

Số: 228 /NĐCP- KHĐTVT

Quảng Ninh, ngày 31 tháng 7 năm 2026

THƯ MỜI BÁO GIÁ

**Dự án đầu tư biến tần cho các quạt khói, quạt gió thứ cấp, quạt gió sơ cấp
lò hơi số 1 - NMNĐ Cẩm Phả**

Kính gửi: Quý Công ty và các nhà cung cấp quan tâm.

Công ty Nhiệt điện Cẩm Phả-TKV (CĐT) xin gửi Quý công ty lời chào trân trọng và hợp tác.

Hiện nay Công ty Nhiệt điện Cẩm Phả-TKV đang nghiên cứu xây dựng kế hoạch đầu tư Dự án đầu tư biến tần cho các quạt khói, quạt gió thứ cấp, quạt gió sơ cấp lò hơi số 1 NMNĐ Cẩm Phả (**Dự án**).

Công ty Nhiệt điện Cẩm Phả-TKV trân trọng kính mời các đơn vị có năng lực, kinh nghiệm trong các lĩnh vực liên quan quan tâm tham gia báo giá cho dự án như Phụ lục kèm theo: Phụ lục 01 - Giới thiệu về thông số thiết bị lựa chọn đầu tư; Phụ lục 02: Thông số kỹ thuật cơ bản (để tham chiếu); Phụ lục 03 Biểu mẫu đề xuất kỹ thuật và báo giá thiết bị.

1. Yêu cầu về thiết bị

- Giới thiệu về hệ thống (Phụ lục 01);

Yêu cầu về thông số thiết bị lựa chọn đầu tư: nêu chi tiết tại Phụ lục số 02 (Để tham chiếu);

- Biểu mẫu yêu cầu Báo giá: chi tiết tại Phụ lục số 03;

- Các thiết bị còn mới 100% chưa qua sử dụng, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, mã hiệu, thông số kỹ thuật rõ ràng, đầy đủ và được sản xuất từ năm 2026 trở lại đây;

- Hàng hóa có đầy đủ giấy tờ chứng minh nguồn gốc, xuất xứ và chất lượng sản phẩm khi giao hàng.

Ghi chú: Quý đơn vị cung cấp có thể tham gia báo giá các thiết bị/ hàng hóa tương đương hoặc tốt hơn.

2. Các yêu cầu về thương mại

- Đơn vị gửi báo giá kèm theo Giấy đăng ký kinh doanh của nhà cung cấp;

- Báo giá phải ghi rõ tên, địa chỉ, số điện thoại liên hệ của nhà cung cấp. Báo giá phải do đại diện hợp pháp hoặc nhân sự được ủy quyền/ phụ trách bán hàng của nhà cung cấp ký tên và đóng dấu;

- Đơn giá trong báo giá phải được tính đúng, tính đủ các chi phí liên quan (vận chuyển, bảo hiểm, thanh toán....), phí, lệ phí, thuế GTGT;

- Địa điểm giao hàng: Tại Nhà máy Nhiệt điện Cẩm Phả, tổ 4, khu 4A, phường Cửa Ông, tỉnh Quảng Ninh, Việt Nam;

- Thời gian giao hàng và thực hiện các dịch vụ liên quan (hướng dẫn vận hành, đào tạo...): do Nhà cung cấp đề xuất;

- Thời gian bảo hành: Tối thiểu 12 tháng kể từ ngày bàn giao, nghiệm thu đưa thiết bị vào sử dụng;

- Hình thức thanh toán:

i) Tạm ứng: Không tạm ứng;

ii) Thanh toán: 02 lần;

* *Thanh toán lần 1*: Chủ đầu tư thanh toán cho Nhà thầu 95% giá trị quyết toán hợp đồng trong vòng 45 ngày kể từ ngày Chủ đầu tư nhận được đầy đủ hồ sơ thanh toán gồm: Bảo lãnh thực hiện hợp đồng; Hồ sơ tài liệu chứng minh nguồn gốc xuất xứ và chất lượng của hàng hóa; Biên bản nghiệm thu bàn giao đưa thiết bị vào sử dụng; Hồ sơ quyết toán; Hóa đơn GTGT hợp lệ; Bảo lãnh bảo hành và công văn đề nghị thanh toán của Nhà thầu.

* *Thanh toán lần 2*: Chủ đầu tư thanh toán cho Nhà thầu 100% giá trị quyết toán hợp đồng (đã bao gồm giá trị thanh lần 1) trong vòng 30 ngày sau khi cấp thẩm quyền phê duyệt quyết toán dự án hoàn thành. Hồ sơ thanh toán gồm: Quyết định phê duyệt quyết toán dự án hoàn thành và công văn đề nghị thanh toán.

3. Hình thức gửi báo giá và thời gian nhận báo giá

Hiệu lực của báo giá: Tối thiểu 120 ngày kể từ ngày phát hành báo giá.

Thời gian nộp đề xuất kỹ thuật và báo giá: Chậm nhất trước **16:30 ngày 3/8/2026..**

Báo giá và các tài liệu kèm theo của Quý đơn vị nộp trực tiếp hoặc gửi về địa chỉ của Chủ đầu tư như sau:

+ Cán bộ phụ trách nghiệp vụ: Mrs. Vũ Thị Tình – chuyên viên Phòng Kế hoạch - Đầu tư - Vật tư, Công ty nhiệt điện Cẩm Phả – TKV, tổ 4, khu 4A, phường Cửa Ông, tỉnh Quảng Ninh. Điện thoại: 0912083796. Email: Tinhvucpc@gmail.com.

Rất mong nhận được sự hợp tác của Quý đơn vị!

Trân trọng./ *huat*

Nơi nhận:

- Như trên;
- Giám đốc (E-copy, b/c);
- Phòng KTAT, KHĐTVT;
- Lưu: VT, KHĐTVT, VTT.

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



Vũ Hoàng Lân

**Phụ lục 01: Giới thiệu hệ thống quạt khói, quạt gió của lò hơi số 1
NMNĐ Cẩm Phả.**

(Đính kèm công văn số: /NĐCP-KHĐTVT ngày 31/7/2026)

I. Thông tin chung về thiết bị

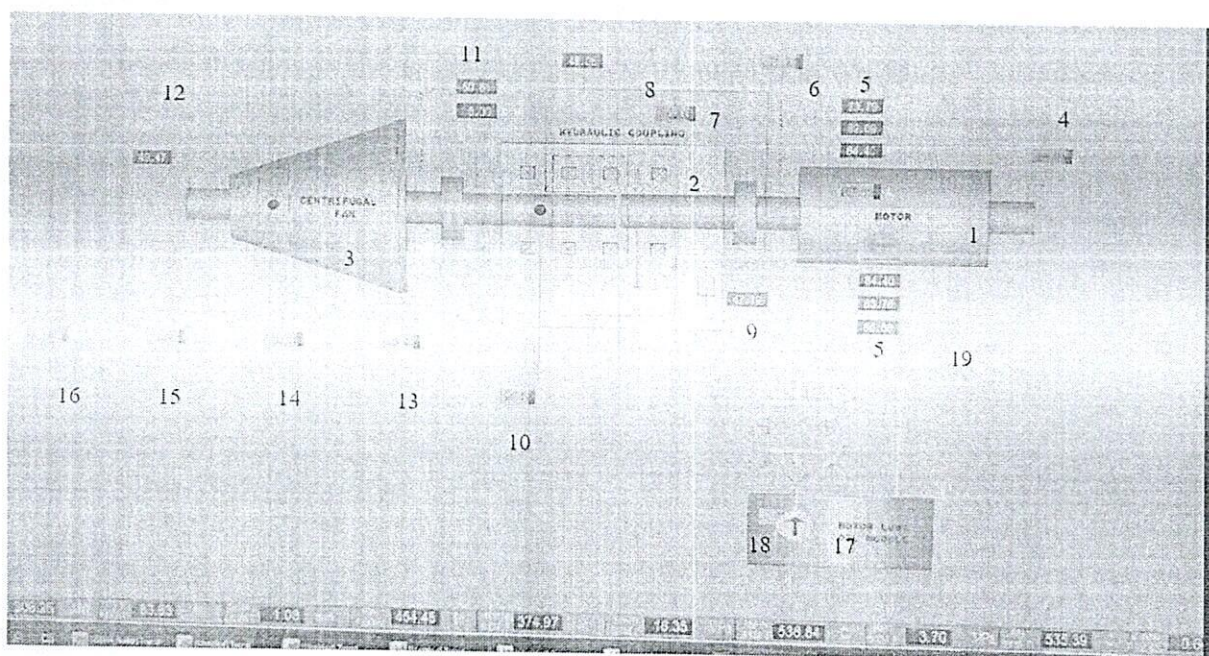
Lò hơi số 1 của NMNĐ Cẩm Phả được trang bị 02 quạt khói, 02 quạt sơ cấp, 02 quạt thứ cấp.

