

Số: 3305 /TM-NĐCP

Quảng Ninh, ngày 14 tháng 9 năm 2026

THƯ MỜI QUAN TÂM BÁO GIÁ
Bơm chân không tổ máy S1 thuộc Dự án Đầu tư thiết bị phục vụ sản xuất
năm 2026 NMNĐ Cẩm Phả

Kính gửi: Các Nhà cung cấp quan tâm.

Hiện nay Công ty Nhiệt điện Cẩm Phả-TKV có nhu cầu Đầu tư thay thế một số thiết bị phục vụ sản xuất năm 2026 tại Nhà máy nhiệt điện Cẩm Phả.

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 danh mục hàng hoá như Phụ lục kèm theo: Phụ lục 01-Giới thiệu về hệ thống thiết bị đầu tư; Phụ lục 02: Lựa chọn thông số kỹ thuật, công nghệ thiết bị đầu tư và Phụ lục 03: Biểu mẫu đề xuất kỹ thuật và báo giá thiết bị.

1. Yêu cầu về thiết bị

- Yêu cầu về thông số thiết bị lựa chọn đầu tư: nêu chi tiết tại Phụ lục 02;
- Biểu mẫu yêu cầu Báo giá: chi tiết tại Phụ lục số 3;
- 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.

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 uỷ 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, khu phố Cẩm Thịnh 1, phường Cửa Ông, TP. Quảng Ninh
- 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 Dự án Đầu tư thiết bị phục vụ sản xuất năm 2026 NMND Cẩm Phả. 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 90 ngày kể từ ngày ký báo giá.
- Thời gian nộp đề xuất kỹ thuật và báo giá: Chậm nhất 16h30' ngày 18/9/2026.
- Hình thức tiếp nhận báo giá: Online (qua website muasamcong.mpi.gov.vn) và gửi bản cứng theo đường chuyển phát nhanh hoặc nộp trực tiếp theo địa chỉ:
 - + Người liên hệ: Ms Tô Thị Phương Thùy – Phòng Kế hoạch - Đầu tư - Vật tư, Công ty nhiệt điện Cẩm Phả –TKV, khu phố Cẩm Thịnh 1, phường Cửa Ông, TP. Quảng Ninh.
 - + Điện thoại/Email: 0946 080 689/ phuonghuypkh@gmail.com.

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

Trân trọng./. 

Nơi nhận:

- Như trên;
- Giám đốc (E-copy, b/c);
- Phòng KTAT, KHĐTVT;
- Lưu: VT, KHĐTVT, TTPT⁽²⁾.

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

Vũ Hoàng Lân

PHỤ LỤC 01. GIỚI THIỆU VỀ HỆ THỐNG THIẾT BỊ ĐẦU TƯ

(Đính kèm Thư mời báo giá số: 3305 /TM-NĐCP ngày 14/9/2026)

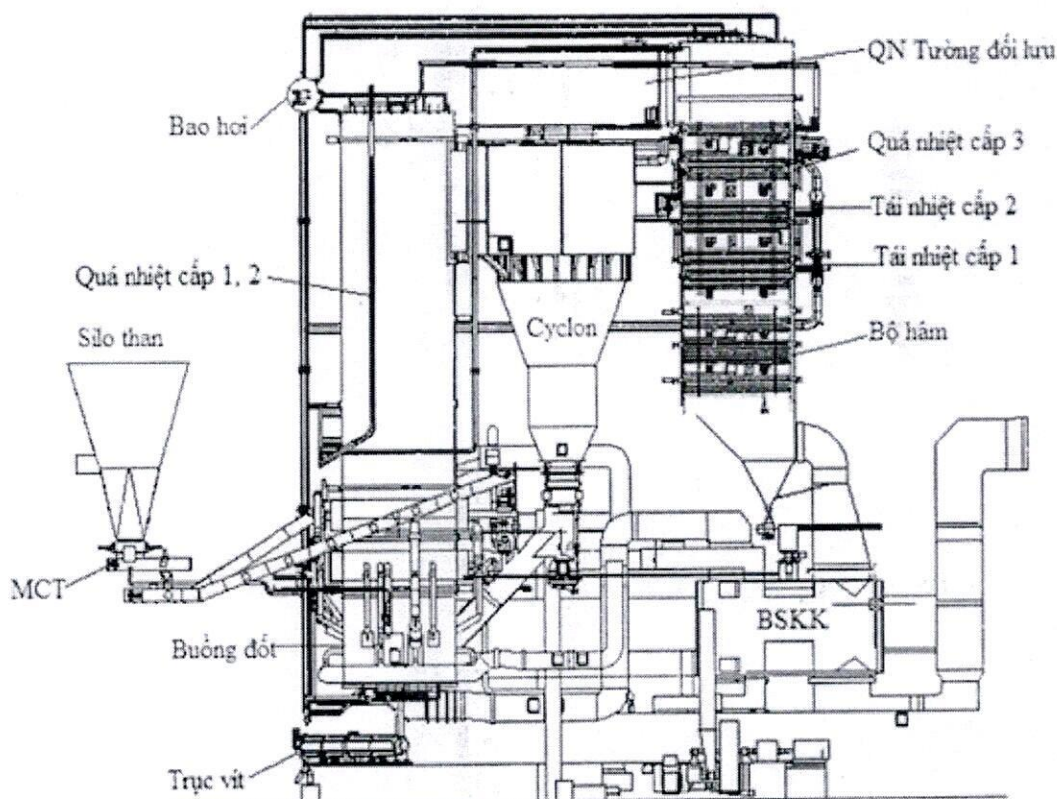
1. Thông số đặc tính kỹ thuật của thiết bị

