public awareness of environmental issues is also*

increasing. According to QCVN 19:2024/BTNMT, the emission concentrations are required as follows:

- $SO_2$  concentration (standard conditions, 6%  $O_2$ )  $\leq 120 \text{ mg/Nm}^3$ ,
- $NO_x$  concentration (standard conditions, 6%  $O_2$ )  $\leq 120 \text{ mg/Nm}^3$ ,
- Dust concentration (standard conditions, 6%  $O_2$ )  $\leq 20 \text{ mg/Nm}^3$ .

Comparing the dust,  $SO_2$ , and  $NO_x$  emission parameters according to TCVN 5939 – 1995 with the regulations on dust,  $NO_x$ , and  $SO_2$  emissions in QCVN 19:2024/BTNMT, the dust,  $SO_2$ , and  $NO_x$  emissions from the flue gas of the Quang Ninh Thermal Power Plant boilers do not fully meet the regulations.

To ensure that the dust,  $SO_2$ , and  $NO_x$  emission parameters fully meet the regulations in the future, it is necessary to upgrade and improve the removal efficiency of the ESP and FGD systems and invest in a new  $NO_x$  removal system to control and reduce dust,  $SO_2$ , and  $NO_x$  emissions to fully comply with the regulations in QCVN 19:2024/BTNMT.

The Vietnam Electricity Group (EVN) also issued document No. 8306/CT-EVN dated December 26, 2025, on strengthening leadership, direction, and strict compliance with legal regulations in environmental protection work. This document requires a high level of focus, full mobilization of resources, decisive implementation, and completion in 2026 of projects to renovate and upgrade the flue gas treatment system ( $NO_x$ ,  $SO_2$ , Dust) to meet national technical standards on environmental protection. Therefore, the renovation and upgrading of the flue gas treatment system for the Quang Ninh thermal power plant is consistent with the directives and requirements of the Vietnam Electricity Group and in accordance with general regulations on environmental protection.

#### **4. Khả năng kết nối với hạ tầng kỹ thuật khu vực**

##### **4.1 Kết nối giao thông**

- Kết nối đường bộ: Các hạng mục thuộc dự án nâng cấp, cải tạo nằm trong nhà máy hiện hữu đặt tại vị trí cách Quốc lộ 18 khoảng 7 km, nằm sát cầu Bang, tiếp giáp với tuyến đường Thành phố Hạ Long - Cao Xanh - Khu công nghiệp Hoàn Bò. Từ nhà máy có thể kết nối với các khu vực lân cận bằng đường bộ hết sức thuận lợi
- Kết nối đường thủy: Các hạng mục thuộc dự án nâng cấp, cải tạo nằm trong nhà máy hiện hữu nằm bên trái cửa sông Diễn Vọng giáp Vịnh Cửa Lục thông với Vịnh Bãi Cháy, cách cảng Cái Lân (nằm trong Vịnh Cửa Lục) khoảng 6,0 km. Tạo điều kiện thuận lợi cho việc cung cấp vật tư thiết bị và nguyên vật liệu cho vận hành nhà máy.

Với hệ thống cảng trong Vịnh Cửa Lục cho phép xà lan từ 200 đến 500 tấn cập cảng.

#### **4. Connectivity with regional technical infrastructure**

##### **4.1 Transportation connectivity**

- *Road connection: The upgrade and renovation project items are located within the existing factory, approximately 7 km from National Highway 18, near Bang Bridge, and adjacent to the Ha Long City - Cao Xanh - Hoanh Bo Industrial Zone road. The factory is easily connected to surrounding areas by road.*

- *Waterway connection: The upgrade and renovation project items are located within the existing factory, on the left bank of the Dien Vong River, bordering Cua Luc Bay and connecting to Bai Chay Bay, approximately 6.0 km from Cai Lan Port (located within Cua Luc Bay). This facilitates the supply of materials, equipment, and raw materials for the factory's operation. The port system in Cua Luc Bay allows barges from 200 to 500 tons to dock.*

##### **4.2 Kết nối cấp nước**

Nhu cầu sử dụng nước thi công chủ yếu là phục vụ công tác thi công bê tông, xây, trát, vệ sinh máy móc, thiết bị. Lượng nước này được lấy từ các họng nước cấp của nhà máy vì nhu cầu không đáng kể.

Lượng nước dịch vụ phục vụ vận hành các hệ thống sau cải tạo được lấy từ hệ thống cung cấp và xử lý nước của nhà máy hiện hữu.

Lượng nước PCCC được lấy từ lượng nước dự phòng cho PCCC của nhà máy hiện hữu.

TVTT đánh giá là phù hợp, đảm bảo tính dự phòng cũng như kết nối với khả năng cung cấp nước hiện hữu của nhà máy.

##### **4.2 Water supply connection**

*The main water needs for construction are for concrete pouring, building, plastering, and cleaning machinery and equipment. This water is taken from the plant's water supply outlets because the demand is negligible.*

*The water for service operation of the systems after renovation is taken from the plant's existing water supply and treatment system.*

*The water for fire fighting is taken from the plant's existing fire fighting reserve water.*

*The design is deemed appropriate, ensuring redundancy and connection with the plant's existing water supply capacity.*

##### **4.3 Kết nối thoát nước**

Hệ thống kênh, mương, rãnh hiện hữu sẽ thu gom nước mưa, nước mặt từ các triền núi phía Nam nhà máy và nước trong khuôn viên mặt bằng nhà máy. Các loại nước này được dẫn vào hệ thống thu gom chung của nhà máy hiện hữu, xử lý đạt yêu cầu môi trường rồi dẫn xả ra sông Diên Vọng. Đối với nước thải của nhà máy sẽ được thu gom riêng và tiến hành xử lý trước khi thải ra sông, hoặc tái sử dụng vào các chu trình công nghệ của nhà máy.

#### **4.3 Drainage Connection**

*The existing canal, ditch, and trench system will collect rainwater, surface water from the southern slopes of the plant, and water within the plant's premises. These types of water are channeled into the plant's existing collection system, treated to meet environmental requirements, and then discharged into the Dien Vong River. Wastewater from the plant will be collected separately and treated before being discharged into the river or reused in the plant's technological processes.*

#### **4.4 Kết nối điện và điều khiển**

Hệ thống cấp điện cho các phụ tải hệ thống xử lý khí thải của dự án được lấy từ các nguồn điện hiện có của nhà máy, không lấy điện từ nguồn bên ngoài, do vậy việc kết nối điện là đảm bảo.

Các bộ điều khiển máy biến áp chỉnh lưu cao tần và hệ thống điều khiển cho hệ thống thu hồi nhiệt của hệ thống ESP mới sẽ được kết nối, tích hợp vào DCS phục vụ giám sát, điều khiển.

Hệ thống điều khiển và giám sát quá trình khử NO<sub>x</sub> sẽ được xem xét thiết kế như là một chức năng trên UCMS và ưu tiên sử dụng bộ vi xử lý dựa trên nền tảng phần cứng DCS hiện hữu, đảm tích hợp liên mạch hệ thống mới với khả năng điều khiển và giám sát đầy đủ từ phòng điều khiển trung tâm.

#### **4.4 Electrical Connection and Control**

*The power supply for the project's flue gas treatment system loads is sourced from the plant's existing power sources, not from external sources, thus ensuring reliable electrical connection.*

*The high-frequency rectifier transformer controllers and the control system for the heat recovery system of the new ESP system will be connected and integrated into the DCS for monitoring and control.*

*The NO<sub>x</sub> removal control and monitoring system will be designed as a function within the UCMS, prioritizing the use of a microprocessor based on the existing DCS*

*hardware platform, ensuring seamless integration of the new system with full control and monitoring capabilities from the central control room.*

## **5. Sự phù hợp của giải pháp thiết kế cơ sở**

Căn cứ trên Báo cáo nghiên cứu khả thi ấn bản tháng 05/2026, TVTT đánh giá như sau:

### **5.1 Phương án bố trí tổng mặt bằng**

Phương án bố trí tổng mặt bằng được biên chế trong mục 3.1. Mặt bằng bố trí hệ thống thiết bị của TKCS và bản vẽ F387-FSR-TT3-GP-01 trong tập bản vẽ. Đây là hệ thống cải tạo, nâng cấp, trong đó chỉ đầu tư xây dựng mới hệ thống xử lý NO<sub>x</sub> (SCR), SCR được lắp đặt ở phía đuôi lò là phù hợp với công nghệ chung và phù hợp với lò hơi hiện hữu của nhà máy. Bên cạnh SCR, dự án có đầu tư xây dựng mới hai công trình là nhà Ammoniac và Nhà điện, hai công trình này được bố trí ở khu đất trống, không ảnh hưởng đến các công trình lân cận, vị trí này cũng gần với khu vực lò hơi nên khả năng kết nối dễ dàng. TVTT đánh giá phương án bố trí đã phù hợp với dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh.

## **5. Suitability of the Facility Design Solution**

*Based on the Feasibility Study Report, March 2026 edition, the Technical Consulting team assesses as follows:*

### **5.1 Overall Layout Plan**

*The overall layout plan is detailed in section 3.1. Layout of equipment systems of the Facility Design and drawing F387-FSR-TT3-GP-01 in the drawing set. This is a renovation and upgrade system, in which only the NO<sub>x</sub> treatment system (SCR) is newly constructed. The SCR is installed at the rear of the boiler, which is consistent with the general technology and compatible with the plant's existing boiler. In addition to the SCR, the project includes the construction of two new structures: the Ammonia Plant and the Power Plant. These two structures are located in an open area, not affecting neighboring structures, and are also close to the boiler area, allowing for easy connection. The TVTT assessed that the proposed layout was suitable for the project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of the Quang Ninh thermal power plant.*

## **5.2 Phương án kỹ thuật và thiết kế cơ sở phần Công nghệ**

### **5.2.1 Phương án kỹ thuật và thiết kế cơ sở Hệ thống khử bụi tĩnh điện (ESP)**

Phương án kỹ thuật và thiết kế cơ sở Hệ thống khử bụi tĩnh điện (ESP) được biên chế trong mục 4.1. Hệ thống khử bụi tĩnh điện ESP của BCNCKT, mục 2.1 Hệ thống

khử bụi tĩnh điện (ESP) của TKCS, phụ lục tính toán và bản vẽ tương ứng. Thông qua quá trình đánh giá hồ sơ phiên bản tháng 03/2026, phương án kỹ thuật và thiết kế cơ sở Hệ thống khử bụi tĩnh điện (ESP) đã phù hợp với dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải nhà máy nhiệt điện. Cụ thể, nồng độ bụi phát thải đã theo quy định mới của QCVN 19:2024 đã được ban hành kèm theo thông tư 45/2024/TT-BTNMT ngày 30/12/2024 với nồng độ bụi phát thải  $\leq 20$  mg/Nm<sup>3</sup> và trong hồ sơ TVTK đã đưa ra các giải pháp cải tạo, nâng cấp để nồng độ phát thải của nhà máy đạt yêu cầu trên.