1. Hệ thống quạt sơ cấp (Primary Air Fan, PAF)

1.1. Giới thiệu chung:

Hệ thống gió sơ cấp có thiết kế bộ sấy không khí sơ bộ bằng hơi trước khi đưa gió vào bộ sấy không khí kiểu quay. Hệ thống gió sơ cấp có nhiệm vụ tạo tầng sôi và duy trì vòng tuần hoàn ngoài. Hệ thống có 20 đường gió được bố trí xung quanh lò bao gồm 8 đường tường trước, 8 đường tường sau, 2 đường tường bên trái, 2 đường tường bên phải; 2 đường vào windbox bên A/B

Lò hơi số 1 được trang bị 2 quạt sơ cấp được lắp đặt ở dưới cos 0m với công suất tải 50% một quạt, không có quạt dự phòng. Mã KKS quạt sơ cấp 1A là 11HLB10AN001, quạt sơ cấp 1B là 11HLB11AN001.



Giao diện vận hành, giám sát thông số quạt sơ cấp tại DCS

1. Động cơ quạt sơ cấp (11HLB10AN001)	9. Nhiệt độ dầu hồi KNTL (11HLB18CT053)
2. Khớp nối thủy lực (11HLB10AA101)	10. Độ mở KNTL (11HLB18AA001)
3. Phần quạt sơ cấp	11. Nhiệt độ gói 5 phần quạt (11HLB18CT052)
4. Nhiệt độ gói 1 động cơ (11HLB18CT056)	12. Nhiệt độ gói 6 phần quạt (11HLB18CT051)

5. Nhiệt độ cuộn dây động cơ (11HLB18CT057, 058, 059, 060, 061, 062)	13. Độ rung phương X gổ 5 của quạt (11HLB18CY003)
6. Nhiệt độ gổ 2 động cơ (11HLB18CT055)	14. Độ rung phương Y gổ 5 của quạt (11HLB18CY004)
7. Áp lực dầu KNTL (11HLB18CP001)	15. Độ rung phương X gổ 6 của quạt (11HLB18CY001)
8. Nhiệt độ dầu cấp KNTL (11HLB18CT054)	16. Độ rung phương Y gổ 6 của quạt (11HLB18CY002)
18) Động cơ bơm dầu bôi trơn	17) Bể dầu bôi trơn
19) Áp lực dầu bôi trơn	

1.2. Thông số kỹ thuật

a. Quạt gió sơ cấp:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
1	Mã hiệu	211.8AB/1175		
2	Hình thức làm việc	Ly tâm		
3	Nhà sản xuất	Shanghai Blower Works Co., Ltd		
4	Lưu lượng	m ³ /h	256.039	
5	Áp lực	Pa	20.967,4	
6	Tốc độ quay	vòng/phút	1.435	
7	Dầu bôi trơn gổ trực	Hydroil 46		ISO VG 46

- Chiều quay: Quạt A theo chiều kim đồng hồ; quạt B quay ngược so với chiều kim đồng hồ.

b. Động cơ quạt gió sơ cấp:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
I	Động cơ quạt sơ cấp			
1	Mã hiệu	YKK500-4		
2	Nhà sản xuất	Harbin Electric Machinery Works Company., Ltd		
3	Công suất	kW	2.000	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
4	Điện áp định mức	V	6.300	
5	Dòng điện định mức	A	208	
6	Hệ số công suất		0,922	
7	Tần số	Hz	50	
8	Tốc độ quay	vòng/phút	1.487	
9	Trọng lượng	kg	10.550	
10	Kiểu đầu nối	Y		
11	Cấp bảo vệ	IP55		
12	Dầu bôi trơn gói trục	ISO VG 32 (Castrol Perfecto X32)		Dự kiến chuyển sang ISO VG 46
II	Bộ gia nhiệt động cơ quạt sơ cấp			
1	Công suất	kW	2,4	
2	Điện áp định mức	V	220	
3	Tần số	Hz	50	
4	Cấp bảo vệ	IP44		

c. Khớp nối thủy lực:

Khớp nối thủy lực gọi tắt là: (KNTL) là bộ phận truyền động trung gian nhận công suất từ động cơ điện truyền sang bộ phận công tác là quạt gió. Có khả năng truyền động bằng thủy lực cho mô men lớn, thay đổi độ mở cánh tay đòn vót dầu chính là thay đổi tốc độ quay của quạt đảm bảo độ chính xác cao và linh hoạt.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
I Khớp nối thủy lực				
1	Mã hiệu	YOTCS875		
2	Nhà sản xuất	GUANGDONG ZHONGXING POWER TRANSMISSION CO., LTD		
3	Dải công suất	kW	1.240 - 3.360	
4	Tốc độ quay	vòng/phút	1.500	

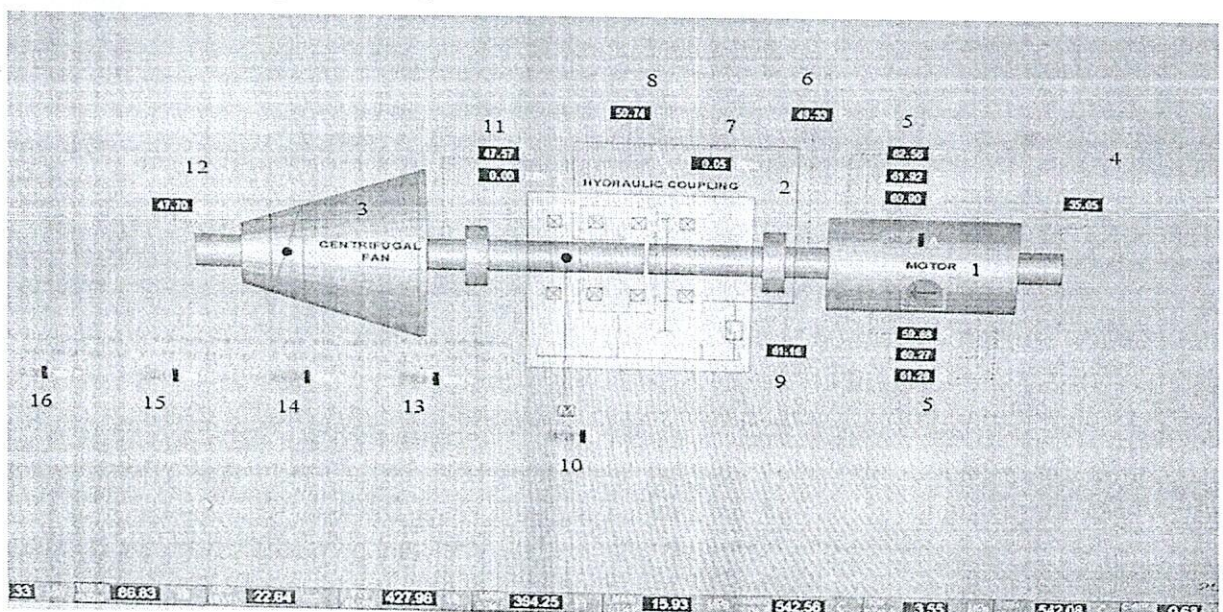
TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
5	Dải điều chỉnh tốc độ	1:1,5%		
6	Trọng lượng	kg	3.750	
7	Dung tích chứa dầu	lít	850	
8	Chủng loại dầu	ISO VG 32 (Castrol Perfecto X32)		Dự kiến chuyển sang ISO VG 46
II	Bộ trao đổi nhiệt khớp nối thủy lực			
1	Mã hiệu	BRO 035-42		
2	Diện tích trao đổi nhiệt	m ²	47	
3	Áp lực nước làm mát	MPa	0,2 - 0,4	
4	Áp lực dầu thiết kế	MPa	1	
5	Trọng lượng	kg	375	
7	Số lượng tấm trao đổi nhiệt	Tấm	88	

2. Hệ thống quạt thứ cấp (Secondary Air Fan, SAF)

2.1. Giới thiệu chung:

Hệ thống gió thứ cấp có thiết kế bộ sấy không khí sơ bộ bằng hơi trước khi đưa gió vào bộ sấy không khí kiểu quay. Hệ thống gió thứ cấp có nhiệm vụ cung cấp oxy cho phản ứng cháy, chèn vào các vị trí đường than, đường đá vôi, vôi dầu để làm mát.