1.1. Giới thiệu chung về Nhà máy

Nhà máy nhiệt điện Cẩm Phả, do Công ty Nhiệt điện Cẩm Phả - TKV quản lý và vận hành với quy mô công suất phát điện (tính) 2x300MW, cấu hình tổ máy gồm 2 lò hơi và 1 tua bin hơi-máy phát điện, sử dụng than nội địa khu vực vùng mỏ Cẩm Phả. Tổ máy số 1 chính thức phát điện thương mại kể từ ngày 10/8/2010. Tổ máy số 2 phát điện thương mại từ ngày 15/5/2011.

Lò hơi

NMND Cẩm Phả áp dụng công nghệ lò CFB (lò hơi tầng sôi tuần hoàn) với nhiên liệu chính là sử dụng các loại than xấu, kém chất lượng.



Hình 2.1: Sơ đồ tổng thể lò hơi Nhà máy nhiệt điện Cẩm Phả

Bảng 2.1: Thông số thiết kế của lò hơi

Chỉ tiêu	Đơn vị	BMC tải định mức	RO	75%RO	60%RO
Lưu lượng hơi chính	tấn/giờ	545	509	373.5	289.5

Chỉ tiêu	Đơn vị	BMC tải định mức	RO	75%RO	60%RO
Áp lực bao hơi	MPa	18.8	18.8	14.9	12.3
Áp lực hơi chính	MPa	17.6	17.6	14.1	11.7
Nhiệt độ hơi chính	°C	541	541	541	541
Lưu lượng đầu ra của hơi tái nhiệt	tấn/giờ	454	425	319	250
Áp lực đầu ra của hơi tái nhiệt	MPa	3.5	3.3	2.4	1.8
Nhiệt độ đầu ra của hơi tái nhiệt	°C	541	541	541	538
Áp lực đầu vào của hơi tái nhiệt	MPa	3.6	3.4	2.6	2.0
Nhiệt độ đầu vào của hơi tái nhiệt	°C	325	319	317	317
Lưu lượng hơi tái nhiệt qua đường đi tắt	tấn/giờ	295	259	157	45
Nhiệt độ nước giảm ôn	°C	178.8	176.1		
Nhiệt độ đầu vào của nước cấp	°C	278	274	256	241
Tỷ lệ phần trăm của xả bỏ	%	1	1	1	1
Nhiệt độ gió cấp 1 sau bộ sấy không khí	°C	240	237	224	214
Nhiệt độ gió cấp 2 sau bộ sấy không khí	°C	240	237	224	214
Nhiệt độ của khói sau ống khói	°C	123	121	113	108

Tuabin - Máy phát

Tuabin được chế tạo tại nhà máy Cáp Nhĩ Tân, model N340-16.7/538/538, kiểu hình là Tuabin phản lực ngưng hơi nước có 2 đường xả hơi thoát, có kết cấu xilanh kép, 1 cấp quá nhiệt trung gian, thông số hơi cận tới hạn. Công suất định mức là 340 MW. Độ dài tầng cánh cuối là 1000mm, độ dài tầng cánh trước tầng cánh cuối 515mm, số tầng cánh lưu động của hơi:

- Xilanh cao áp: 1 tầng điều chỉnh +12 tầng cánh.
- Xilanh trung áp: 9 tầng cánh.
- Xilanh hạ áp: 2x7 tầng cánh.