## **5.2 Technical and Facility Design Plan for the Technology Section**

### **5.2.1 Technical and Facility Design Plan for the Electrostatic Precipitator (ESP) System**

*The technical and Facility design plan for the Electrostatic Precipitator (ESP) System is included in section 4.1. Electrostatic Precipitator (ESP) System of the BCNCKT, section 2.1 Electrostatic Precipitator (ESP) System of the TKCS, and the corresponding calculation and drawing appendices. Through the evaluation process of the March 2026 version of the documents, the technical and Facility design plan for the Electrostatic Precipitator (ESP) System is suitable for the project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of the thermal power plant. Specifically, the dust emission concentration has complied with the new regulations of QCVN 19:2024 issued with Circular 45/2024/TT-BTNMT dated December 30, 2024, with a dust emission concentration of  $\leq 20$  mg/Nm<sup>3</sup>. The design consultancy document has proposed solutions for improvement and upgrading to ensure the plant's emission concentration meets the above requirements.*

### **5.2.2 Phương án kỹ thuật và thiết kế cơ sở Hệ thống xử lý NOx**

Phương án kỹ thuật và thiết kế cơ sở hệ thống xử lý NO<sub>x</sub> được biên chế tại mục 4.2 Thuyết minh báo cáo nghiên cứu khả thi và mục 2.2 Thiết kế cơ sở.

Tư vấn thiết kế đã đưa ra giải pháp lắp mới hệ thống xử lý NO<sub>x</sub> bằng amoniac, đây là phương pháp xử lý phổ biến trong các nhà máy nhiệt điện than hiện nay. Tư vấn thẩm tra đánh giá giải pháp tư vấn thiết kế đưa ra trong thiết kế cơ sở phù hợp với công nghệ chung của nhà máy và đáp ứng được yêu cầu về nồng độ phát thải NO<sub>x</sub> theo yêu cầu của QCVN 19:2024/BTNMT với yêu cầu cụ thể là NO<sub>x</sub> đầu ra nhà máy  $\leq 120$ mg/Nm<sup>3</sup>.

Các ý kiến thẩm tra đã được TVTK giải trình, hiệu chỉnh, chi tiết ý kiến như tại Phụ lục thẩm tra.

### **5.2.2 Technical and Facility Design Options for the NOx Treatment System**



*The technical and Facility design options for the NO<sub>x</sub> treatment system are detailed in section 4.2 of the feasibility study report and section 2.2 of the Facility design.*

*The design consultancy has proposed installing a new NO<sub>x</sub> treatment system using ammonia, a common treatment method in current coal-fired power plants. The consulting firm reviewed and evaluated the design solutions presented in the Facility design, concluding that they are consistent with the plant's overall technology and meet the NO<sub>x</sub> emission concentration requirements of QCVN 19:2024/BTNMT, specifically requiring the plant's output NO<sub>x</sub> to be  $\leq 120$  mg/Nm<sup>3</sup>.*

*The consulting firm has explained, revised, and detailed its comments as detailed in the Review Appendix.*

### **5.2.3 Phương án kỹ thuật và thiết kế cơ sở Hệ thống khử SO<sub>2</sub>**

Phương án kỹ thuật và thiết kế cơ sở Hệ thống xử lý SO<sub>2</sub> được biên chế trong mục 4.3 Hệ thống xử lý SO<sub>2</sub> của BCNCKT, mục 2.3 Hệ thống khử SO<sub>2</sub> của TKCS, phụ lục tính toán và bản vẽ tương ứng. Thông qua quá trình đánh giá hồ sơ phiên bản tháng 03/2026, phương án kỹ thuật và thiết kế cơ sở Hệ thống xử lý SO<sub>2</sub> đã phù hợp với dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải nhà máy nhiệt điện. Theo tính toán TVTK sau khi nâng cấp cải tạo hệ thống, nồng độ SO<sub>x</sub> khói thải  $\leq 120$  mg/Nm<sup>3</sup> như yêu cầu QCVN 19:2024 đã được ban hành kèm theo thông tư 45/2024/TT-BTNMT ngày 30/12/2024.

### **5.2.3 Technical and Facility Design Plan for the SO<sub>2</sub> Removal System**

*The technical and Facility design plan for the SO<sub>2</sub> treatment system is detailed in section 4.3 SO<sub>2</sub> Treatment System of the Technical Design Report, section 2.3 SO<sub>2</sub> Removal System of the Facility Design, and the corresponding calculation and drawing appendices. Through the evaluation process of the March 2026 version of the design documents, the technical plan and Facility design of the SO<sub>2</sub> treatment system have been deemed suitable for the project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of the thermal power plant. According to the design consultant's calculations after the system upgrade and renovation, the SO<sub>x</sub> concentration in the flue gas will be  $\leq 120$  mg/Nm<sup>3</sup> as required by QCVN 19:2024, issued with Circular 45/2024/TT-BTNMT dated December 30, 2024.*

### **5.2.4 Hệ thống phòng chống cháy nổ**

Thông qua quá trình đánh giá hồ sơ và nội dung thiết kế hiệu chỉnh, TVTK đã bổ sung đầy đủ và làm rõ các nội dung thuyết minh và bản vẽ theo ý kiến thẩm tra. TVTT đánh giá thiết kế của TVTK đáp ứng phù hợp với yêu cầu thiết kế, đảm bảo an toàn cho công trình hạng mục của dự án. Chi tiết các ý kiến thẩm tra trong quá trình thẩm tra xem tại Phụ lục thẩm tra của báo cáo.

#### **5.2.4 Fire and Explosion Prevention System**

*Through the evaluation process of the design documents and revised design content, the design consultant has fully supplemented and clarified the explanatory content and drawings according to the review comments. The Technical Review Board assessed the design submitted by the Design Review Board as meeting the design requirements and ensuring the safety of the project's components. Details of the review comments during the review process can be found in the Review Appendix of the report.*

### **5.3 Phương án kỹ thuật và thiết kế cơ sở phần Điện**

Nội dung thiết kế cơ sở phần Điện dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh đáp ứng các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy định về hệ thống điện. Sơ đồ hệ thống điện, thông số và đặc tính kỹ thuật các phụ tải điện trong nhà máy, giải pháp kỹ thuật của dự án phù hợp các yêu cầu kỹ thuật và mục tiêu của dự án.

*Chi tiết được thể hiện trong phụ lục báo cáo thẩm tra*

### **5.3 Technical Plan and Facility Design of the Electrical Section**

*The Facility design of the electrical section for the project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of the Quang Ninh Thermal Power Plant meets the standards, regulations, and rules regarding electrical systems. The electrical system diagram, parameters, and technical characteristics of the electrical loads in the plant, and the project's technical solutions are consistent with the technical requirements and objectives of the project.*

*Details are shown in the appendix of the review report.*

### **5.4 Phương án kỹ thuật và thiết kế cơ sở phần Đo lường và điều khiển**

Các giải pháp kỹ thuật đưa ra được áp dụng phổ biến cho các hệ thống ESP, FGD và hệ thống xử lý NO<sub>x</sub> trong các nhà máy nhiệt điện hiện đại, đồng thời cũng tuân thủ theo các tiêu chuẩn Quốc tế hiện hành được áp dụng phổ biến tại Việt Nam.

*Chi tiết được thể hiện trong phụ lục báo cáo thẩm tra.*

### **5.4 Technical and Facility Design Options for Measurement and Control**

*The proposed technical solutions are commonly applied to ESP, FGD, and NO<sub>x</sub> treatment systems in modern thermal power plants, and also comply with current international standards commonly applied in Vietnam.*

*Details are shown in the appendix of the verification report.*

### **5.5 Phương án kỹ thuật và thiết kế cơ sở phần Xây dựng và Kiến trúc**

#### **5.5.1. Lựa chọn cao độ mặt bằng**

Cao độ mặt bằng cho các khu vực nâng cấp, cải tạo các công trình trong dự án thuộc nhà máy được lựa chọn là +5,6m phù hợp với cao độ nhà máy hiện trạng.

#### **5.5.2. Báo cáo chuyên ngành**

Nội dung về các điều kiện địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn được TVTK kế thừa từ các báo cáo chuyên ngành phù hợp với các nội dung thuộc báo cáo khảo sát địa chất, địa hình, khí tượng thủy văn được lập và sử dụng phục vụ thiết kế nhà máy hiện trạng.

#### **5.5.3. Giải pháp kiến trúc**

Giải pháp kiến trúc: Các giải pháp kiến trúc được TVTK lựa chọn cho các hạng mục công trình của Dự án nhìn chung thích dụng, bền đẹp, kinh tế, mỹ quan, thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật của Dự án; Màu sắc hài hòa, phù hợp với công năng; Phù hợp với cảnh quan và khí hậu khu vực, môi trường khu vực.

#### **5.5.4. Giải pháp xây dựng**

Kết cấu bên trên: sử dụng 2 giải pháp chính là Kết cấu thép và kết cấu bê tông cốt thép. Giải pháp kết cấu bên trên được TVTK lựa chọn là phù hợp với tính chất, quy mô và điều kiện làm việc của công trình; đảm bảo an toàn cho công trình lân cận hạng mục, dự án.