Lò hơi số 1 được trang bị 2 quạt thứ cấp được lắp đặt ở dưới cos 0m với công suất tải 50% một quạt, không có quạt dự phòng. Mã KKS quạt thứ cấp 1A là 11HLB20AN001, quạt thứ cấp 1B là 11HLB20AN002.



Giao diện vận hành, giám sát thông số quạt thứ cấp tại DCS

1. Động cơ quạt thứ cấp (11HLB20AN001)	9. Nhiệt độ dầu hồi KNTL (11HLB28CT053)
2. Khớp nối thủy lực (11HLB28AA101)	10. Độ mở KNTL (11HLB28AA001)
3. Phần quạt thứ cấp	11. Nhiệt độ gói 5 phần quạt (11HLB28CT052)
4. Nhiệt độ gói 1 động cơ (11HLB28CT056)	12. Nhiệt độ gói 6 phần quạt (11HLB28CT051)
5. Nhiệt độ cuộn dây động cơ (11HLB28CT057, 058, 059, 060, 061, 062)	13. Độ rung phương X gói 5 của quạt (11HLB28CY003)
6. Nhiệt độ gói 2 động cơ (11HLB28CT055)	14. Độ rung phương Y gói 5 của quạt (11HLB28CY004)
7. Áp lực dầu KNTL (11HLB28CP001)	15. Độ rung phương X gói 6 của quạt (11HLB28CY001)
8. Nhiệt độ dầu cấp KNTL (11HLB28CT054)	16. Độ rung phương Y gói 6 của quạt (11HLB28CY002)

2.2. Thông số kỹ thuật

a. Quạt gió thứ cấp

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
1	Mã hiệu	211.8AB/940		
2	Hình thức làm việc	Ly tâm		
3	Nhà sản xuất	Shanghai Blower Works Co., Ltd		
4	Lưu lượng	m ³ /h	136.656	
5	Áp lực	Pa	13.013,4	
6	Tốc độ quay	vòng/phút	1.435	
7	Dầu bôi trơn gói trực	Hydroil 46		ISO VG 46

b. Động cơ quạt gió thứ cấp:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
I	Động cơ quạt thứ cấp			
1	Mã hiệu	YKK500-4		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
2	Nhà sản xuất	Harbin Electric Machinery Works Company., Ltd		
3	Công suất	kW	710	
4	Điện áp định mức	V	6.300	
5	Dòng điện định mức	A	75,9	
6	Hệ số công suất		0,913	
7	Tần số	Hz	50	
8	Tốc độ quay	vòng/phút	1.490	
9	Trọng lượng	kg	5.000	
10	Kiểu đầu nối	Y		
11	Cấp bảo vệ	IP56		
12	Mỡ bôi trơn gối trục	Mỡ SKF LGHP2/5		
II	Bộ gia nhiệt động cơ quạt thứ cấp			
1	Công suất	kW	0,75	
2	Điện áp định mức	V	220	
3	Tần số	Hz	50	
4	Cấp bảo vệ	IP54		

c. Khớp nối thủy lực

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
I	Khớp nối thủy lực			
1	Mã hiệu	YOTCS650		
2	Nhà sản xuất	GUANGDONG ZHONGXING POWER TRANSMISSION CO., LTD		
3	Dải công suất	kW	290 - 760	
4	Tốc độ quay	vòng/phút	1.500	

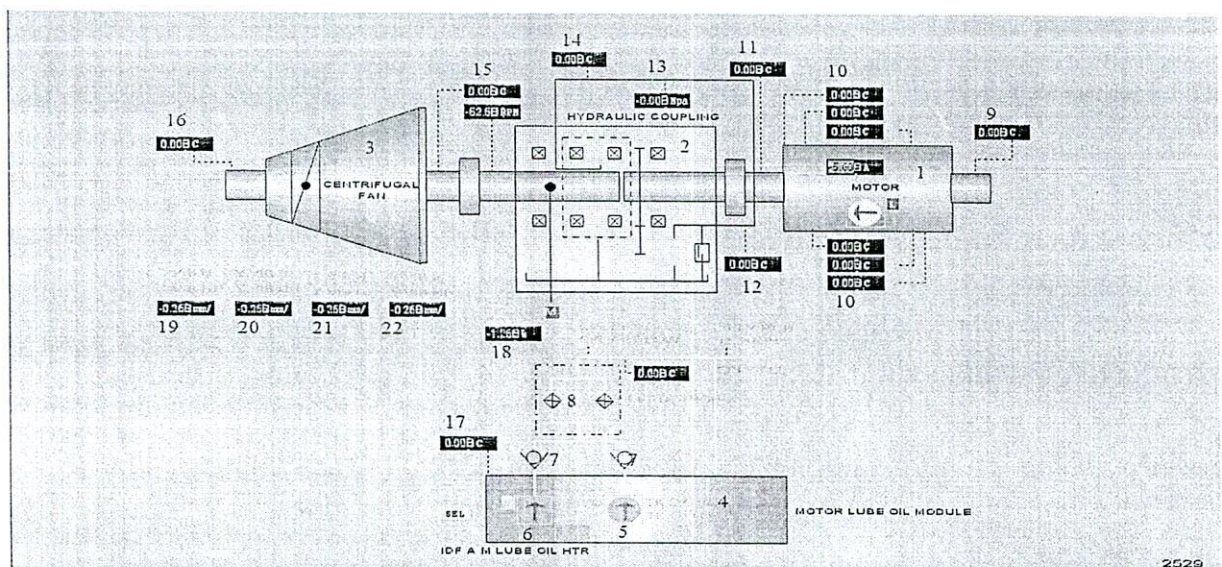
TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
5	Dải điều chỉnh tốc độ	1:1,5		
6	Trọng lượng	kg	1.850	
7	Dung tích chứa dầu	lít	460	
8	Chủng loại dầu	ISO VG 32 (Castrol Perfecto X32)		Dự kiến chuyển sang ISO VG 46
II	Bộ trao đổi nhiệt khớp nối thủy lực			
1	Mã hiệu	BRO 02-15		
2	Diện tích trao đổi nhiệt	m ²	15	
3	Áp lực nước làm mát	MPa	0,2 - 0,4	
4	Áp lực dầu thiết kế	MPa	1	
5	Trọng lượng	kg	375	
7	Số lượng tấm trao đổi nhiệt	Tấm	88	

3. Hệ thống quạt khối (Induced Draft Fan, IDF)

3.1. Giới thiệu chung:

Quạt khối dùng để hút khói khí (các sản phẩm cháy) ra khỏi lò, duy trì áp lực buồng lửa ở giá trị xác định, đồng thời thải khói ra môi trường bên ngoài qua ống khói đảm bảo cho quá trình làm việc của lò hơi được liên tục.

Lò hơi số 1 trang bị bố trí 2 quạt khối được lắp đặt phía đuôi lò với công suất tải 50% một quạt, không có quạt dự phòng. Lò hơi số 1 gồm 2 quạt khối 1A (11HNE20AN001), 1B (11HNE20AN002).



Giao diện vận hành, giám sát thông số quạt khói tại DCS

1. Động cơ quạt khói (11HNE20AN001)	12. Nhiệt độ dầu hồi (11HNE28CT053)
2. Khớp nối thủy lực (11HNE28AA101)	13. Áp lực dầu (11HNE28CP001)
3. Phần quạt khói	14. Nhiệt dầu cấp (11HNE28CT054)
4. Trạm bể bôi trơn	15. Nhiệt độ gói 5 phần quạt (11HNE28CT052)
5. Bơm dầu bôi trơn số 1	16. Nhiệt độ gói 6 phần quạt(11HNE28CT051)
6. Bơm dầu bôi trơn số 2	17. Nhiệt độ bể dầu(11HNE30CT052)
7. Van 1 chiều đầu đẩy	18. Độ mở KNTL
8. Bộ lọc dầu đầu đẩy	19. Độ rung phương X gói 6 của quạt (11HNE28CY001)
9. Nhiệt độ gói 1 động cơ (11HNE28CT056)	20. Độ rung phương Y gói 6 của quạt (11HNE28CY002)
10. Nhiệt độ cuộn dây động cơ (11HNE28CT057,058,059,060,061,062)	21. Độ rung phương X gói 5 của quạt (11HNE28CY003)
11. Nhiệt độ gói 2 động cơ(11HNE28CT055)	22. Độ rung phương Y gói 5 của quạt (11HNE28CY004)