- Chiều quay nhìn từ phía đầu tuabin hướng về phía máy phát theo chiều quay của kim đồng hồ.

Bảng 2.2: Các thông số chính của tua bin

Hạng mục	Đơn vị	Dữ liệu thiết kế
Model		N340-16.7/538/538
Loại		Cận tới hạn, trục đơn, 1 cấp quá nhiệt trung gian, 3 xilanh, 2 cửa xả, tuabin kiểu ngưng hơi phản lực
Công suất định mức	MW	340
Công suất tính toán lớn nhất	MW	360,46(VWO)
Áp lực hơi chính định mức	MPa	16,77
Nhiệt độ hơi chính định mức	°C	538
Áp lực hơi tái nhiệt định mức	MPa	3,253
Nhiệt độ hơi tái nhiệt định mức	°C	538
Lưu lượng hơi mới định mức	t/h	1017,94
Lưu lượng hơi mới lớn nhất	t/h	1090
Áp lực hơi thoát	kPa	6,9
Nhiệt độ nước làm mát thiết kế	°C	26
Phương thức phân phối hơi		Điều chỉnh điện thủy lực
Tốc độ định mức	vòng/phút	3000
Tốc độ động cơ vận trục	vòng/phút	3,35
Chiều quay		Nhìn từ phía đầu tuabin hướng về máy phát chiều quay theo kim đồng hồ
Số tầng cánh	Tầng	Xilanh cao áp: 1 tầng điều chỉnh + 12 tầng cánh Xilanh trung áp: 9 tầng cánh Xilanh hạ áp: 2x7 tầng cánh
Hệ thống thu hồi nhiệt nước cấp		3 gia nhiệt cao áp + 1 khử khí + 4 gia nhiệt hạ áp
Dao động tần số cho phép lớn nhất	Hz	$48,5 < f < 52,5$
Hiệu suất biến động tốc độ	%	$3 \div 6$
Khi không tải dao động tốc độ định mức	vòng/phút	± 3

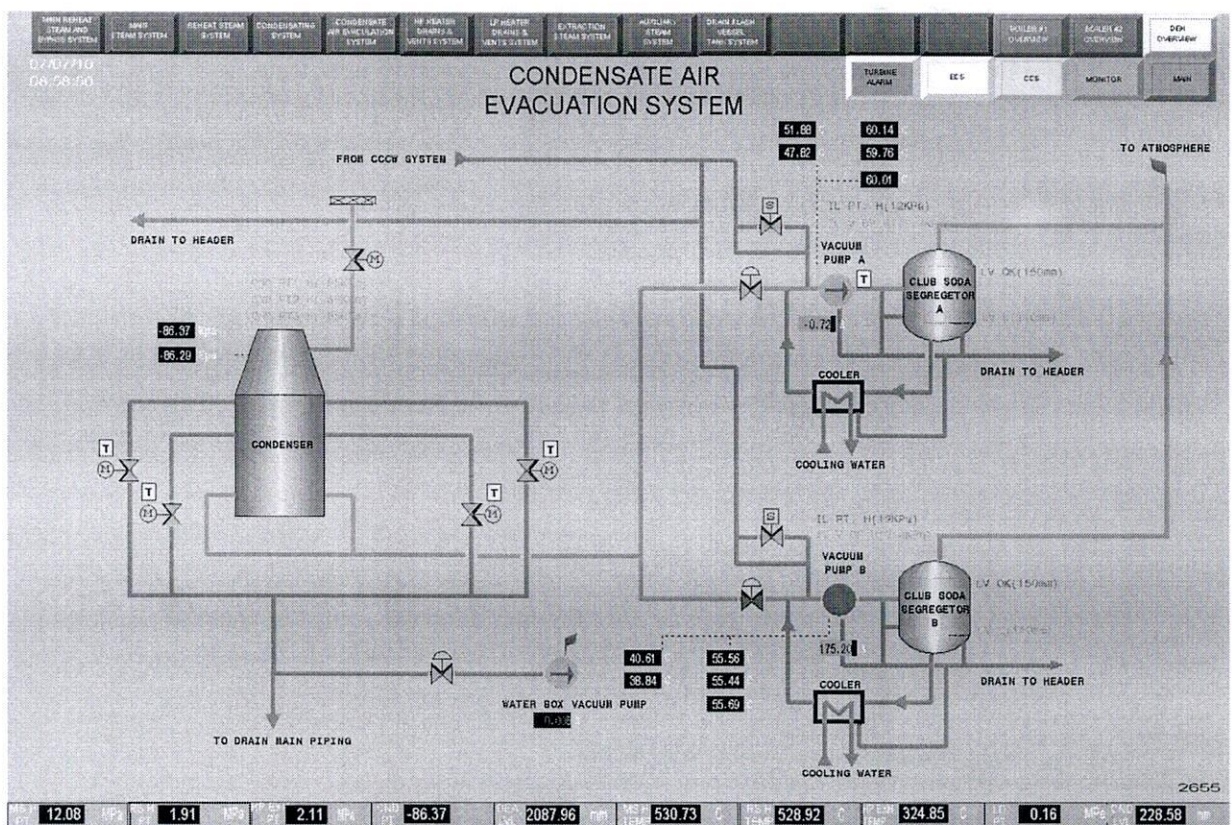
1.2. Tổng quan thiết bị đầu tư thay thế - Hệ thống Bơm chân không tổ máy số 1