Giải pháp kết cấu móng: TVTK sử dụng Báo cáo khảo sát thực hiện trong hồ sơ . Giải pháp móng TVTK đưa ra phù hợp với kết cấu hạng mục của công trình.

Các vật liệu chính: được lựa chọn phù hợp với từng công trình, phù hợp với khả năng cung cấp của địa phương và đơn vị cung cấp nước ngoài (nếu cần).

### **5.5 Technical and Facility Design Options for Construction and Architecture**

#### **5.5.1. Selection of Ground Level**

*The ground level for the areas to be upgraded and renovated within the project's facilities is selected as +5.6m, consistent with the existing plant elevation.*

#### **5.5.2. Specialized Reports**

*The content regarding topographic, geological, and hydrometeorological conditions is inherited by the design consultant from relevant specialized reports, consistent with the content of the geological, topographical, and hydrometeorological survey reports prepared and used for the design of the existing plant.*

#### **5.5.3. Architectural Solutions**

*Architectural Solutions: The architectural solutions selected by the design consultant for the project's construction items are generally...*

*Suitable, durable, economical, aesthetically pleasing, and meeting the technical requirements of the Project; harmonious colors, appropriate to the function; suitable for the landscape and climate of the area, and the local environment.*

#### **5.5.4. Construction Solutions**

*Superstructure: Two main solutions are used: steel structure and reinforced concrete structure. The superstructure solution chosen by the design consultant is suitable for the nature, scale, and working conditions of the project; ensuring safety for adjacent structures within the project.*

*Foundation structure solution: The design consultant uses the survey report included in the project documents. The foundation solution proposed by the design consultant is suitable for the structure of the project.*

*Main materials: selected to suit each project, in accordance with the supply capacity of the local area and foreign suppliers (if needed).*

### **5.6 Giải pháp bảo vệ môi trường**

Các giải pháp bảo vệ môi trường được TVTK nêu trong chương 6 – Thuyết minh Điều chỉnh báo cáo NCKT và chương 4 – Thuyết minh TKCS . Trong phần này, TVTK đã nêu được các phương pháp, giải pháp thiết kế tuân thủ theo quy trình quy phạm về bảo vệ môi trường.

#### **5.6 Environmental Protection Solutions**

*The environmental protection solutions are outlined by the design consultant in Chapter 6 – Explanation of the Adjusted Feasibility Study Report and Chapter 4 – Explanation of the Facility Design. In this section, the design consultant has presented the design methods and solutions that comply with the regulations and procedures on environmental protection.*

### **6. Sự phù hợp của giải pháp thiết kế về đảm bảo an toàn xây dựng, bảo vệ môi trường, phòng, chống cháy nổ**

#### **6.1 Kết luận về đảm bảo an toàn xây dựng của giải pháp thiết kế**

##### **6.1.1 Sự phù hợp của giải pháp thiết kế**

Các giải pháp thiết kế kết cấu và kiến trúc cho các công trình phù hợp với công nghệ dự kiến lựa chọn cho dự án và đảm bảo kỹ thuật.

##### **6.1.2 Về công năng sử dụng**

Các giải pháp thiết kế kết cấu và kiến trúc cho các công trình phù hợp với công năng sử dụng của công trình.

### **6.1.3 Khả năng chịu lực của kết cấu công trình**

Đối với công trình sửa chữa, cải tạo như kết cấu đỡ Hệ thống xử lý NO<sub>x</sub>, TVTK đã tiến hành kiểm tra, đánh giá khả năng chịu lực của kết cấu móng đỡ, bao gồm cả phần kết cấu hiện hữu phía dưới và phần kết cấu xây dựng mới, nhằm đảm bảo đáp ứng yêu cầu chịu lực theo quy định. Phần kết cấu mới được thiết kế tách biệt với kết cấu nhà hiện hữu, không gây ảnh hưởng đến khả năng làm việc và an toàn của kết cấu cũ khi đưa vào vận hành. TVTK đã xây dựng mô hình phân tích kết cấu để tính toán, kiểm tra và đánh giá, đảm bảo an toàn xây dựng cho giải pháp thiết kế đề xuất.

## **6. Suitability of the design solutions regarding construction safety, environmental protection, and fire and explosion prevention**

### **6.1 Conclusion on ensuring construction safety of the design solutions**

#### **6.1.1 Suitability of the design solutions**

*The structural and architectural design solutions for the buildings are suitable for the technology planned for the project and ensure technical standards.*

#### **6.1.2 Regarding functional use**

*The structural and architectural design solutions for the buildings are suitable for the intended functional use of the buildings.*

#### **6.1.3 Structural Load-Bearing Capacity**

*For repair and renovation works such as the supporting structure of the NO<sub>x</sub> treatment system, the design consultant conducted checks and assessments of the load-bearing capacity of the supporting foundation structure, including both the existing structure below and the newly constructed structure, to ensure compliance with load-bearing requirements. The new structure was designed separately from the existing building structure, without affecting the functionality and safety of the old structure when put into operation. The design consultant developed a structural analysis model to calculate, check, and evaluate, ensuring construction safety for the proposed design solution.*

## **6.2 Kiểm tra sự phù hợp của giải pháp thiết kế với các giải pháp bảo vệ môi trường, an toàn phòng chống cháy nổ**

TVTK áp dụng các tiêu chuẩn quy chuẩn thiết kế phù hợp với yêu cầu về bảo vệ môi trường, đáp ứng yêu cầu trong QCVN 19:2024/BTNMT, các giải pháp PCCC phù hợp với quy định về PCCC hiện hành.

Trong hồ sơ TVTK có đề cập đến việc áp dụng các tiêu chuẩn NFPA và một số tiêu chuẩn nước ngoài khác để áp dụng cho dự án, trong trường hợp các tiêu chuẩn nước ngoài nằm ngoài danh mục tiêu chuẩn đã được chấp thuận theo Quyết định 4158/QĐ-BCA-PCCC&CNCH năm 2023 của Bộ Công An thì cần phải xin phép áp dụng.

## ***6.2 Checking the conformity of the design solution with environmental protection and fire safety solutions***

*The design consultant applies design standards and regulations that comply with environmental protection requirements, meeting the requirements in QCVN 19:2024/BTNMT, and fire safety solutions that comply with current fire safety regulations.*

*The design consultant's dossier mentions the application of NFPA standards and some other foreign standards for the project. In cases where foreign standards are outside the list of approved standards according to Decision 4158/QĐ-BCA-PCCC&CNCH of 2023 of the Ministry of Public Security, permission for application is required.*

## **7. Sự tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật trong thiết kế cơ sở**

### **7.1. Đánh giá về danh mục tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật phù hợp với quy định hiện hành**

#### **a. Phần công nghệ:**

Danh mục tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật được TVTK trình bày trong chương 1 mục 1.5 của TKCS.

Trong phần này, TVTK chỉ liệt kê thứ tự ưu tiên trong việc áp dụng tiêu chuẩn dùng trong tính toán, thiết kế, chế tạo dự án theo thứ tự ưu tiên sau:

- Các tiêu chuẩn Việt Nam, quy chuẩn và tiêu chuẩn ngành;
- Các tiêu chuẩn IEC, ISO;
- Các tiêu chuẩn, quy phạm của các quốc gia được Bộ Xây dựng chấp thuận áp dụng như Mỹ, Đức, Anh, Pháp, Nhật,...
- Các tiêu chuẩn, quy phạm của các tổ chức quốc tế công nhận như ASTM, ASME,...

#### **b. Phần điện và đo lường điều khiển:**

Các tiêu chuẩn áp dụng cho phần đo lường điều khiển của dự án là phù hợp với quy định hiện hành.

#### **c. Phần xây dựng và kiến trúc**

Tiêu chuẩn xây dựng và kiến trúc tuân thủ việc áp dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật phù hợp với quy định hiện hành.

d. Phần môi trường

Danh mục tiêu chuẩn về môi trường áp dụng cho dự án đã được TVTK cập nhật phù hợp với quy định hiện hành, bao gồm các quy chuẩn kỹ thuật về khí thải của Việt Nam, quy chuẩn về chất lượng không khí xung quanh...

***7. Compliance with technical standards and regulations in the Facility design***

***7.1. Assessment of the list of technical standards and regulations in accordance with current regulations***

*a. Technology Section:*

*The list of technical standards and regulations is presented in Chapter 1, Section 1.5 of the Facility Design.*

*In this section, the Design Consultant only lists the priority order for applying standards used in the calculation, design, and fabrication of the project in the following order:*

- Vietnamese standards, regulations, and industry standards;*
- IEC and ISO standards;*
- Standards and regulations of countries approved by the Ministry of Construction for application, such as the USA, Germany, the UK, France, Japan, etc.;*
- Standards and regulations of internationally recognized organizations such as ASTM, ASME, etc.*

*b. Electrical and Measurement Control Section:*

*The standards applied to the measurement and control section of the project are in accordance with current regulations.*

*c. Construction and Architecture Section:*

*Construction and architectural standards comply with the application of technical standards and regulations in accordance with current regulations.*

*d. Environmental Section*

*The list of environmental standards applicable to the project has been updated by the design consultant to comply with current regulations, including Vietnamese technical standards on emissions, ambient air quality standards, etc.*

## **7.2. Đánh giá sự tuân thủ trong việc áp dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật phù hợp với quy định hiện hành**

### **a. Phần Công nghệ**

Đối với phần công nghệ, về cơ bản đã tuân thủ tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật áp dụng.

Đối với hệ thống PCCC: Đã tuân thủ tiêu chuẩn quy chuẩn áp dụng cho hệ thống PCCC nêu ra tại mục 4.1.2, chương 4 , thuyết minh TKCS.

### **b. Phần điện và đo lường điều khiển:**

Thiết kế phần điện và đo lường điều khiển của dự án tuân thủ việc áp dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật phù hợp với quy định hiện hành.

### **c. Phần xây dựng và kiến trúc**

Tiêu chuẩn xây dựng và kiến trúc tuân thủ việc áp dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật phù hợp với quy định hiện hành.