3.2. Thông số kỹ thuật:

a. Quạt khói:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
1	Mã hiệu	1788B/1780		
2	Hình thức làm việc	Ly tâm		
3	Nhà sản xuất	Shanghai Blower Co. Ltd		
4	Lưu lượng	m ³ /h	599.832	
5	Áp lực hút	Pa	8894,6	
6	Tốc độ quay	vòng/phút	950	
7	Dầu bôi trơn gói trực	Hydroil N46 (NH46)		

b. Động cơ quạt khói:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
I	Động cơ quạt khói			
1	Mã hiệu	YKK710-6		
2	Nhà sản xuất	Harbin Electric Machinery Co. Ltd		
3	Công suất	kW	2.240	
4	Điện áp định mức	V	6.300	
5	Dòng điện định mức	A	241	
6	Hệ số công suất		0,883	
7	Tần số	Hz	50	
8	Tốc độ quay	vòng/phút	995	
9	Trọng lượng	kg	15.400	
10	Kiểu đấu nối	Y		
11	Dầu bôi trơn gối trục	Castrol Perfecto X32		
II	Bộ gia nhiệt động cơ quạt khói			
1	Công suất	kW	2,4	
2	Điện áp định mức	V	220	
3	Tần số	Hz	50	
4	Cấp bảo vệ	IP44		

c. Khớp nối thủy lực:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
I	Khớp nối thủy lực			
1	Mã hiệu	YOTCS1050		
2	Nhà sản xuất	Guangdong Zhongxing Hydraulic Drive Co. Ltd		
3	Dải công suất	kW	815 – 2.480	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
4	Tốc độ quay	vòng/phút	1000	
5	Dải điều chỉnh tốc độ	1:1,5		
6	Trọng lượng	kg	5.550	
7	Dung tích chứa dầu	lít	1.150	
8	Chủng loại dầu	Castrol Perfecto X32		
II	Bộ trao đổi nhiệt khớp nối thủy lực			
1	Mã hiệu	RB035-47		
2	Diện tích trao đổi nhiệt	m ²	47	
3	Áp lực nước làm mát	MPa	0,2 - 0,4	
4	Áp lực dầu thiết kế	MPa	1	
5	Trọng lượng	kg	697	
7	Số lượng tấm trao đổi nhiệt	Tấm	88	

4. Nguồn cấp cho quạt khói, quạt gió sơ cấp, quạt gió thứ cấp lò 1

- Quạt khói 1A, quạt gió sơ cấp 1A, quạt gió thứ cấp 1A được cấp nguồn từ thanh cái 1A của hệ thống điện từ dùng 6,6kV NMNĐ Cẩm Phả;
- Quạt khói 1B, quạt gió sơ cấp 1B, quạt gió thứ cấp 1B được cấp nguồn từ thanh cái 1B của hệ thống điện từ dùng 6,6kV NMNĐ Cẩm Phả;

5. Phương thức điều khiển quạt khói, quạt gió sơ cấp, quạt gió thứ cấp lò 1

- Các quạt khói, quạt gió sơ cấp, quạt gió thứ cấp lò 1 được điều chỉnh thông qua việc điều chỉnh khớp nối thủy lực được lắp đặt cho các quạt.

6. Tình trạng hiện tại của thiết bị

Hiện tại các quạt khói, quạt gió sơ cấp, quạt gió thứ cấp lò hơi số 1 của NMNĐ Cẩm Phả đang sử dụng khớp nối thủy lực để điều chỉnh tốc độ, qua quá trình vận hành >15 năm các khớp nối thủy lực đã gặp phải nhiều sự cố dẫn đến phải dừng quạt để xử lý ảnh hưởng đến công suất phát cũng như vận hành ổn định của lò hơi, ngoài ra khớp nối thủy lực bị rung làm van điều chỉnh khớp nối bị dao động tín hiệu hay tự đóng mở dẫn đến mất ổn định và không thể tự động hóa quá trình vận hành lò hơi.

7. Sự cần thiết của đầu tư biến tần thay thế cho các khớp nối thủy lực quạt khói, quạt gió lò hơi số 1.

Hiện tại các quạt khói, quạt gió sơ cấp, quạt gió thứ cấp lò hơi số 1 sử dụng khớp nối thủy lực để điều chỉnh tốc độ, qua quá trình vận hành >15 năm các khớp nối thủy lực đã gặp phải nhiều sự cố dẫn đến phải dừng quạt để xử lý ảnh hưởng đến công suất phát cũng như vận hành ổn định của lò hơi, ngoài ra khớp nối thủy

lực bị rung làm van điều chỉnh khớp nối bị dao động tín hiệu hay tự đóng mở dẫn đến mất ổn định và không thể tự động hóa quá trình vận hành lò hơi. Các động cơ quạt này thường xuyên chạy non tải so với thiết kế. Tiêu tốn nhiều điện năng cho quạt khói, quạt sơ cấp và thứ cấp. Tiêu hao điện tự dùng của nhà máy chiếm một tỷ lệ không nhỏ trong tổng sản lượng điện sản xuất hằng năm, trong đó năm 2022 đạt mức cao nhất trong các năm đã vận hành với tỷ lệ 13,74% so với tỷ lệ điện tự dùng (RO) theo thiết kế là 9%. Tỷ lệ điện tự dùng tăng cao đã làm giảm lượng điện thương phẩm bán cho EVN và giảm doanh thu bán điện (*từ khía cạnh chi phí thì tỷ lệ điện tự dùng tăng cao đã làm tăng chi phí sản xuất điện của nhà máy*), qua đó làm giảm hiệu quả sản xuất kinh doanh của Công ty.

Việc “*Đầu tư biến tần cho quạt khói, quạt sơ cấp và thứ cấp lò hơi số 1 – NMND Cẩm Phả*” nhằm giải quyết các vấn đề sau:

- Để thực hiện mục tiêu tiết giảm điện tự dùng nhà máy, nâng cao tuổi thọ thiết bị, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.
- Giảm ảnh hưởng tiêu cực đến lưới điện dùng chung và các phụ tải trên cùng một thanh cái nguồn do sụt áp mỗi khi quạt khởi động theo phương pháp trực tiếp.
- Cải thiện đặc tính khởi động cũng như vận hành, nâng cao tuổi thọ các động cơ quạt lò hơi dẫn tới nâng cao hiệu quả sử dụng của thiết bị trong dây chuyền công nghệ của Công ty.
- Tăng độ tin cậy của toàn bộ hệ thống, điều khiển quá trình công nghệ một cách linh hoạt, dễ dàng tự động hoá quá trình, bảo vệ hữu hiệu các động cơ quạt.
- Giảm chi phí đầu vào, giảm chi phí sản xuất cho một đơn vị sản phẩm, tăng lợi nhuận của Công ty, nhanh chóng thu hồi vốn.

Hiện nay, công nghệ biến tần đang được áp dụng rộng rãi trên thế giới và hiệu quả tiết kiệm điện năng đã được chứng minh bằng thực tế. Vì vậy, việc đầu tư ứng dụng biến tần để điều khiển tốc độ động cơ các quạt của Nhà máy nhiệt điện Cẩm Phả là cần thiết.

Phụ lục 02: Các thông số kỹ thuật cơ bản (có tính chất tham chiếu)
(Đính kèm công văn số: /NDCP-KHĐTVT ngày tháng năm 2026)

Stt	Danh mục thiết bị	Ký mã hiệu, thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
I	Biến tần quạt khói 1A, 1B	(Thông số động cơ quạt khói: P_{đm}=2240kW, I_{đm}=241A)		
1	Xây dựng mới phòng đặt biến tần cho động cơ quạt khói 1A, 1B	Diện tích phòng xây mới (12x7) m ² ; Thi công hoàn thiện, tính toán thiết kế xây dựng tổng thể phòng biến tần, hệ thống điện nước, phòng cháy chữa cháy.	m ²	84
2	Cung cấp thiết bị			
2.1	Tủ biến tần trung thể cho quạt khói 1A, 1B (đã bao gồm: Phần mềm có bản quyền của nhà sản xuất có thể cài đặt, chuẩn đoán lỗi, bảo dưỡng từ xa và dụng cụ chuyên dụng)	- Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: + Biến tần loại ACS580MV hoặc tốt hơn. + Các tiêu chuẩn thiết kế, áp dụng: CE, Gost-R, IEC 61800-3, IEC 61800-4: 2002, IEC 61800-5-1:2007, IEC 61800-5-2:2007, IEC 60204-1:2005, IEC 60204-11:2000, IEEE 519-1992, EU RoHS directive 2011/65/EU, IEC 61000-2-4:2002 Class 2; IEC 61800-3:2012 Category 4. + Nhiệt độ môi trường làm việc 1 ÷ 40⁰C. + Độ ẩm môi trường làm việc: Từ 5 đến 95%, không đọng sương. + Độ cao lắp đặt cho phép mà không làm giảm công suất: 2000m. + Có chứng nhận bảo vệ an toàn khi có điện. + Điện áp, tần số đầu vào: 6.3kV ± 10%, 50Hz± 5% + Sụt áp cho phép tối thiểu: -25% điện áp định mức. + Hệ số công suất ≥ 0.96 + Hiệu suất của biến tần tại điểm định mức (bao gồm cả biến áp và tổn hao): ≥96% + Biến tần là loại sóng hài thấp. + Tần số đầu ra cho phép 0-120Hz + Chế độ điều khiển: Điều khiển Vector và Vô Hướng.	Bộ	2