Trong một tổ máy nhiệt điện, "chân không" chỉ trạng thái áp suất thấp (nhỏ hơn áp suất khí quyển) được duy trì liên tục bên trong bình ngưng (condenser) – thiết bị trao đổi nhiệt lớn nằm ngay dưới đuôi tuabin hơi. Hơi nước sau khi giãn nở và sinh công tại các tầng cánh tuabin sẽ đi vào bình ngưng, gặp các ống truyền nhiệt chứa nước làm mát, lập tức ngưng tụ lại thành nước lỏng. Chính quá trình ngưng tụ giảm thể tích đột ngột này (từ trạng thái hơi sang trạng thái lỏng) là yếu tố vật lý tự nhiên tạo ra độ chân không bên trong thiết bị.

Việc tạo và duy trì một độ chân không sâu, ổn định là nhiệm vụ sống còn đối với hiệu quả kinh tế của nhà máy, xuất phát từ hai lý do chính:

- Tối đa hóa hiệu suất sinh công: Theo nguyên lý nhiệt động học (chu trình Rankine), áp suất xả của hơi ở đuôi tuabin càng thấp thì độ chênh lệch năng lượng (entanpi) từ đầu vào đến đầu ra càng lớn. Tuabin sẽ “vắt kiệt” được nhiều công cơ học hơn từ cùng một lượng hơi. Chỉ cần độ chân không giảm đi một chút, hiệu suất toàn tổ máy sẽ sụt giảm ngay lập tức, tiêu hao than tăng lên và công suất phát điện giảm xuống.

- Loại bỏ các khí không ngưng: Trong thực tế vận hành, hệ thống không bao giờ kín tuyệt đối. Luôn có một lượng nhỏ không khí lọt vào từ các cụm chèn trục tuabin, van, đường ống, cộng thêm các khí không ngưng giải phóng từ nước cấp. Nếu không hút liên tục, các bọt khí này sẽ bám vào bề mặt ống truyền nhiệt trong bình ngưng, tạo thành một lớp cách nhiệt cực kỳ tồi tệ, phá vỡ quá trình ngưng tụ và làm tăng áp suất ngược của tuabin.