### **d. Phần môi trường**

TVTK đã tuân thủ theo yêu cầu về môi trường, các thông số phát thải đáp ứng được yêu cầu của QCVN 19:2024.

## ***7.2. Assessment of compliance in the application of technical standards and regulations in accordance with current regulations***

### ***a. Technology Section***

*For the technology section, the applicable technical standards and regulations have been Facilityally complied with.*

*For the fire protection system: The applicable standards and regulations for the fire protection system stated in section 4.1.2, chapter 4, of the Facility design explanation have been complied with.*

### ***b. Electrical and Measurement and Control Section:***

*The design of the electrical and measurement and control section of the project complies with the application of technical standards and regulations in accordance with current regulations.*

### ***c. Construction and Architecture Section***

*The construction and architectural standards comply with the application of technical standards and regulations in accordance with current regulations.*



*d. Environmental Section*

*TVTK has complied with environmental requirements, and emission parameters meet the requirements of QCVN 19:2024.*

**8. Sự tuân thủ quy định của pháp luật về xác định tổng mức đầu tư**

**8.1. Phương pháp lập tổng mức đầu tư**

Tổng mức đầu tư của Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh được lập trên cơ sở các văn bản hướng dẫn của Chính phủ và các Bộ ban hành. Tổng mức đầu tư được lập theo phương pháp kết hợp, phù hợp với quy định tại khoản 1 Điều 6, Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 9/2/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng và Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng và thông tư 14/2023/TT-BXD ngày 29/2/2023 và thông tư 01/2025/BXD ngày 22/1/2025 về sửa đổi bổ sung một số điều của thông tư 11 và 13/2021/TT-BXD.

TVTT nhận xét về phương pháp lập TMĐT dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh là phù hợp với quy định hiện hành.

**8. Compliance with legal regulations on determining the total investment cost**

**8.1. Method of preparing the total investment cost**

*The total investment cost of the Project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of Quang Ninh Thermal Power Plant is prepared as follows:*

*Based on the guidance documents issued by the Government and Ministries, the total investment cost is calculated using a combined method, in accordance with the provisions of Clause 1, Article 6, Decree No. 10/2021/ND-CP dated February 9, 2021 of the Government on the management of construction investment costs and Circular No. 11/2021/TT-BXD dated August 31, 2021 of the Ministry of Construction on guiding the determination and management of construction investment costs, and Circular 14/2023/TT-BXD dated February 29, 2023 and Circular 01/2025/BXD dated January 22, 2025 amending and supplementing some articles of Circulars 11 and 13/2021/TT-BXD.*

*The TVTT commented that the method of preparing the total investment cost for the project to upgrade and renovate the flue gas treatment system of the Quang Ninh Thermal Power Plant is in accordance with current regulations.*

**8.2. Đánh giá nội dung cơ cấu tổng mức đầu tư đề nghị thẩm tra**

Cơ cấu nội dung các khoản mục chi phí trong TMĐT bao gồm:

## **Chi phí xây dựng**

Chi phí xây dựng: được tính toán trên cơ sở sau:

- Khối lượng xây dựng: bóc tách từ bản vẽ thiết kế cơ sở
- Định mức: được xác định căn cứ theo Phụ lục 2- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 về việc hướng dẫn phương pháp xác định định mức dự toán xây dựng công trình.
- Đơn giá xây dựng: chiết tính theo giá hiện tại, cụ thể:
  - + Nhân công: Quyết định số 4745/QĐ-SXD ngày 15/11/2024 của tỉnh Quảng Ninh về đơn giá nhân công.
  - + Ca máy: tính theo Phụ lục 5-Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 về việc hướng dẫn phương pháp xác định đơn giá ca máy xây dựng
  - + Giá vật liệu: Công bố 9796/CBG-SXD năm 2025 thông tin một số giá vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh thời điểm Quý IV/2025.

### ***8.2. Evaluation of the Content Structure of the Total Investment Estimate Proposed for Verification***

*The content structure of cost items in the total investment estimate includes:*

#### ***Construction Costs***

*Construction costs are calculated based on the following:*

- *Construction volume: extracted from the Facility design drawings*
- *Norms: determined based on Appendix 2 - Circular No. 12/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, on guiding the method of determining construction cost estimates.*
- *Construction unit prices: calculated according to current prices, specifically:*
  - + *Labor: Decision No. 4745/QĐ-SXD dated November 15, 2024, of Quang Ninh province on labor unit prices.*
  - + *Machine shift: Calculated according to Appendix 5 - Circular 13/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, on guiding the method for determining the unit price of construction machine shifts.*
  - + *Material prices: Published in Circular 9796/CBG-SXD of 2025, providing information on some construction material prices in Quang Ninh province at the time of Q4/2025.*

## **Chi phí thiết bị**

Chi phí thiết bị bao gồm: Chi phí mua sắm thiết bị công nghệ (gồm cả thiết bị phi tiêu chuẩn cần sản xuất, gia công), chi phí vận chuyển từ nơi mua đến công trình, chi phí lưu kho, lưu bãi, chi phí bảo quản, bảo dưỡng tại kho bãi ở hiện trường, thuế và phí bảo hiểm thiết bị công trình; Chi phí lắp đặt, thí nghiệm và hiệu chỉnh.

- Giá thiết bị hệ thống SOx: Tham khảo giá thấp nhất của 3 báo giá Andritz, Babcock&Wilcox và Tổng công ty lắp máy Việt Nam cho hệ thống SOx.
- Giá thiết bị hệ thống NOx: Tính theo hiệu suất và công suất, tham khảo suất đầu tư của nhà máy nhiệt điện Duyên Hải 1 có tính trượt giá đến thời điểm lập báo cáo.
- Giá thiết bị cải tạo hệ thống ESP: Tham khảo giá thiết bị dây chuyền 2 của dự án NMNĐ Phả Lại đã thi công và giá HĐ EPC của các dự án Hải Phòng, Vũng Áng 1, Thái Bình 2, Vĩnh Tân 2, Nghi Sơn 1 và Thăng Long có tính trượt giá đến thời điểm lập báo cáo.
- Giá thiết bị hệ thống thu hồi nhiệt tham khảo báo giá nhà cung cấp.
- Các đơn giá thiết bị khác bao gồm hệ thống phòng cháy chữa cháy: tham khảo giá thị trường trong nước.
- Chi phí lắp đặt, thí nghiệm hiệu chỉnh, chi phí đào tạo: ước tính bằng 15% chi phí mua sắm thiết bị, tham khảo các dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống khí thải của các nhà máy nhiệt điện.

### ***Equipment costs***

*Equipment costs include: Costs of purchasing technological equipment (including non-standard equipment requiring production and processing), transportation costs from the purchase location to the construction site, warehousing and storage costs, maintenance and preservation costs at the site, taxes and insurance fees for construction equipment; installation, testing, and calibration costs.*

- *Price of SOx system equipment: Refer to the lowest price from the three quotations of Andritz, Babcock & Wilcox, and Vietnam Machinery Installation Corporation for the SOx system.*
- *Price of NOx system equipment: Calculated based on efficiency and capacity, referencing the investment cost of Duyen Hai 1 thermal power plant, taking into account inflation up to the time of report preparation.*
- *Price of ESP system upgrade equipment: Referencing the price of equipment for line 2 of the Pha Lai thermal power plant project already constructed and the EPC contract prices of the Hai Phong, Vung Ang 1, Thai Binh 2, Vinh Tan 2, Nghi Son 1, and Thang Long projects, taking into account inflation up to the time of report preparation.*

- *Price of heat recovery system equipment: Referencing supplier quotations.*
- *Unit prices of other equipment including fire protection systems: Referencing domestic market prices.*
- *Installation, testing, calibration, and training costs: Estimated at 15% of equipment purchase costs, referencing projects to upgrade and renovate flue gas systems of thermal power plants.*

### **Chi phí quản lý dự án**

Chi phí quản lý dự án bao gồm: Chi phí để tổ chức thực hiện các công việc quản lý dự án từ giai đoạn chuẩn bị dự án, thực hiện dự án và kết thúc dự án.

Giá trị chi phí QLDA được tính toán theo định mức tại Phụ lục VIII- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc công bố Định mức chi phí quản lý dự án và tư vấn đầu tư xây dựng công trình.

### ***Project Management Costs***

*Project management costs include: Costs for organizing and carrying out project management tasks from the project preparation phase, project implementation phase, and project completion phase.*

*The value of project management costs is calculated according to the norms in Appendix VIII - Circular No. 12/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, of the Ministry of Construction on the announcement of norms for project management costs and investment consulting for construction works.*

### **Chi phí tư vấn**

- Chi phí tư vấn lập dự án nâng cấp hệ thống xử lý khí thải NMNĐ Quảng Ninh và Chi phí tư vấn lập báo cáo điều chỉnh báo cáo NCKT căn cứ theo hợp đồng đã ký giữa Viện Năng lượng và CTCP Nhiệt điện Quảng Ninh.
- Chi phí thẩm tra báo cáo NCKT và TKCS dự án nâng cấp hệ thống xử lý khí thải NMNĐ Quảng Ninh và Chi phí tư vấn thẩm tra điều chỉnh BCNCKT/TKCS lập báo cáo thẩm tra căn cứ theo hợp đồng đã ký.
- Chi phí thẩm tra Báo cáo điều chỉnh báo cáo NCKT và thiết kế cơ sở dự án nâng cấp hệ thống xử lý khí thải NMNĐ Quảng Ninh được xác định căn cứ theo Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Chi phí thiết kế kỹ thuật và dự toán, chi phí thẩm tra thiết kế kỹ thuật và thẩm tra dự toán.
- Chi phí lập Thiết kế bản vẽ thi công, chi phí thẩm tra Thiết kế Bản vẽ thi công

- Chi phí lập hồ sơ mời thầu, đánh giá hồ sơ dự thầu thi công xây dựng, chi phí lập hồ sơ mời thầu, đánh giá hồ sơ dự thầu mua sắm thiết bị, chi phí giám sát thi công xây dựng, và chi phí giám sát lắp đặt thiết bị được tính theo Phụ lục VIII- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 về định mức chi phí quản lý dự án và tư vấn đầu tư xây dựng.
- Chi phí dịch tài liệu hồ sơ mời thầu, đánh giá hồ sơ dự thầu và chi phí thực hiện các công việc tư vấn khác...