Stt	Danh mục thiết bị	Ký mã hiệu, thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
		+ Thời gian tăng tốc mômen <10 ms với mômen định mức + Độ chính xác tính: 20% độ trượt của động cơ. + Độ chính xác động 1% s với 100% mômen + Chỉnh lưu tối thiểu 30 xung + Số lượng module công suất trên biến tần: 5 module + Cấp bảo vệ: IP42 + Khả năng quá tải: 110% dòng điện định mức trong 60 giây chu kỳ lặp lại 10 phút + Chiều dài cáp ra động cơ cho phép: ≥ 1000 m + Độ méo sóng hài dòng điện đầu ra: < 2% + Độ gia tăng của xung bội áp theo thời gian $dv/dt: \leq 1'000$ V/μs. + Hệ làm mát biến tần phải được tích hợp với biến tần bởi nhà sản xuất biến tần. + Độ ồn của biến tần: ≤ 85Db + Chức năng bảo vệ biến tần: Bảo vệ quá dòng; Bảo vệ ngắn mạch; Bảo vệ quá tải động cơ; Bảo vệ kẹt động cơ; Bảo vệ quá tốc; Báo lỗi điện áp điều khiển; Báo lỗi truyền thông; Báo chạm đất, giám sát/trip máy cắt tổng; Dừng khẩn cấp. + Tủ biến tần (và panel điều khiển) phải được thiết kế có ít nhất một số nút bấm và cảnh báo như sau: nút bấm Start, Stop biến tần; Nút dừng khẩn cấp. + Biến tần có màn hình LCD để giám sát trạng thái, cảnh báo và lỗi bằng tiếng Anh. + Biến tần có thể phát hiện lỗi, có thể dừng biến tần hoặc đưa ra cảnh báo và lưu lỗi trong bộ nhớ. + Tính năng kết nối không dây của màn hình biến tần: màn hình biến tần phải tích hợp sẵn chuẩn bluetooth cho phép kết nối biến tần với các		

Stt	Danh mục thiết bị	Ký mã hiệu, thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
		thiết bị di động: điện thoại, máy tính bảng để giám sát và điều khiển thiết bị. Phần mềm kết nối giám sát được cấp miễn phí.		
2.2	Tủ bypass của biến tần	- Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: + Tủ Bypass tích hợp với biến tần và phải được thiết kế đồng bộ với biến tần. + Chức năng của hệ thống bypass biến tần: Có chế độ vận hành Auto/Manual Bypass biến tần (thiết kế tự động Bypass biến tần khi biến tần bị lỗi. Khi bypass biến tần thì cho phép sửa chữa biến tần, thay thế cell. Sau khi sửa chữa xong biến tần thì thiết kế cho phép hệ thống biến tần quay trở lại bằng tính năng Flying Restart của biến tần). + Thông số kỹ thuật thiết bị đóng cắt tủ Bypass: là loại Contactor, đồng bộ với hãng sản xuất biến tần; IEC 62271; Dòng danh định 400A; Dòng ngắn mạch, tối thiểu 4kA/1s; Dòng xung đỉnh 15kA; tuổi thọ cơ khí 1.000.000 lần; tuổi thọ đóng cắt điện 1.000.000 lần.	Bộ	2
2.3	Điều hòa cây công suất 180.000Btu + phụ kiện lắp	Công suất 180.000Btu, Daikin hoặc tương đương	cái	5
2.4	Cáp trung thế 6/10kV 3x150mm2	Cáp trung thế 6/10kV 3x150mm2	m	500
2.5	Đầu cáp 3 pha trung thế loại trong nhà 3x150mm2	Đầu cáp 3 pha trung thế loại trong nhà 3x150mm2	bộ	10
2.6	Hộp nối cáp 3 pha trung thế loại trong nhà 3x150mm2	Hộp nối cáp 3 pha trung thế loại trong nhà 3x150mm2	bộ	02
2.7	Cáp truyền thông Profibus	Cáp truyền thông Profibus	m	500
2.8	Cáp điều khiển có chống nhiễu 0,6/1kV 12x1,5mm2	Cu/PVC/PVC-S 1x95mm2, 0,6/1Kv, cáp sử dụng vật liệu lõi dẫn bằng đồng (dây mềm, nhiều sợi); bảo vệ chống nhiễu với lớp băng đồng, tiêu chuẩn TCVN 5935 (IEC 6052-1).	m	950

Stt	Danh mục thiết bị	Ký mã hiệu, thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
2.9	Cáp điều khiển có chống nhiễu 0,6/1kV 19x1,5mm ²	Cu/PVC/PVC-S 1x95mm ² , 0,6/1Kv, cáp sử dụng vật liệu lõi dẫn bằng đồng (dây mềm, nhiều sợi); bảo vệ chống nhiễu với lớp băng đồng, tiêu chuẩn TCVN 5935 (IEC 6052-1).	m	950
2.10	Cáp điều khiển có chống nhiễu 0,6/1kV 8x1,5mm ²	Cu/PVC/PVC-S 1x95mm ² , 0,6/1Kv, cáp sử dụng vật liệu lõi dẫn bằng đồng (dây mềm, nhiều sợi); bảo vệ chống nhiễu với lớp băng đồng, tiêu chuẩn TCVN 5935 (IEC 6052-1).	m	1100
2.11	Cáp cấp nguồn điều khiển cho điều hòa và chiếu sáng 0,6/1kV 3x25 + 1x16mm ²	Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-S 3x25mm ² , 0,6/1Kv, có màn chắn kim loại, có giáp bảo vệ; sử dụng vật liệu lõi dẫn bằng đồng nhiều sợi	m	400
2.12	Cáp cấp nguồn điều khiển cho biến tần có chống nhiễu 0,6/1kV 3x4mm ²	Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-S 3x4mm ² , 0,6/1Kv, có màn chắn kim loại, có giáp bảo vệ; sử dụng vật liệu lõi dẫn bằng đồng nhiều sợi, có chống nhiễu	m	500
2.13	Cáp tiếp địa 0,6/1kV 1x95mm ²	Cáp tiếp địa 0,6/1kV 1x95mm ²	m	50
2.14	Công tơ điện tử 3 pha dùng cho đo đếm điện năng tiêu thụ của động cơ quạt khói	Landis+Gyr E650	Bộ	2
2.15	Tủ nguồn cho điều hòa và chiếu sáng nhà biến tần	Tủ thép sơn tĩnh điện; Kích thước: C800xR600xS300mm, vật liệu SU S304, dày 1,2mm	cái	1
2.16	Áp to mát 3P-125A	Áp to mát 3P-125A	cái	01
2.17	Áp to mát 3P-25A	Áp to mát 3P-25A	cái	05
2.18	Phụ kiện đầu nối		Lô	1
2.19	Thang máng cáp 500x100x2mm và phụ kiện	Thang máng cáp kích thước 500x100x2mm	m	500
2.20	Thang máng cáp 150x100x1,5mm và phụ kiện	Thang máng cáp 150x100x1,5mm	m	500
2.21	ống gas ϕ 5,9mm	ống gas ϕ 5,9mm	m	70

Stt	Danh mục thiết bị	Ký mã hiệu, thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
2.22	ống gas ϕ 34,9mm	ống gas ϕ 34,9mm	m	70
2.23	Bộ máng 2 tuýp T8	Công suất 44W, đèn LED	Bộ	12
2.24	Modul DCS hãng Emerson để lắp đặt vào thiết bị DCS hiện hữu			
-	Analog Input (4-20 mA) Emod – 8 channel	1C31224G01	Cái	4
-	Analog Input (4-20 mA) Pmod – 8 channel	1C31227G01	Cái	4
-	Hart Analog Output Emod – mA (8 points/ module)	5X00062G01	Cái	4
-	Hart Analog Output Pmod– mA (8 points/ module)	5X00063G01	Cái	4
-	Sequence of Event Input (48 VDC on-board) 16 points per module	1C31233G04	Cái	4
-	Personality Module Base Cover	1C31238H01	Cái	4
-	Ovation relay output 16 Form C relays (G2R style) Full Kit	5A26457G01	Cái	4
-	I/O termination base	1B30035H01	Cái	6
3	Dịch vụ kỹ thuật: Chuyên gia lập trình logic, thiết kế giao diện vận hành, Cài đặt, cấu hình bổ sung các tín hiệu mới vào cơ sở dữ liệu hệ thống		gói	1
4	Dịch vụ kỹ thuật lắp đặt, cài đặt, thí nghiệm, hiệu chỉnh, chạy thử, nghiệm thu, hướng dẫn vận hành, hiệu chỉnh		gói	1