Hình 2.5: Màn hình vận hành bơm chân không NMNĐ Cẩm Phả

Để đáp ứng yêu cầu vận hành khắc nghiệt liên tục, hệ thống tạo chân không tại các tổ máy của Nhà máy nhiệt điện Cẩm Phả ưu tiên sử dụng công nghệ bơm chân không vòng nước (Liquid Ring Vacuum Pump), tiêu biểu là các cụm bơm công nghiệp chịu tải nặng của NASH. Nguyên lý vận hành của bơm sử dụng một cánh quạt (roto) đặt lệch tâm quay với tốc độ cao, văng nước công tác ra vách buồng bơm để tạo thành một "vòng nước" khép kín. Sự lệch tâm tạo ra các khoang không gian có thể tích thay đổi liên tục gồm giãn nở để hút hỗn hợp khí ẩm từ bình ngưng vào và thu hẹp để nén khí xả ra ngoài môi trường.

1.2.1. Hiện trạng thiết bị hệ thống

TT	Tên gọi	Đơn vị	Thông số	Ghi chú
I	Phần bơm	Bộ	2	
1	Mã hiệu: NASH TC-11E			
2	Năng lực hút bơm chân không	kg/h	76	ứng với chân không bình ngưng 8,5 kPa (a), nhiệt độ nước biển làm mát bình ngưng 30,5°C. Mục V.a (tài liệu kỹ thuật gốc)
3	Năng lực hút bơm chân không	kg/h	75	ứng với chân không bình ngưng 6,9 kPa (a), nhiệt độ nước biển làm mát bình ngưng 26°C. Mục V.a (tài liệu kỹ thuật gốc)
4	Áp suất giới hạn	inHg (a) kPa (a)	1 3,38	Mục III.5 (tài liệu kỹ thuật gốc)
5	Thời gian hút chân không	phút	16	Mục III.11 và V.c (tài liệu kỹ thuật gốc)
6	Tốc độ bơm chân không	vòng/phút	590	Mục III.13.2 (tài liệu kỹ thuật gốc)
7	Số cấp	Cấp	2	Mục III.13.1 (tài liệu kỹ thuật gốc)
8	Lượng nước chèn cho 1 bơm chân không	m ³ /h kg/h	13,6 13.600	Mục III.9 (tài liệu kỹ thuật gốc)
9	Kích thước ống đầu hút	200 mm DN		Mục IV.g (tài liệu kỹ thuật gốc)
11	Kích thước ống đầu xả	150 mm DN		Mục IV.h (tài liệu kỹ thuật gốc)
12	Vật liệu vỏ bơm	CI/GB9439, HT200		Mục IV.i (tài liệu kỹ thuật gốc)
13	Vật liệu cánh bơm	DI/GB1348, QT600		Mục IV.j (tài liệu kỹ thuật gốc)

TT	Tên gọi	Đơn vị	Thông số	Ghi chú
14	Vật liệu trục bơm	CS/45, GB699 (tương đương ASTM A-36 1045)		Mục IV.1 (tài liệu kỹ thuật gốc)
II	Phần động cơ	Bộ	2	
1	Mã hiệu Y 355M2-10TH			
2	Công suất	kW	132	
3	Dòng điện	A	271	
4	Điện áp	V	380	
5	Cấp cách điện		IP56	
6	Nội kiểu tam giác			
7	Tốc độ	vòng/phút	590	
8	Cos Ø		0,78	
9	Độ ồn	dB (A)	99	
10	Trọng lượng	kg		
III	Bình phân ly	Bộ	02	
1	Mã hiệu CY07-521			
2	Áp lực thiết kế	MPa	0,1	
3	Áp lực thử áp	MPa	0,2	
4	Áp lực làm việc lớn nhất	MPa	0,05	
5	Nhiệt độ thiết kế	°C	80	
6	Trọng lượng	kg	223	
7	Thể tích	m3	0,43	
8	Nhà sản xuất Zibo North Pressure Vessel manufacture Co.Ltd			
IV	Bộ trao đổi nhiệt	Bộ	02	
1	Áp lực thiết kế	MPa	0,8/1	
2	Áp lực lớn nhất	MPa	0,5/0,8	
3	Áp lực thí nghiệm	MPa	0,75/1,5	
4	Nhiệt độ thiết kế	°C	80/80	

TT	Tên gọi	Đơn vị	Thông số	Ghi chú
5	Môi chất: Nước/nước			
6	Trọng lượng	kg	590	
7	Diện tích trao đổi nhiệt	m ²	20	
8	Nhà sản xuất: Ji Nan Pressure Vessel factory			

Hiện tại 2 bơm chân không của tổ máy số 1 luôn duy trì vận hành để đảm bảo chân không 2 tổ máy dưới -85kPa vào mùa hè và dưới -90kPa vào mùa đông. Sau khoảng 15 năm vận hành, các cánh và khoang bơm bị ăn mòn nhiều.