### **Consulting Costs**

- *Consulting costs for preparing the project to upgrade the flue gas treatment system of Quang Ninh Thermal Power Plant and consulting costs for preparing the revised feasibility study report based on the contract signed between the Institute of Energy and Quang Ninh Thermal Power Joint Stock Company.*
- *Costs for reviewing the feasibility study report and Facility design of the project to upgrade the flue gas treatment system of Quang Ninh Thermal Power Plant and consulting costs for reviewing the revised feasibility study report/Facility design report based on the signed contract.*
- *The cost of reviewing the revised feasibility study report and Facility design for the Quang Ninh Thermal Power Plant's flue gas treatment system upgrade project is determined based on Circular No. 11/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, of the Ministry of Construction guiding some contents on determining and managing construction investment costs.*
- *Costs for technical design and cost estimates, and costs for reviewing technical design and cost estimates.*
- *Costs for preparing construction drawings and costs for reviewing construction drawings.*
- *Costs for preparing tender documents, evaluating bids for construction, preparing tender documents, evaluating bids for equipment procurement, construction supervision costs, and equipment installation supervision costs are calculated according to Appendix VIII of Circular No. 12/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, on the cost norms for project management and construction investment consulting.*
- *Costs for translating tender documents, evaluating tender submissions, and other consulting services...*

### **Chi phí khác**

Chi phí khác bao gồm:

- Lãi vay trong thời gian xây dựng: được tính tham khảo Thông tư số 12/2025/TT-BCT ngày 1/2/2025 quy định phương pháp xác định giá dịch vụ phát điện,

nguyên tắc tính giá điện để thực hiện dự án điện lực, nội dung chính của hợp đồng mua bán điện .

- Phí bảo hiểm công trình, chi phí vệ sinh trong quá trình xây dựng, chi phí bảo vệ, an ninh công trình, chi phí nghiệm thu chất lượng công trình: ước tính trên cơ sở tham khảo các dự án tương tự.
- Chi phí thẩm tra, phê duyệt quyết toán, chi phí kiểm toán độc lập: được tính theo Nghị định số 99/2021/NĐ-CP ngày 11/11/2021 của Chính phủ quy định về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công.
- Lệ phí thẩm định dự án đầu tư: được tính toán căn cứ theo Thông tư số 209/2016/TT-BTC ngày 10/11/2016 quy định mức thu, chế độ thu, nộp; quản lý và sử dụng phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng, phí thẩm định thiết kế cơ sở.
- Chi phí thẩm duyệt phòng cháy chữa cháy: được tính toán căn cứ theo Thông tư số 150/2014/TT-BTC ngày 10/10/2014 quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm duyệt thiết kế về phòng cháy và chữa cháy.
- Chi phí chạy thử: được tính toán chi tiết dựa trên tiêu hao nguyên, vật liệu; nhân công và các chi phí khác.
- Một số chi phí khác được ước tính theo dự toán.

### **Other Costs**

*Other costs include:*

- *Interest on loans during the construction period: calculated based on Circular No. 12/2025/TT-BCT dated February 1, 2025, regulating the method for determining electricity generation service prices, principles for calculating electricity prices for power projects, and the main contents of the power purchase agreement.*
- *Construction insurance fees, cleaning costs during construction, security and protection costs for the construction site, and quality acceptance costs: estimated based on similar projects.*
- *Verification and approval costs*
- *Settlement and independent audit costs: calculated according to Government Decree No. 99/2021/ND-CP dated November 11, 2021, regulating the management, payment, and settlement of projects using public investment capital.*
- *Investment project appraisal fees: calculated based on Circular No. 209/2016/TT-BTC dated November 10, 2016, regulating the collection rates, collection and payment procedures; management and use of fees for appraising construction investment projects and fees for appraising Facility design.*
- *Fire safety approval costs: calculated based on Circular No. 150/2014/TT-BTC dated October 10, 2014, regulating the collection rates, collection and payment procedures, management and use of fees for appraising fire safety designs.*

- *Trial run costs: calculated in detail based on the consumption of raw materials and supplies. Labor and other costs.*
- *Some other costs are estimated according to the budget.*

### **Chi phí dự phòng**

Chi phí dự phòng, bao gồm: Chi phí dự phòng cho khối lượng công việc phát sinh và chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá trong thời gian thực hiện dự án.

- Chi phí dự phòng cho khối lượng công việc phát sinh được tính bằng 5% của tổng các chi phí sau: chi phí xây dựng, chi phí thiết bị, chi phí quản lý dự án, chi phí tư vấn, và chi phí khác.
- Chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá trong thời gian thực hiện dự án được tính theo Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng và chỉ số giá tỉnh Quảng Ninh từ năm 2020-2024.

TVTT đánh giá cơ cấu tổng mức đầu tư là phù hợp với hướng dẫn hiện nay về lập *TMĐT xây dựng công trình*.

### **Contingency Costs**

*Contingency costs include: Contingency costs for unforeseen work volume and contingency costs for price fluctuations during the project implementation period.*

- *Contingency costs for unforeseen work volume are calculated as 5% of the total of the following costs: construction costs, equipment costs, project management costs, consulting costs, and other costs.*

- *Contingency costs for price fluctuations during the project implementation period are calculated according to Circular No. 11/2021/TT-BXD dated August 31, 2021 of the Ministry of Construction guiding some contents on determining and managing construction investment costs and price index of Quang Ninh province from 2020-2024.*

*The TVTT assesses that the structure of the total investment is consistent with current guidelines on preparing investment budgets for construction projects.*

### **8.3. Kiểm tra sự phù hợp trong việc áp dụng, vận dụng định mức, đơn giá và chế độ chính sách liên quan trong công tác lập và quản lý chi phí đầu tư xây dựng**

Tổng mức đầu tư đã được lập dựa trên Thông tư 11/2021 và 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 về “Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí

đầu tư xây dựng”, thông tư 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 về sửa đổi bổ sung một số điều của thông tư 11/2021. Điều này là phù hợp.

### ***8.3. Checking the appropriateness in the application and utilization of norms, unit prices, and related policies in the preparation and management of construction investment costs***

*The total investment cost has been determined based on Circular 11/2021 and 12/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, on "Guidelines on some contents for determining and managing construction investment costs," and Circular 14/2023/TT-BXD dated December 29, 2023, amending and supplementing some articles of Circular 11/2021. This is appropriate.*

### **8.4. Kiểm tra sự phù hợp khối lượng công việc trong tổng mức đầu tư**

Chi phí xây dựng được tính toán dựa trên khối lượng bóc từ bản vẽ thiết kế cơ sở.

Giá thiết bị hệ thống SO<sub>x</sub>: Tham khảo giá chào thầu của các nhà thầu cho dự án NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> nhiệt điện Hải Phòng.

m khảo giá chào thầu của các nhà thầu cho dự án NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> nhiệt điện Hải Phòng.

Giá thiết bị hệ thống NO<sub>x</sub>: Tính theo hiệu suất và công suất, tham khảo suất đầu tư của nhà máy nhiệt điện Duyên Hải 1 có tính trượt giá đến thời điểm lập báo cáo.

Giá thiết bị cải tạo hệ thống ESP: Tham khảo giá thiết bị dây chuyền 2 của dự án NMNĐ Phả Lại đã thi công và giá HĐ EPC của các dự án Hải Phòng, Vũng Áng 1, Thái Bình 2, Vĩnh Tân 2, Nghi Sơn 1 và Thăng Long có tính trượt giá đến thời điểm lập báo cáo

Giá thiết bị hệ thống thu hồi nhiệt tham khảo báo giá nhà cung cấp.

Giá thiết bị máy biến tần tham khảo dự án đầu tư máy biến tần cho quạt khói, quạt gió Nghi Sơn 1 đã phê duyệt.

Giá thiết bị bộ sấy khói GGH tham khảo báo giá nhà cung cấp.

Các đơn giá thiết bị khác bao gồm hệ thống phòng cháy chữa cháy: tham khảo giá thị trường trong nước.

TVTK đã thực hiện dựa trên Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 “hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình” và thông tư 01/2025/TT-BXD ngày 22/1/2025 về việc sửa đổi và bổ sung một số điều của Thông tư 13/2021/TT-BXD là phù hợp.

### ***8.4. Checking the Appropriateness of Work Volume in the Total Investment***



*Construction costs are calculated based on the quantities extracted from the Facility design drawings.*

*SOx system equipment price: Refer to the bid prices of contractors for the NOx and SOx projects of the Hai Phong thermal power plant.*

*NOx system equipment price: Calculated based on efficiency and capacity, refer to the investment cost of the Duyen Hai 1 thermal power plant, taking into account inflation up to the time of report preparation.*

*ESP system upgrade equipment price: Refer to the price of equipment for line 2 of the Pha Lai thermal power plant project already constructed and the EPC contract price of the Hai Phong, Vung Ang 1, Thai Binh 2, Vinh Tan 2, Nghi Son 1, and Thang Long projects, taking into account inflation up to the time of report preparation.*

*Heat recovery system equipment price: Refer to supplier quotations.*

*Inverter equipment price: Refer to the approved investment project for inverters for smoke and blower fans at Nghi Son 1.*

*The price of the GGH smoke drying equipment is based on the supplier's quotation.*

*Other equipment prices, including fire protection systems, are based on domestic market prices.*

*The design was carried out based on Circular 13/2021/TT-BXD dated August 31, 2021, "Guidelines on methods for determining economic and technical indicators and quantity surveying of construction works" and Circular 01/2025/TT-BXD dated January 22, 2025, amending and supplementing some provisions of Circular 13/2021/TT-BXD, which is appropriate.*

#### **8.5. Kiểm tra tính đúng đắn, hợp lý của nội dung chi phí trong tổng mức đầu tư**

Tổng mức đầu tư đã được lập dựa trên Thông tư 11/2021 và 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 về “Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng” và thông tư 14/2023/TT-BXD ngày 29/2/2023 và thông tư 01/2025/BXD ngày 22/1/2025 về sửa đổi bổ sung một số điều của thông tư 11 và 13/2021/TT-BXD. Điều này là phù hợp.