Stt	Danh mục thiết bị	Ký mã hiệu, thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
	quy trình vận hành thiết bị, bàn giao đưa vào sử dụng.			
II	Biến tần quạt gió sơ cấp 1A, 1B	(Thông số động cơ quạt sơ cấp: P _{đm} =2000kW, I _{đm} =208A)		
1	Xây dựng mới phòng đặt biến tần cho động cơ quạt sơ cấp 1A, 1B	Diện tích phòng xây mới (12x7) m ² ; Thi công hoàn thiện, tính toán thiết kế xây dựng phòng biến tần, hệ thống điện nước, phòng cháy chữa cháy.	m ²	84
2	Cung cấp thiết bị			
2.1	Tủ biến tần trung thế cho quạt sơ cấp 1A, 1B (đã bao gồm: Phần mềm có bản quyền của nhà sản xuất có thể cài đặt, chuẩn đoán lỗi, bảo dưỡng từ xa và dụng cụ chuyên dụng)	- Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: + Biến tần loại ACS580MV hoặc tốt hơn. + Các tiêu chuẩn thiết kế, áp dụng: CE, Gost-R, IEC 61800-3, IEC 61800-4: 2002, IEC 61800-5-1:2007, IEC 61800-5-2:2007, IEC 60204-1:2005, IEC 60204-11:2000, IEEE 519-1992, EU RoHS directive 2011/65/EU, IEC 61000-2-4:2002 Class 2; IEC 61800-3:2012 Category 4. + Nhiệt độ môi trường làm việc 1 ÷ 40°C. + Độ ẩm môi trường làm việc: Từ 5 đến 95%, không đọng sương. + Độ cao lắp đặt cho phép mà không làm giảm công suất: 2000m. + Có chứng nhận bảo vệ an toàn khi có điện. + Điện áp, tần số đầu vào: 6.3kV ± 10%, 50Hz ± 5% + Sụt áp cho phép tối thiểu: -25% điện áp định mức. + Hệ số công suất ≥ 0.96 + Hiệu suất của biến tần tại điểm định mức (bao gồm cả biến áp và tổn hao): ≥ 96% + Biến tần là loại sóng hài thấp. + Tần số đầu ra cho phép 0-120Hz + Chế độ điều khiển: Điều khiển Vector và Vô Hướng. + Thời gian tăng tốc mômen < 10 ms với mômen định mức	Bộ	2

Stt	Danh mục thiết bị	Ký mã hiệu, thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
		+ Độ chính xác tính: 20% độ trượt của động cơ. + Độ chính xác động 1% s với 100% mômen + Chính lưu tối thiểu 30 xung + Số lượng module công suất trên biến tần: 5 module + Cấp bảo vệ: IP42 + Khả năng quá tải: 110% dòng điện định mức trong 60 giây chu kỳ lặp lại 10 phút + Chiều dài cáp ra động cơ cho phép: ≥ 1000 m + Độ méo sóng hài dòng điện đầu ra: $< 2\%$ + Độ gia tăng của xung bội áp theo thời gian $dv/dt: \leq 1'000$ V/μs. + Hệ làm mát biến tần phải được tích hợp với biến tần bởi nhà sản xuất biến tần. + Độ ồn của biến tần: ≤ 85Db + Chức năng bảo vệ biến tần: Bảo vệ quá dòng; Bảo vệ ngắn mạch; Bảo vệ quá tải động cơ; Bảo vệ kẹt động cơ; Bảo vệ quá tốc; Báo lỗi điện áp điều khiển; Báo lỗi truyền thông; Báo chạm đất, giám sát/trip máy cắt tổng; Dừng khẩn cấp. + Tủ biến tần (và panel điều khiển) phải được thiết kế có ít nhất một số nút bấm và cảnh báo như sau: nút bấm Start, Stop biến tần; Nút dừng khẩn cấp. + Biến tần có màn hình LCD để giám sát trạng thái, cảnh báo và lỗi bằng tiếng Anh. + Biến tần có thể phát hiện lỗi, có thể dừng biến tần hoặc đưa ra cảnh báo và lưu lỗi trong bộ nhớ. + Tính năng kết nối không dây của màn hình biến tần: màn hình biến tần phải tích hợp sẵn chuẩn bluetooth cho phép kết nối biến tần với các thiết bị di động: điện thoại, máy tính bảng để giám sát và điều khiển thiết bị. Phần mềm kết nối giám sát được cấp miễn phí.		

Stt	Danh mục thiết bị	Ký mã hiệu, thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
2.2	Tủ bypass của biến tần	- Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: + Tủ Bypass tích hợp với biến tần và phải được thiết kế đồng bộ với biến tần. + Chức năng của hệ thống bypass biến tần: Có chế độ vận hành Auto/Manual Bypass biến tần (thiết kế tự động Bypass biến tần khi biến tần bị lỗi. Khi bypass biến tần thì cho phép sửa chữa biến tần, thay thế cell. Sau khi sửa chữa xong biến tần thì thiết kế cho phép hệ thống biến tần quay trở lại bằng tính năng Flying Restart của biến tần). + Thông số kỹ thuật thiết bị đóng cắt tủ Bypass: là loại Contactor, đồng bộ với hãng sản xuất biến tần; IEC 62271; Dòng danh định 400A; Dòng ngắn mạch, tối thiểu 4kA/1s; Dòng xung đỉnh 15kA; tuổi thọ cơ khí 1.000.000 lần; tuổi thọ đóng cắt điện 1.000.000 lần.	Bộ	2
2.3	Điều hòa cây công suất 180.000Btu + phụ kiện lắp	Công suất 180.000Btu, Daikin hoặc tương đương	cái	5
2.4	Cáp trung thế 6/10kV 3x150mm ²	Cáp trung thế 6/10kV 3x150mm ²	m	550
2.5	Đầu cáp 3 pha trung thế loại trong nhà 3x150mm ²	Đầu cáp 3 pha trung thế loại trong nhà 3x150mm ²	bộ	10
2.6	Hộp nối cáp 3 pha trung thế loại trong nhà 3x150mm ²	Hộp nối cáp 3 pha trung thế loại trong nhà 3x150mm ²	bộ	02
2.7	Cáp truyền thông Profibus	Cáp truyền thông Profibus	m	500
2.8	Cáp điều khiển có chống nhiễu 0,6/1kV 12x1,5mm ²	Cu/PVC/PVC-S 1x95mm ² , 0,6/1Kv, cáp sử dụng vật liệu lõi dẫn bằng đồng (dây mềm, nhiều sợi); bảo vệ chống nhiễu với lớp băng đồng, tiêu chuẩn TCVN 5935 (IEC 6052-1).	m	1000
2.9	Cáp điều khiển có chống nhiễu 0,6/1kV 19x1,5mm ²	Cu/PVC/PVC-S 1x95mm ² , 0,6/1Kv, cáp sử dụng vật liệu lõi dẫn bằng đồng (dây mềm, nhiều sợi); bảo vệ chống nhiễu với lớp băng đồng, tiêu chuẩn TCVN 5935 (IEC 6052-1).	m	1000