1.2.2. Nguyên nhân của hiện trạng

Trong quá trình vận hành dài hạn tại tổ máy, hệ thống bơm chân không (đặc biệt là dòng bơm vòng nước) thường gặp phải hiện tượng suy giảm hiệu suất – biểu hiện qua việc không thể duy trì được độ chân không sâu trong bình ngưng hoặc dòng điện động cơ bơm tăng cao. Tình trạng này xuất phát từ các nguyên nhân cơ lý hóa đan xen, được phân chia thành hai nhóm yếu tố chính sau đây:

1. Nhiệt độ nước làm kín (nước công tác) tăng cao. Đây là nguyên nhân phổ biến và ảnh hưởng trực tiếp nhất đến sức hút của bơm vòng nước. Nước làm kín không chỉ tạo vành đai khép kín mà còn làm nhiệm vụ hấp thụ nhiệt nén.

+ Khi nhiệt độ nước công tác cấp vào bơm tăng lên (do bộ làm mát nước bơm chân không bị bẩn, suy giảm khả năng trao đổi nhiệt), áp suất hơi bão hòa của nước cũng tăng theo.

+ Lúc này, một phần nước bên trong buồng bơm sẽ tự bốc hơi, chiếm chỗ của không gian hút khí từ bình ngưng. Tệ hơn, hiện tượng này dẫn đến xâm thực (cavitation), tạo ra các bọt khí nổ vỡ liên tục làm phá hủy bề mặt cánh bơm và làm suy giảm nghiêm trọng lưu lượng hút thực tế của thiết bị.

2. Hao mòn khe hở cơ khí bên trong buồng bơm. Dù bơm vòng nước không có sự tiếp xúc kim loại trực tiếp giữa rô-tô và vỏ bơm tĩnh, nhưng sự mài mòn vẫn diễn ra âm thầm do ma sát thủy lực và các hạt cặn lơ lửng.

+ Tăng khe hở đĩa phân phối: Sau nhiều năm vận hành, bề mặt mặt chà của rô-tô và đĩa phân phối khí bị xước hoặc mòn đi, làm khe hở trục lớn hơn tiêu chuẩn.

+ Hậu quả là khí đã được nén ở chu trình xả sẽ bị rò rỉ ngược qua các khe hở này để quay lại khoang hút, tạo ra luồng khí luân quần bên trong, làm giảm hiệu suất thể tích của bơm.

1.2.3. Đánh giá, kết luận

Hệ thống bơm chân không vòng nước đóng vai trò như "lá phổi" của tổ máy nhiệt điện. Việc duy trì độ chân không sâu và ổn định tại bình ngưng là điều kiện tiên quyết để

tối đa hóa độ chênh lệch entanpi qua tuabin, từ đó quyết định trực tiếp đến hiệu suất phát điện. Dựa trên tình trạng vận hành thực tế và định hướng chiến lược của nhà máy, việc đầu tư thay mới hệ thống bơm chân không hiện hữu là vô cùng cấp thiết, xuất phát từ các luận điểm cốt lõi sau:

(1). Tình trạng suy giảm hiệu suất cơ khí không thể phục hồi. Sau nhiều năm vận hành liên tục với cường độ cao, các cụm bơm chân không hiện tại đã bước vào giai đoạn suy thoái kỹ thuật nghiêm trọng. Dù đã được Phân xưởng Sửa chữa áp dụng nhiều biện pháp bảo dưỡng định kỳ, nhưng các hao mòn vật lý cốt lõi trên bề mặt đĩa phân phối, cánh quạt và tình trạng rỉ do xâm thực (cavitation) là không thể phục hồi. Hiệu suất thể tích của bơm đã giảm sút đáng kể, dẫn đến việc bơm không còn đủ công suất hút để duy trì độ chân không theo thông số thiết kế, đặc biệt là trong các thời điểm nhiệt độ nước làm mát môi trường tăng cao vào mùa hè.