#### **8.5. Checking the accuracy and reasonableness of cost content in the total investment amount**

*The total investment amount has been prepared based on Circular 11/2021 and 12/2021/TT-BXD dated August 31, 2021 on “Guidelines on some contents for*

*determining and managing construction investment costs” and Circular 14/2023/TT-BXD dated February 29, 2023 and Circular 01/2025/BXD dated January 22, 2025 amending and supplementing some articles of Circular 11 and 13/2021/TT-BXD. This is appropriate.*

## **8.6. Giá trị tổng mức đầu tư sau thẩm tra**

Giá trị tổng mức đầu tư của dự án như sau:

<b>TT</b>	<b>Hạng mục</b>	<b>Giá trị TMBT sau thẩm tra phiên bản T5/2025 (bao gồm VAT)</b>	<b>Giá trị TMBT sau thẩm tra phiên bản T5/2026 (bao gồm VAT)</b>	<b>Chênh lệch (+) Tăng (-) Giảm</b>
1	Chi phí xây dựng	151.482.511.206	164.161.467.329	12.678.956.123
2	Chi phí thiết bị	2.519.188.110.183	3.217.510.643.550	698.322.533.367
3	Chi phí quản lý dự án	20.394.212.018	23.962.268.925	3.568.056.907
4	Chi phí tư vấn	24.591.614.029	28.858.236.767	4.266.622.738
5	Chi phí khác	166.150.430.029	145.478.970.755	-20.671.459.274
6	Chi phí dự phòng	276.783.798.417	219.217.090.853	-57.566.707.564
	<b>Tổng mức đầu tư</b>	<b>3.158.590.675.882</b>	<b>3.799.188.678.178</b>	<b>640.598.002.296</b>

- Chi phí xây dựng: tăng 12,678 tỷ đồng. Nguyên nhân: cập nhật lại giá vật liệu xây dựng giá thép ở phần hệ thống cột đỡ tăng. Bổ sung thêm hạng mục tủ biển tần (container).

- Chi phí thiết bị: tăng 698,32 tỷ đồng. Nguyên nhân: cập nhật tỷ giá, bổ sung một số thiết bị còn thiếu so với phiên bản tháng 4/2026 như tủ biển tần, bộ sấy khối GGH. Hiệu chỉnh các điểm chưa phù hợp về ứng dụng, cách sử dụng định mức, đơn giá, khối lượng công việc, tính đúng đắn của nội dung chi phí.

- Chi phí quản lý dự án: tăng 3,56 tỷ đồng. Nguyên nhân: do thay đổi chi phí xây dựng và thiết bị.

- Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng: tăng 4,266 tỷ đồng. Nguyên nhân: do thay đổi chi phí xây dựng và thiết bị và hiệu chỉnh lại một số chi phí chưa phù hợp với việc áp dụng định mức.

- Chi phí khác: giảm 20,671 tỷ đồng. Nguyên nhân: do thay đổi chi phí xây dựng và thiết bị. Hiệu chỉnh lại lãi vay do thời gian thi công giảm.

- Chi phí dự phòng: giảm 57,566 tỷ đồng. Nguyên nhân: do thay đổi chi phí xây dựng và thiết bị. Không tính chi phí dự phòng trượt giá do thời gian thi công dưới 1 năm.

## 8.6. Total Investment Value After Verification

The total investment value of the project is as follows:

No.	Item	Total Investment Value After Verification (May 2025 Version) - (including VAT)	Total Investment Value After Verification (March 2026 Version) (including VAT)	Difference, Increase (+) Decrease (-)
1	Construction Costs	151.482.511.206	164.161.467.329	12.678.956.123
2	Equipment Costs	2.519.188.110.183	3.217.591.409.575	698.403.299.392
3	Project Management Costs	20.394.212.018	23.962.268.925	3.568.056.907
4	Consulting fees	24.591.614.029	28.858.236.767	4.266.622.738
5	Other costs	166.150.430.029	147.042.016.110	-19.108.413.919
6	Contingency costs	276.783.798.417	271.456.394.187	-5.327.404.230
	Total investment	3.158.590.675.882	3.853.071.792.893	694.481.117.011

- Construction costs: increased by VND 12.678 billion. Reasons: Updated construction material prices, steel prices in the supporting column system increased. Added the item of inverter cabinets (container).

- Equipment costs: increased by VND 698.32 billion. Reasons: Updated exchange rates, added some missing equipment compared to the March 2026 version such as inverter cabinets, GGH smoke dryers. Adjusted points that were inconsistent in application, usage of norms, unit prices, work volume, and accuracy of cost content.

- Project management costs: increased by VND 3.56 billion. Reasons: due to changes in construction and equipment costs.

- Construction investment consulting costs: increased by VND 4.266 billion. Reasons: due to changes in construction and equipment costs and adjustment of some costs that were inconsistent with the application of norms.

- Other costs: decreased by VND 20.671 billion. Reasons: due to changes in construction and equipment costs. Adjustment of loan interest due to reduced construction time.

- Contingency costs: reduced by VND 57.566 billion. Reason: due to changes in construction and equipment costs. Adjustment of construction time.

## 9. Đánh giá tiến độ thực hiện dự án

Tiến độ thực hiện dự án (phương án đề xuất) được biên chế tại mục 2.2 chương 2 và mục 3.6.5 của Chương 3 trong BCNCKT và mục 5.3.7 của Chương 5 trong TKCS. Qua rà soát phiên bản tháng 05/2026, tiến độ đã được điều chỉnh Thực hiện

thiết kế, mua sắm, thi công, lắp đặt, chạy thử, nghiệm thu từ Quý II-IV/2026 sang Quý III/2026-III/2027. Như vậy, tiến độ thực hiện chưa phù hợp với với chỉ đạo của EVN tại văn bản số 1613/EVN-ĐTXD ngày 23/3/2026.

Căn cứ biên bản hội nghị tiền đấu thầu lần 2 giữa các EVN, EVNGENCO1, Công ty cổ phần Nhiệt điện Quảng Ninh, tư vấn lập HSMT Viện Năng Lượng và 08 nhà thầu/ đơn vị ngày 14/05/2026, về tiến độ, 04 Nhà thầu ý kiến tiến độ thi công: Là quá ngắn, không khả thi, đề nghị Chủ đầu tư xem xét lại vì một số thiết bị có thời gian chế tạo và giao hàng lâu do vận chuyển từ nước ngoài về. Đề xuất tổng thời gian thực hiện gói thầu từ 14 - 18 tháng (trong đó thời gian ngừng tổ máy để đấu nối thiết bị được phân chia thành hai giai đoạn: giai đoạn đầu cho 2 tổ máy, giai đoạn sau cho 2 tổ máy còn lại). Chủ đầu tư nhận thấy yêu cầu về thời gian thực hiện gói thầu được rất nhiều nhà thầu quan tâm, ý kiến là quá ngắn, là một rào cản rất lớn khiến các nhà thầu chưa thực sự tham gia gói thầu. Chủ đầu tư yêu cầu thời gian thực hiện gói thầu trong HSMT theo chỉ đạo của cấp thẩm quyền, phải hoàn thành và đưa vào sử dụng trước 31/12/2026. Với yêu cầu của các Nhà thầu, Chủ đầu tư sẽ báo cáo cấp có thẩm quyền xem xét điều chỉnh tiến độ thực hiện gói thầu với thời gian hợp lý trong HSMT nếu có.

TVTT nhận thấy đề xuất kéo dài thời gian thực hiện gói thầu lên khoảng 14–18 tháng của các nhà thầu/đơn vị, đồng thời kết hợp phân chia thời gian ngừng tổ máy để thực hiện đấu nối thiết bị theo từng giai đoạn là có cơ sở thực tế, phù hợp với đặc điểm cung cấp thiết bị nhập khẩu, công tác thi công lắp đặt. Đối với nội dung điều chỉnh tiến độ thực hiện gói thầu/dự án, kính đề nghị Chủ đầu tư tiếp tục hoàn thiện hồ sơ pháp lý liên quan khi triển khai các bước tiếp theo.

## **9. Project Implementation Progress Assessment**

*The project implementation schedule (proposed option) is described in Section 2.2 of Chapter 2 and Section 3.6.5 of Chapter 3 of the Feasibility Study Report (FSR), and in Section 5.3.7 of Chapter 5 of the Basic Design. A review of the May 2026 revision indicates that the schedule for engineering, procurement, construction, installation, commissioning, and acceptance has been revised from Quarter II–IV/2026 to Quarter III/2026–III/2027. Therefore, the proposed project implementation schedule does not comply with the schedule requirement and direction provided by EVN in Official Letter No. 1613/EVN-ĐTXD dated 23 March 2026.*

*According to the Minutes of the Second Pre-Bid Conference held on 14 May 2026 among EVN, EVNGENCO1, Quang Ninh Thermal Power Joint Stock Company, the bidding document consultant (Energy Institute), and eight (08) contractors/entities, four (04) contractors commented that the proposed implementation schedule is excessively short and impractical. They requested the Employer to reconsider the schedule, as several major equipment items require long manufacturing and delivery periods due to overseas procurement and transportation. The contractors proposed*

*that the overall contract implementation period should be extended to between 14 and 18 months. In particular, the outage period required for equipment tie-in works should be divided into two phases, with the first phase covering two generating units and the second phase covering the remaining two units. The Owner recognizes that the contract implementation period is a matter of significant concern to many contractors. The feedback received indicates that the current schedule is overly compressed and constitutes a substantial barrier to broader contractor participation in the bidding process. However, the implementation period specified in the Bidding Documents has been established in accordance with the direction of the competent authority, requiring the project to be completed, commissioned, and put into operation before 31 December 2026. In response to the contractors' comments and proposals, the Employer will report to the competent authority for consideration of a possible adjustment to the contract implementation schedule and, where approved, will revise the implementation period in the Bidding Documents to a more reasonable timeframe.*

## **10. Khả năng huy động vốn theo tiến độ, phân tích rủi ro, hiệu quả tài chính và hiệu quả kinh tế - xã hội của dự án**

### **10.1. Các thông số đầu vào:**

- Các thông số về kỹ thuật trong tính toán hiệu quả đầu tư phù hợp với thiết kế cơ sở của Dự án.
- Các thông số về kinh tế - tài chính phù hợp với các quy định hiện hành.