Stt	Danh mục thiết bị	Ký mã hiệu, thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
2.10	Cáp điều khiển có chống nhiễu 0,6/1kV 8x1,5mm ²	Cu/PVC/PVC-S 1x95mm ² , 0,6/1Kv, cáp sử dụng vật liệu lõi dẫn bằng đồng (dây mềm, nhiều sợi); bảo vệ chống nhiễu với lớp băng đồng, tiêu chuẩn TCVN 5935 (IEC 6052-1).	m	1150
2.11	Cáp cấp nguồn điều khiển cho điều hòa và chiếu sáng 0,6/1kV 3x25 + 1x16mm ²	Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-S 3x25mm ² , 0,6/1Kv, có màn chắn kim loại, có giáp bảo vệ; sử dụng vật liệu lõi dẫn bằng đồng nhiều sợi	m	400
2.12	Cáp cấp nguồn điều khiển cho biến tần có chống nhiễu 0,6/1kV 3x4mm ²	Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-S 3x4mm ² , 0,6/1Kv, có màn chắn kim loại, có giáp bảo vệ; sử dụng vật liệu lõi dẫn bằng đồng nhiều sợi, có chống nhiễu	m	500
2.13	Cáp tiếp địa 0,6/1kV 1x95mm ²	Cáp tiếp địa 0,6/1kV 1x95mm ²	m	50
2.14	Công tơ điện tử 3 pha dùng cho đo đếm điện năng tiêu thụ của động cơ quạt sơ cấp	Landis+Gyr E650	Bộ	2
2.15	Tủ nguồn cho điều hòa và chiếu sáng nhà biến tần	Tủ thép sơn tĩnh điện; Kích thước: C800xR600xS300mm, vật liệu SU S304, dày 1,2mm	cái	1
2.16	Áp to mát 3P-125A	Áp to mát 3P-125A	cái	01
2.17	Áp to mát 3P-25A	Áp to mát 3P-25A	cái	05
2.18	Phụ kiện đầu nối		Lô	1
2.19	Thang máng cáp 500x100x2mm và phụ kiện	Thang máng cáp kích thước 500x100x2mm	m	550
2.20	Thang máng cáp 150x100x1,5mm và phụ kiện	Thang máng cáp 150x100x1,5mm	m	550
2.21	ống gas φ 5,9mm	ống gas φ 5,9mm	m	70
2.22	ống gas φ 34,9mm	ống gas φ 34,9mm	m	70
2.23	Bộ máng 2 tuýp T8	Công suất 44W, đèn LED	Bộ	12

Stt	Danh mục thiết bị	Ký mã hiệu, thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
2.24	Modul DCS hãng Emerson để lắp đặt vào thiết bị DCS hiện hữu			
-	Analog Input (4-20 mA) Emod – 8 channel	1C31224G01	Cái	4
-	Analog Input (4-20 mA) Pmod – 8 channel	1C31227G01	Cái	4
-	Hart Analog Output Emod – mA (8 points/ module)	5X00062G01	Cái	4
-	Hart Analog Output Pmod– mA (8 points/ module)	5X00063G01	Cái	4
-	Sequence of Event Input (48 VDC on-board) 16 points per module	1C31233G04	Cái	4
-	Personality Module Base Cover	1C31238H01	Cái	4
-	Ovation relay output 16 Form C relays (G2R style) Full Kit	5A26457G01	Cái	4
-	I/O termination base	1B30035H01	Cái	6
3	Dịch vụ kỹ thuật: Chuyên gia lập trình logic, thiết kế giao diện vận hành, Cài đặt, cấu hình bổ sung các tín hiệu mới vào cơ sở dữ liệu hệ thống		gói	1
4	Dịch vụ kỹ thuật lắp đặt, cài đặt, thí nghiệm, hiệu chỉnh, chạy thử, nghiệm thu, hướng dẫn vận hành, hiệu chỉnh quy trình vận hành thiết bị, bàn giao đưa vào sử dụng.		gói	1
III	Biến tần cho quạt gió thứ cấp 1A, 1B	(Thông số động cơ quạt thứ cấp: P _{đm} =710kW, I _{đm} =79,5A)		

Stt	Danh mục thiết bị	Ký mã hiệu, thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
1	Xây dựng mới phòng đặt biến tần cho động cơ quạt thứ cấp 1A, 1B	Diện tích phòng xây mới (12x7) m ² ; Thi công hoàn thiện, tính toán thiết kế xây dựng phòng biến tần, hệ thống điện nước, phòng cháy chữa cháy.	m ²	84
2	Cung cấp thiết bị			
2.1	Tủ biến tần trung thế cho quạt gió thứ cấp 1A, 1B (đã bao gồm: Phần mềm có bản quyền của nhà sản xuất có thể cài đặt, chuẩn đoán lỗi, bảo dưỡng từ xa và dụng cụ chuyên dụng)	- Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: + Biến tần loại ACS580MV hoặc tốt hơn. + Các tiêu chuẩn thiết kế, áp dụng: CE, Gost-R, IEC 61800-3, IEC 61800-4: 2002, IEC 61800-5-1:2007, IEC 61800-5-2:2007, IEC 60204-1:2005, IEC 60204-11:2000, IEEE 519-1992, EU RoHS directive 2011/65/EU, IEC 61000-2-4:2002 Class 2; IEC 61800-3:2012 Category 4. + Nhiệt độ môi trường làm việc 1 ÷ 40°C. + Độ ẩm môi trường làm việc: Từ 5 đến 95%, không đọng sương. + Độ cao lắp đặt cho phép mà không làm giảm công suất: 2000m. + Có chứng nhận bảo vệ an toàn khi có điện. + Điện áp, tần số đầu vào: 6.3kV ± 10%, 50Hz ± 5% + Sụt áp cho phép tối thiểu: -25% điện áp định mức. + Hệ số công suất ≥ 0.96 + Hiệu suất của biến tần tại điểm định mức (bao gồm cả biến áp và tổn hao): ≥ 96% + Biến tần là loại sóng hài thấp. + Tần số đầu ra cho phép 0-120Hz + Chế độ điều khiển: Điều khiển Vector và Vô Hướng. + Thời gian tăng tốc mômen < 10 ms với mômen định mức + Độ chính xác tính: 20% độ trượt của động cơ. + Độ chính xác động 1% s với 100% mômen + Chỉnh lưu tối thiểu 30 xung	Bộ	2

Stt	Danh mục thiết bị	Ký mã hiệu, thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
		+ Số lượng module công suất trên biến tần: 5 module + Cấp bảo vệ: IP42 + Khả năng quá tải: 110% dòng điện định mức trong 60 giây chu kỳ lặp lại 10 phút + Chiều dài cáp ra động cơ cho phép: ≥ 1000 m + Độ méo sóng hài dòng điện đầu ra: $< 2\%$ + Độ gia tăng của xung bội áp theo thời gian $dv/dt: \leq 1'000$ V/μs. + Hệ làm mát biến tần phải được tích hợp với biến tần bởi nhà sản xuất biến tần. + Độ ồn của biến tần: ≤ 85Db + Chức năng bảo vệ biến tần: Bảo vệ quá dòng; Bảo vệ ngắn mạch; Bảo vệ quá tải động cơ; Bảo vệ kẹt động cơ; Bảo vệ quá tốc; Báo lỗi điện áp điều khiển; Báo lỗi truyền thông; Báo chạm đất, giám sát/trip máy cắt tổng; Dừng khẩn cấp. + Tủ biến tần (và panel điều khiển) phải được thiết kế có ít nhất một số nút bấm và cảnh báo như sau: nút bấm Start, Stop biến tần; Nút dừng khẩn cấp. + Biến tần có màn hình LCD để giám sát trạng thái, cảnh báo và lỗi bằng tiếng Anh. + Biến tần có thể phát hiện lỗi, có thể dừng biến tần hoặc đưa ra cảnh báo và lưu lỗi trong bộ nhớ. + Tính năng kết nối không dây của màn hình biến tần: màn hình biến tần phải tích hợp sẵn chuẩn bluetooth cho phép kết nối biến tần với các thiết bị di động: điện thoại, máy tính bảng để giám sát và điều khiển thiết bị. Phần mềm kết nối giám sát được cấp miễn phí.		
2.2	Tủ bypass của biến tần	- Thông số kỹ thuật cơ bản như sau: + Tủ Bypass tích hợp với biến tần và phải được thiết kế đồng bộ với biến tần.	Bộ	2