(2). Tổn thất kinh tế do gia tăng suất hao nhiệt và tiêu hao than. Sự suy giảm năng lực của bơm chân không gây ra hậu quả dây chuyền trực tiếp đến hiệu quả kinh tế của toàn tổ máy. Khi độ chân không tại bình ngưng giảm, áp suất ngược tại đuôi tuabin tăng lên, làm giảm công năng hữu ích sinh ra từ cùng một khối lượng hơi. Để giữ vững mức công suất phát điện định mức (330 MW), hệ thống lò hơi bắt buộc phải đốt thêm nhiên liệu để bù đắp. Sự gia tăng suất tiêu hao nhiệt kéo dài liên tục hàng năm sẽ tạo ra một khoản tổn thất chi phí nhiên liệu khổng lồ, vượt xa chi phí bỏ ra để đầu tư một cụm bơm chân không thế hệ mới.

(3). Nguy cơ sự cố và đe dọa độ tin cậy cung cấp điện. Các hệ thống thiết bị quay khi đã vượt qua giới hạn tuổi thọ an toàn sẽ tiềm ẩn rủi ro sự cố đột xuất (như kẹt trục, vỡ vòng bi, đứt gioăng phốt) với tần suất ngày càng dày đặc. Nếu cụm bơm chân không gặp sự cố nhảy rơ-le trong ca trực mà bơm dự phòng cũng không đạt đủ công suất, độ chân không bình ngưng sẽ suy giảm với tốc độ cực nhanh, buộc hệ thống bảo vệ phải tự động cắt tuabin để đảm bảo an toàn. Việc tổ máy ngừng khẩn cấp không chỉ gây thiệt hại nghiêm trọng về sản lượng điện thương phẩm mà còn làm giảm uy tín của nhà máy trong việc đáp ứng phương thức huy động của Hệ thống điện Quốc gia.

(4). Phù hợp với lộ trình phát triển bền vững và chuyển đổi xanh. Trong giai đoạn hiện nay, việc tối ưu hóa hiệu suất vận hành không chỉ là bài toán kinh tế mà còn là mệnh lệnh chiến lược. Việc thay thế bằng các dòng bơm chân không công nghệ mới (vật liệu chống ăn mòn tốt hơn, biên dạng cánh tối ưu hơn, tổn thất cơ năng thấp hơn) sẽ giúp giảm dòng điện tự dùng của chính cụm bơm đó. Quan trọng hơn, việc khôi phục độ chân không sâu sẽ giúp nhà máy giảm đáng kể lượng than tiêu thụ trên mỗi kWh điện sản xuất ra. Đây là một bước đi thiết thực, đóng góp trực tiếp vào mục tiêu giảm phát thải khí nhà kính, hiện thực hóa kế hoạch phát triển bền vững của nhà máy.

PHỤ LỤC 02. LỰA CHỌN THÔNG SỐ KỸ THUẬT, CÔNG NGHỆ THIẾT BỊ ĐẦU TƯ (để tham khảo)

(Theo thư mời báo giá số: 3305/TM-NĐCP ngày 14 tháng 9 năm 2026)

Việc lựa chọn, thiết kế, lắp đặt và vận hành bơm chân không cần tuân thủ các quy chuẩn và tiêu chuẩn kỹ thuật nhằm đảm bảo hiệu suất hoạt động, an toàn và bảo vệ môi trường. Dưới đây là các tiêu chuẩn và quy chuẩn áp dụng

1. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng

- QCVN 22:2016/BGTVT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn và độ rung trong các hệ thống cơ khí công nghiệp.

- TCVN 4200:2012 – Độ bền và độ kín của các hệ thống đường ống và thiết bị áp lực, áp dụng cho hệ thống chân không.

- TCVN 8246:2009 – Bơm chân không và máy thổi khí - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

- TCVN 9385:2012 – Lắp đặt thiết bị cơ điện - Yêu cầu kỹ thuật trong lắp đặt và bảo trì bơm chân không.

2. Các yêu cầu về vận hành, các yêu cầu kỹ thuật cần phải đáp ứng, tuân thủ

- Mục tiêu của lựa chọn bơm chân không:

+ Khôi phục độ chân không yêu cầu trong bình ngưng, đảm bảo hệ thống vận hành ổn định trong toàn bộ dải tải tổ máy.