### **10.2. Về giá bán điện phần tăng thêm (mức thu hồi qua giá bán điện):**

TVTK đang tính giá FC là 81,42 đ/kWh, giá vận hành bảo dưỡng cố định là 15,69 đ/kWh, giá biến đổi là 72,33 đ/kWh. Như vậy, tổng giá bán điện phần tăng thêm là 169,44 đ/kWh. Phương pháp tính toán về đã theo đúng các thông tư hướng dẫn hiện hành. Các ý kiến của TVTT đã được TVTK hiệu chỉnh trong hồ sơ phiên bản tháng 05/2026.

### **10.3. Đánh giá hiệu quả kinh tế - xã hội:**

Ở mục 8.2 – chương 8 thuộc BCNCKT dự án, TVTK đã nêu được lợi ích về mặt môi trường và xã hội do dự án mang lại.

Ở mục 8.3.2 – chương 8 thuộc BCNCKT dự án, TVTK đã nêu được lợi ích về mặt kinh tế - xã hội mà dự án sẽ mang lại ở giai đoạn lập báo cáo này.

### **10.4. Đánh giá tài chính:**

Ở mục 8.3.3 – chương 8 thuộc BCNCKT dự án, TVTK đã nêu được mục đích của phân tích tài chính ở giai đoạn lập báo cáo này, cũng như cho thấy để dự án khả thi với FIRR = 11,00% thì mức thu hồi qua giá bán điện tăng thêm là 169,44 VNĐ/kWh tương đương 0,64 Uscent/kWh thì dự án khả thi với các chỉ tiêu đáp ứng như sau:

$FIRR=11,00\% > if = 7,48\%$ , lợi nhuận thuần  $NPV= 156.800$  triệu đồng  $> 0$  và  $B/C=1,07 > 1$ .

Các ý kiến của TVTT đã được TVTK giải trình làm rõ và hiệu chỉnh trong hồ sơ phiên bản tháng 05/2026.

***10. Capital mobilization capacity according to the progress, risk analysis, financial efficiency and socio-economic efficiency of the project***

***10.1. Input parameters:***

- *Technical parameters in investment efficiency calculations are consistent with the Project's Facility design.*
- *Economic and financial parameters comply with current regulations.*

***10.2. Regarding the additional electricity selling price (recovery through electricity selling price):***

*The Design Consultant is currently calculating the FC price at VND 81,42 dong/kWh, the fixed operation and maintenance price at VND 15.69/kWh, and the variable price at VND 72.33/kWh. Thus, the total additional electricity selling price is VND 169.44 dong/kWh. The calculation method has followed the current guiding circulars. The Design Consultant's comments have been revised by the Design Consultant in the May2026 version of the document.*

***10.3. Economic and Social Effectiveness Assessment:***

*In section 8.2 – chapter 8 of the project's Feasibility Study Report, the design consultant has stated the environmental and social benefits brought about by the project.*

*In section 8.3.2 – chapter 8 of the project's Feasibility Study Report, the design consultant has stated the economic and social benefits that the project will bring at this reporting stage.*

***10.4. Financial Assessment:***

*In section 8.3.3 – chapter 8 of the project's Feasibility Study Report, the design consultant has stated the purpose of financial analysis at this reporting stage, also... As shown, for the project to be feasible with  $FIRR = 11.00\%$ , the recovery through the increased electricity selling price is VND 169.44/kWh, equivalent to 0.64 US cents/kWh. The project is feasible with the following criteria met:  $FIRR = 11.00\% > if = 7.48\%$ , Net Profit  $NPV = VND 156,800$  million  $> 0$ , and  $B/C = 1.07 > 1$ .*

*The comments of the Technical Consultant have been clarified and revised by the Design Consultant in the May 2026 version of the document.*

## VI. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Ngày 30/12/2024 Bộ Tài nguyên và Môi trường đã ban hành thông tư số 45/2024/TT-BTNMT Ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp (QCVN 19:2024/BTNMT). Căn cứ theo khoản 1, Điều 3 của thông tư này quy định *“Cơ sở đã đi vào vận hành, dự án đầu tư đã có quyết định phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường hoặc đã được cơ quan nhà nước có thẩm quyền tiếp nhận hồ sơ đầy đủ, hợp lệ đề nghị thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường, cấp giấy phép môi trường hoặc đăng ký môi trường (sau đây gọi chung là dự án đầu tư đang triển khai) trước ngày Thông tư này có hiệu lực thi hành được tiếp tục áp dụng quy chuẩn kỹ thuật môi trường quốc gia về khí thải theo loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tương ứng và quy định của chính quyền địa phương (bao gồm cả quy chuẩn kỹ thuật môi trường địa phương về khí thải) cho đến hết ngày 31 tháng 12 năm 2031”*

Khoản 2, Điều 4 quy định *“Kể từ ngày 01 tháng 01 năm 2032, các trường hợp quy định tại khoản 1 Điều 3 Thông tư này phải đáp ứng yêu cầu quy định tại QCVN 19:2024/BTNMT, trừ trường hợp Ủy ban nhân dân cấp tỉnh ban hành lộ trình thực hiện sớm hơn.”* Như vậy theo quy định trên, kể từ ngày 01/01/2032 Nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh bắt buộc phải tuân theo các giới hạn về nồng độ các chất phát thải theo QCVN 19:2024/BTNMT. Do đó, Dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải NMNĐ Quảng Ninh là cần thiết.

Các giá trị giới hạn về nồng độ các chất phát thải của NMNĐ Quảng Ninh xác định theo QCVN 19:2024/BTNMT như sau:

- Nồng độ bụi (tại 6% O<sub>2</sub>) ≤ 20 mg/Nm<sup>3</sup>
- Nồng độ NO<sub>x</sub> (tại 6% O<sub>2</sub>) ≤ 120 mg/Nm<sup>3</sup>
- Nồng độ SO<sub>2</sub> (tại 6% O<sub>2</sub>) ≤ 120 mg/Nm<sup>3</sup>

Trong hồ sơ báo cáo, TVTK đã đưa ra các giải pháp cải tạo, nâng cấp và lắp mới các hệ thống sau:

ESP: Cải tạo và nâng cấp hệ thống lọc bụi tĩnh điện (ESP) bằng các giải pháp gồm Thay thế 16 máy biến áp hiện tại bằng 16 máy biến áp xung/máy biến áp chỉnh lưu cao tần, máy biến áp xung có điện áp xung định mức 80 kV, điện áp đỉnh 140kV cho 1 tổ máy; Thay thế toàn bộ các dây điện cực phóng của ESP bằng điện cực phóng có dạng thanh gai cho 3 trường đầu (12 dãy) và dây xoắn cho 01 trường (4 dãy) cuối; Thay thế toàn bộ các tấm điện cực thu của ESP bằng các điện cực thu này có kết cấu dạng tấm loại chữ  $\Sigma$  được làm bằng thép SPCC cán ủ nguội, ngâm dầu (ASTM 366 ) và dày  $\geq 1,25$  mm; Thay mới các bộ cách điện của lọc bụi tĩnh điện; Thiết kế, cải tạo

mới hệ thống búa gõ rung rũ bụi của các điện cực thu và điện cực phóng; Thay thế vỏ lọc bụi, hệ thống chia khói đầu vào; nâng cấp hệ thống điều khiển lọc bụi tĩnh điện... Trong hồ sơ cũng đề cập đến các giải pháp kỹ thuật bổ sung để đảm bảo nồng độ bụi đầu ra của lọc bụi nhỏ hơn 20mg/Nm<sup>3</sup> như giải pháp lắp đặt thêm trường thứ 5 hoặc giải pháp lắp đặt bộ thu hồi nhiệt tại đầu vào lọc bụi để giảm nhiệt độ khói và nâng cao hiệu suất khử bụi.

SCR: Lắp đặt thêm hệ thống khử NO<sub>x</sub> bằng ammoniac (SCR) cho các lò hơi của nhà máy, đầu tư xây dựng mới các công trình lưu trữ và cung cấp ammoniac cho các SCR của các lò hơi.

FGD: Nâng cấp, cải tạo hệ thống thiết bị xử lý SO<sub>x</sub> cho các tổ máy gồm các giải pháp: Thay thế giàn phun và vòi phun; Lắp mới khay phân phối khói; Lắp mới vành chắn khói; Thay thế thiết bị khử ẩm, thay thế bơm tuần hoàn FGD, quạt sục ô xy để đáp ứng nhu cầu về lưu lượng.

Ngoài ra, trong báo cáo cũng đề xuất thay thế 02 quạt khói hiện hữu của một tổ máy (mỗi quạt khói có công suất đặt động cơ 1.400kW) bằng 02 quạt khói mới (mỗi quạt khói mới có công suất đặt của động cơ khoảng 1.800kW do quạt đã vận hành lâu ngày dẫn đến mài mòn, độ hở giữa cánh tĩnh và cánh động tăng cao không đáp ứng về lưu lượng và khắc phục trở lực khi lắp đặt thêm SCR.