Stt	Danh mục thiết bị	Ký mã hiệu, thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
		+ Chức năng của hệ thống bypass biến tần: Có chế độ vận hành Auto/Manual Bypass biến tần (thiết kế tự động Bypass biến tần khi biến tần bị lỗi. Khi bypass biến tần thì cho phép sửa chữa biến tần, thay thế cell. Sau khi sửa chữa xong biến tần thì thiết kế cho phép hệ thống biến tần quay trở lại bằng tính năng Flying Restart của biến tần). + Thông số kỹ thuật thiết bị đóng cắt tủ Bypass: là loại Contactor, đồng bộ với hãng sản xuất biến tần; IEC 62271; Dòng danh định 400A; Dòng ngắn mạch, tối thiểu 4kA/1s; Dòng xung đỉnh 15kA; tuổi thọ cơ khí 1.000.000 lần; tuổi thọ đóng cắt điện 1.000.000 lần.		
2.3	Điều hòa cây công suất 180.000Btu + phụ kiện lắp	Công suất 180.000Btu, Daikin hoặc tương đương	cái	5
2.4	Cáp trung thế 6/10kV 3x95mm ²	Cáp trung thế 6/10kV 3x95mm ²	m	600
2.5	Đầu cáp 3 pha trung thế loại trong nhà 3x95mm ²	Đầu cáp 3 pha trung thế loại trong nhà 3x95mm ²	bộ	10
2.6	Hộp nối cáp 3 pha trung thế loại trong nhà 3x95mm ²	Hộp nối cáp 3 pha trung thế loại trong nhà 3x95mm ²	bộ	02
2.7	Cáp truyền thông Profibus	Cáp truyền thông Profibus	m	500
2.8	Cáp điều khiển có chống nhiễu 0,6/1kV 12x1,5mm ²	Cu/PVC/PVC-S 1x95mm ² , 0,6/1Kv, cáp sử dụng vật liệu lõi dẫn bằng đồng (dây mềm, nhiều sợi); bảo vệ chống nhiễu với lớp băng đồng, tiêu chuẩn TCVN 5935 (IEC 6052-1).	m	1050
2.9	Cáp điều khiển có chống nhiễu 0,6/1kV 19x1,5mm ²	Cu/PVC/PVC-S 1x95mm ² , 0,6/1Kv, cáp sử dụng vật liệu lõi dẫn bằng đồng (dây mềm, nhiều sợi); bảo vệ chống nhiễu với lớp băng đồng, tiêu chuẩn TCVN 5935 (IEC 6052-1).	m	1050
2.10	Cáp điều khiển có chống nhiễu 0,6/1kV 8x1,5mm ²	Cu/PVC/PVC-S 1x95mm ² , 0,6/1Kv, cáp sử dụng vật liệu lõi dẫn bằng đồng (dây mềm, nhiều sợi); bảo vệ chống nhiễu với lớp băng đồng, tiêu chuẩn TCVN 5935 (IEC 6052-1).	m	1200

Stt	Danh mục thiết bị	Ký mã hiệu, thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
2.11	Cáp cấp nguồn điều khiển cho điều hòa và chiếu sáng 0,6/1kV 3x25 + 1x16mm ²	Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-S 3x25mm ² , 0,6/1Kv, có màn chắn kim loại, có giáp bảo vệ; sử dụng vật liệu lõi dẫn bằng đồng nhiều sợi	m	400
2.12	Cáp cấp nguồn điều khiển cho biến tần có chống nhiễu 0,6/1kV 3x4mm ²	Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-S 3x4mm ² , 0,6/1Kv, có màn chắn kim loại, có giáp bảo vệ; sử dụng vật liệu lõi dẫn bằng đồng nhiều sợi, có chống nhiễu	m	500
2.13	Cáp tiếp địa 0,6/1kV 1x95mm ²	Cáp tiếp địa 0,6/1kV 1x95mm ²	m	50
2.14	Công tơ điện tử 3 pha dùng cho đo đếm điện năng tiêu thụ của động cơ quạt thứ cấp	Landis+Gyr E650	Bộ	2
2.15	Tủ nguồn cho điều hòa và chiếu sáng nhà biến tần	Tủ thép sơn tĩnh điện; Kích thước: C800xR600xS300mm, vật liệu SU S304, dày 1,2mm	cái	1
2.16	Áp to mát 3P-125A	Áp to mát 3P-125A	cái	01
2.17	Áp to mát 3P-25A	Áp to mát 3P-25A	cái	05
2.18	Phụ kiện đầu nối		Lô	1
2.19	Thang máng cáp 500x100x2mm và phụ kiện	Thang máng cáp KT 500x100x2mm	m	600
2.20	Thang máng cáp 150x100x1,5mm và phụ kiện	Thang máng cáp KT 150x100x1,5mm	m	600
2.21	ống gas φ 5,9mm	ống gas φ 5,9mm	m	70
2.22	ống gas φ 34,9mm	ống gas φ 34,9mm	m	70
2.23	Bộ máng 2 tuýp T8	Công suất 44W, đèn LED	Bộ	12
2.24	Modul DCS hãng Emerson để lắp đặt vào thiết bị DCS hiện hữu			
-	Analog Input (4-20 mA) Emod – 8 channel	1C31224G01	Cái	4

Stt	Danh mục thiết bị	Ký mã hiệu, thông số kỹ thuật	Đơn vị	Số lượng
-	Analog Input (4-20 mA) Pmod – 8 channel	1C31227G01	Cái	4
-	Hart Analog Output Emod – mA (8 points/ module)	5X00062G01	Cái	4
-	Hart Analog Output Pmod– mA (8 points/ module)	5X00063G01	Cái	4
-	Sequence of Event Input (48 VDC on-board) 16 points per module	1C31233G04	Cái	4
-	Personality Module Base Cover	1C31238H01	Cái	4
-	Ovation relay output 16 Form C relays (G2R style) Full Kit	5A26457G01	Cái	4
-	I/O termination base	1B30035H01	Cái	6
3	Dịch vụ kỹ thuật: Chuyên gia lập trình logic, thiết kế giao diện vận hành, Cài đặt, cấu hình bổ sung các tín hiệu mới vào cơ sở dữ liệu hệ thống		gói	1
4	Dịch vụ kỹ thuật lắp đặt, cài đặt, thí nghiệm, hiệu chỉnh, chạy thử, nghiệm thu, hướng dẫn vận hành, hiệu chỉnh quy trình vận hành thiết bị, bàn giao đưa vào sử dụng.		gói	1

Phụ lục 03: Biểu mẫu báo giá vật tư/ thiết bị (Bao gồm đề xuất kỹ thuật)
 (Đính kèm công văn số /NDCP-KHĐTVT ngày 31 tháng 7 năm 2026)

ĐVT: đồng

Stt	Nội dung hạng mục	Thông số kỹ thuật do Nhà thầu đề xuất	Đvt	Số lượng	Đơn giá trước thuế	Thành tiền trước thuế	Thuyết minh về đề xuất kỹ thuật do Nhà thầu đề xuất	Ghi chú
I	Biển tần quạt khối 1A, 1B							
1	Xây dựng phòng đặt biển tần							
2	Cung cấp thiết bị							
2.1								
2.2								
...								
3	Dịch vụ kỹ thuật: Chuyên gia lập trình logic, thiết kế giao diện vận hành, Cài đặt, cấu hình bổ sung các tín hiệu mới vào cơ sở dữ liệu hệ thống							
4	Dịch vụ kỹ thuật lắp đặt, cài đặt, thí nghiệm, hiệu chỉnh, chạy thử, nghiệm thu, hướng dẫn vận hành, hiệu chỉnh quy trình vận hành thiết bị, bàn giao đưa vào sử dụng.							
II	Biển tần cho quạt gió sơ cấp 1A, 1B							

Stt	Nội dung hạng mục	Thông số kỹ thuật do Nhà thầu đề xuất	Đvt	Số lượng	Đơn giá trước thuế	Thành tiền trước thuế	Thuyết minh về đề xuất kỹ thuật do Nhà thầu đề xuất	Ghi chú
1	Xây dựng phòng đặt biến tần							
2	Cung cấp thiết bị							
2.1								
2.2								
...								
3	Dịch vụ kỹ thuật: Chuyên gia lập trình logic, thiết kế giao diện vận hành, Cài đặt, cấu hình bổ sung các tín hiệu mới vào cơ sở dữ liệu hệ thống							
4	Dịch vụ kỹ thuật lắp đặt, cài đặt, thí nghiệm, hiệu chỉnh, chạy thử, nghiệm thu, hướng dẫn vận hành, hiệu chỉnh quy trình vận hành thiết bị, bàn giao đưa vào sử dụng.							
III	Biến tần cho quạt gió thứ cấp 1A, 1B							
1	Xây dựng phòng đặt biến tần							
2	Cung cấp thiết bị							
2.1								

Stt	Nội dung hạng mục	Thông số kỹ thuật do Nhà thầu đề xuất	Đvt	Số lượng	Đơn giá trước thuế	Thành tiền trước thuế	Thuyết minh về đề xuất kỹ thuật do Nhà thầu đề xuất	Ghi chú
2.2								
...								
3	Dịch vụ kỹ thuật: Chuyên gia lập trình logic, thiết kế giao diện vận hành, Cài đặt, cấu hình bổ sung các tín hiệu mới vào cơ sở dữ liệu hệ thống							
4	Dịch vụ kỹ thuật lắp đặt, cài đặt, thí nghiệm, hiệu chỉnh, chạy thử, nghiệm thu, hướng dẫn vận hành, hiệu chỉnh quy trình vận hành thiết bị, bàn giao đưa vào sử dụng.							