Kết quả đạt được sau khi áp dụng các giải pháp nâng cấp, cải tạo trên theo tính toán của tư vấn thiết kế như sau:

- Nồng độ bụi sau ESP (tại 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 20$  mg/Nm<sup>3</sup>.
- Nồng độ NO<sub>x</sub> sau SCR (tại 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 120$  mg/Nm<sup>3</sup>
- Nồng độ SO<sub>2</sub> sau FGD (tại 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 120$  mg/Nm<sup>3</sup>

Với kết quả trên có thể thấy rằng, các giải pháp nâng cấp, cải tạo FGD và lắp mới hệ thống SCR là hợp lý và phù hợp với hiện trạng thực tế của nhà máy. Các kết quả về nồng độ phát thải NO<sub>x</sub> và SO<sub>x</sub> của nhà máy sau khi áp dụng các biện pháp cải tạo nâng cấp đáp ứng yêu cầu theo quy định trong QCVN 19:2024/BTNMT.

Đối với giải pháp cải tạo hệ thống lọc bụi tĩnh điện, TVTK đã đưa ra các giải pháp thay thế các bộ phận thiết bị bên trong lọc bụi và vỏ lọc bụi với nồng độ bụi đầu ra ESP dưới 20mg/Nm<sup>3</sup> và có bổ sung các giải pháp như lắp thêm trường thứ 5 hoặc giảm nhiệt độ khói đầu vào ESP để dự phòng cho nhà máy trong trường hợp hiệu suất thiết bị sau này suy giảm hoặc sự cố thiết bị tư vấn thẩm tra đánh giá là hợp lý.

Trong quá trình thẩm tra, đơn vị tư vấn thiết kế đã giải trình và hiệu chỉnh báo cáo theo các ý kiến của tư vấn thẩm tra. Hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi đủ điều kiện để triển khai các bước tiếp theo (nội dung này được quy định tại Mẫu số 02, Phụ



lục I ban hành kèm theo Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ). Nội dung chi tiết quá trình thẩm tra đã được nêu trong phụ lục đính kèm báo cáo này.

## **VI. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS**

*On December 30, 2024, the Ministry of Natural Resources and Environment issued Circular No. 45/2024/TT-BTNMT promulgating the National Technical Standard on Industrial Emissions (QCVN 19:2024/BTNMT). Based on Clause 1, Article 3 of this Circular, it is stipulated that “Facilities that have commenced operation, investment projects that have received approval for the results of the environmental impact assessment report or have had their complete and valid dossiers for environmental impact assessment report appraisal, environmental permits or environmental registration (hereinafter referred to as ongoing investment projects) before the effective date of this Circular shall continue to apply national environmental technical standards on emissions according to the corresponding type of production, business, and service and regulations of the local government (including local environmental technical standards on emissions) until December 31, 2031.”*

*Clause 2, Article 4 stipulates that “From January 1, 2032, the cases specified in Clause 1, Article 3 of this Circular must meet the requirements specified in the National Technical Regulation on Emissions.” 19:2024/BTNMT, except in cases where the Provincial People's Committee issues an earlier implementation roadmap.” Therefore, according to the above regulation, from January 1, 2032, the Quang Ninh Thermal Power Plant is required to comply with the limits on emission concentrations according to QCVN 19:2024/BTNMT. Consequently, the project to upgrade and renovate the Quang Ninh Thermal Power Plant's flue gas treatment system is necessary.*

*The limit values for emission concentrations of the Quang Ninh Thermal Power Plant, determined according to QCVN 19:2024/BTNMT, are as follows:*

- Dust concentration (at 6% O<sub>2</sub>)  $\leq$  20 mg/Nm<sup>3</sup>*
- NO<sub>x</sub> concentration (at 6% O<sub>2</sub>)  $\leq$  120 mg/Nm<sup>3</sup>*
- SO<sub>2</sub> concentration (at 6% O<sub>2</sub>)  $\leq$  120 mg/Nm<sup>3</sup>*

*In the report, the design consultant proposed solutions for renovation, upgrading, and new installation of the following systems:*

*ESP: Renovation and upgrading of the electrostatic precipitator (ESP) system with solutions including replacing 16 existing transformers with 16 pulse*

*transformers/high-frequency rectifier transformers, pulse transformers with a rated pulse voltage of 80 kV and a peak voltage of 140 kV for each unit; The document mentions replacing all discharge electrode wires of the ESP with spiked discharge electrodes for the first three fields (12 rows) and twisted wires for the last field (4 rows); replacing all collector electrode plates of the ESP with plate-type collector electrodes made of cold-annealed, oil-immersed SPCC steel (ASTM 366) with a thickness of  $\geq 1.25$  mm; replacing the insulators of the electrostatic precipitator; designing and upgrading the vibratory hammer system for shaking the dust from the collector and discharge electrodes; replacing the dust filter housing and the inlet flue gas distribution system; upgrading the electrostatic precipitator control system... The document also mentions additional technical solutions to ensure the dust concentration at the filter outlet is less than 20 mg/Nm<sup>3</sup>, such as installing a fifth field or installing a heat recovery unit at the filter inlet to reduce flue gas temperature and improve dust removal efficiency.*

*SCR: Install additional ammonia-based NO<sub>x</sub> removal (SCR) systems for the plant's boilers, and invest in the construction of new ammonia storage and supply facilities for the boiler SCRs.*

*FGD: Upgrade and renovate the SO<sub>x</sub> treatment equipment for the generating units, including solutions such as: Replacing spray arms and nozzles; Installing new flue gas distribution trays; Installing new flue gas baffles; Replacing dehumidifiers, replacing FGD circulation pumps, and oxygen aeration fans to meet flow rate requirements.*

*Furthermore, the report also proposes replacing the two existing smoke fans of a unit (each with a motor rated power of 1,400kW) with two new smoke fans (each with a motor rated power of approximately 1,800kW) because the fans have been in operation for a long time, leading to wear and tear, increased clearance between the stationary and moving blades, and failure to meet flow requirements and overcome resistance when installing additional SCRs.*

*The results achieved after applying the above upgrade and improvement solutions, according to the design consultant's calculations, are as follows:*

- Dust concentration after ESP (at 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 20$  mg/Nm<sup>3</sup>.*
- NO<sub>x</sub> concentration after SCR (at 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 120$  mg/Nm<sup>3</sup>*
- SO<sub>2</sub> concentration after FGD (at 6% O<sub>2</sub>)  $\leq 120$  mg/Nm<sup>3</sup>*

*With the above results, it can be seen that the upgrade and improvement solutions... Creating a new FGD (Floating Grounding System) and installing a new SCR (Surface-*

*Controlled Filter) system is reasonable and appropriate given the plant's current situation. The results regarding NO<sub>x</sub> and SO<sub>x</sub> emission concentrations after implementing the upgrade measures meet the requirements stipulated in QCVN 19:2024/BTNMT.*

*Regarding the electrostatic precipitator system upgrade solution, the design consultant proposed replacing internal filter components and filter housings to achieve an ESP (Electrostatic Precipitator) output dust concentration below 20 mg/Nm<sup>3</sup>. Additional solutions such as installing a fifth field or reducing the ESP inlet flue gas temperature were also proposed as a precaution for the plant in case of future equipment performance degradation or equipment failure.*

*The review and evaluation were deemed reasonable.*

*During the review process, the design consulting unit explained and revised the report according to the review consultant's comments. The Feasibility Study Report dossier is eligible to proceed to the next steps (this is stipulated in Form No. 02, Appendix I issued with Government Decree No. 175/2024/ND-CP dated December 30, 2024). The detailed content of the review process is presented in the appendix attached to this report.*

**CHỦ NHIỆM, CHỦ TRÌ THẨM TRA DỰ ÁN/ *PROJECT MANAGER,***  
***PROJECT REVIEWER***

<b>STT/No.</b>	<b>Chức danh/Job Title</b>	<b>Họ và tên/Full name</b>	<b>Số chứng chỉ hành nghề/ <i>Professional license number</i></b>	<b>Chữ ký</b>
1	Chủ nhiệm thẩm tra / <i>Head of Review</i>	Nguyễn Thanh Tùng	BXD-00005863	Đã ký/Signed
2	Chủ trì thẩm tra phần công nghệ / <i>Head of Technology Review</i>	Lê Anh Đức	BXD - 00024189	Đã ký/Signed
3	Chủ trì thẩm tra phần xây dựng và kiến trúc / <i>Head of Construction and Architecture Review</i>	Nguyễn Hoàng Hải	BXD-00013938	Đã ký/Signed
4	Chủ trì thẩm tra phần điện và CI / <i>Head of Electrical and CI Review</i>	Dương Quốc Thắng	BXD-00000142	Đã ký/Signed
5	Chủ trì thẩm tra phần môi trường / <i>Head of Environmental Review</i>	Lưu Quốc Việt		Đã ký/Signed
6	Chủ trì thẩm tra phần dự toán / <i>Head of Cost Estimate Review</i>	Tô Phương Anh	BXD-00005902	Đã ký/Signed

Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Điện 1 trân trọng thông báo./.

*Power Construction Consulting Joint Stock Company 1 respectfully announces./.*

**Nơi nhận:**

- Như trên;
- Lưu: VT, NĐNLM.

**TỔNG GIÁM ĐỐC/GENERAL DIRECTOR**

**Đã ký/Signed**

## **PHỤ LỤC CÁC Ý KIẾN THẨM TRA CHI TIẾT**

Phụ lục B1 - Ý kiến thẩm tra phần Thuyết minh BCNCKT

Phụ lục B2 - Ý kiến thẩm tra phần Các văn bản pháp lý

Phụ lục B3 - Ý kiến thẩm tra phần TMĐT

Phụ lục B4 - Ý kiến thẩm tra phần Tài liệu khảo sát

Phụ lục B5 - Ý kiến thẩm tra phần Thuyết minh TKCS

Phụ lục B6 - Ý kiến thẩm tra phần Phụ lục tính toán công nghệ

Phụ lục B7- Ý kiến thẩm tra phần bản vẽ

### ***APPENDIX OF DETAILED REVIEW COMMENTS***

*Appendix B1 - Review comments on the Feasibility Study Report*

*Appendix B2 - Review comments on the Legal Documents section*

*Appendix B3 - Review comments on the Investment Plan section*

*Appendix B4 - Review comments on the Survey Documents section*

*Appendix B5 - Review comments on the Facility Design Explanation section*

*Appendix B6 - Review comments on the Technological Calculation Appendix section*

*Appendix B7 - Review comments on the Drawings section*