+ Khắc phục tình trạng suy giảm hiệu suất và độ tin cậy của bơm hiện hữu, vốn đã vận hành liên tục hơn 15 năm, xuất hiện mài mòn cơ khí nghiêm trọng và không còn đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.

+ Đồng bộ hóa thiết bị mới với hệ thống điều khiển và hạ tầng kỹ thuật hiện hữu, thuận tiện trong vận hành, theo dõi và bảo trì.

+ Giảm thiểu rủi ro sự cố bất ngờ và ngừng tổ máy, từ đó nâng cao độ ổn định chung cho toàn bộ dây chuyền sản xuất điện.

+ Thiết bị lựa chọn cần đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật nghiêm ngặt về độ chân không, lưu lượng hút khí không ngưng, độ bền cơ học, khả năng vận hành liên tục, và phù hợp với điều kiện thực tế tại Nhà máy Nhiệt điện Cẩm Phả.

+ Đảm bảo khả năng lắp đặt vào vị trí hiện hữu của nhà máy.

- Yêu cầu kỹ thuật và vận hành của bơm chân không:

+ Công suất và hiệu suất vận hành: Đảm bảo lưu lượng khí hút theo yêu cầu của hệ thống bình ngưng tương đương hoặc tốt hơn thông số kỹ thuật của thiết bị hiện hữu. Công suất động cơ phù hợp với lưu lượng và mức chân không yêu cầu, tối ưu hóa hiệu suất năng lượng. Bơm phải đạt hiệu suất cao, giảm tiêu thụ điện năng và giảm chi phí vận hành.

+ Kết cấu và vật liệu chế tạo: Vỏ bơm và các bộ phận tiếp xúc trực tiếp với chất lỏng hoặc khí phải được chế tạo từ vật liệu chịu ăn mòn và mài mòn như thép không gỉ (Inox 304, 316...) hoặc gang chịu nhiệt hoặc bọc chất chống ăn mòn. Phải sử dụng phốt để ngăn ngừa rò rỉ khí và chất lỏng. Cánh bơm và buồng bơm cần có thiết kế tối ưu để giảm tổn thất thủy lực và tăng hiệu suất.

+ Hệ thống làm mát và bôi trơn: Bơm chân không có thể sử dụng hệ thống làm mát bằng nước hoặc bằng không khí để đảm bảo nhiệt độ vận hành ổn định. Hệ thống bôi trơn cần đảm bảo giảm ma sát, giảm mài mòn và kéo dài tuổi thọ của bơm.

+ Khởi động và dừng máy: Quy trình khởi động phải đảm bảo bơm đạt đến tốc độ định mức trước khi đưa vào vận hành. Có các chế độ dừng khẩn cấp để đảm bảo an toàn khi xảy ra sự cố.

+ Giám sát và điều khiển: Cụm bơm cần được trang bị cảm biến giám sát các thông số vận hành như: Áp suất chân không, nhiệt độ nước làm mát, dòng điện và điện áp của động cơ. Phải kết nối với hệ thống DCS để theo dõi và điều chỉnh từ xa.

+ Bảo trì và bảo dưỡng: Phải có kế hoạch bảo trì định kỳ bao gồm kiểm tra phốt làm kín, vệ sinh buồng bơm và thay dầu bôi trơn. Các bộ phận hao mòn như cánh bơm, bạc đạn và phốt cơ khí cần được kiểm tra và thay thế khi cần thiết. Hệ thống phải có thiết kế dễ tháo lắp và bảo trì để giảm thiểu thời gian dừng máy.

+ Kiểm soát tiếng ồn và rung động: Mức độ tiếng ồn phải dưới mức tiêu chuẩn cho phép (dưới 85 dB (A) tại khoảng cách 1m).

+ Xử lý nước làm mát: Nếu sử dụng bơm chân không vòng nước, nước làm mát sau khi sử dụng phải được xử lý hoặc tái sử dụng theo đúng quy định môi trường.

+ Ngăn ngừa rò rỉ: Hệ thống phải đảm bảo không có rò rỉ dầu hoặc chất lỏng ra môi trường.

3. Thông số kỹ thuật yêu cầu cần đáp ứng.

a. Yêu cầu kỹ thuật chung

- Thiết bị phải được sản xuất từ năm 2026 trở về sau, phải mới 100% chưa qua sử dụng, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng (nêu rõ hãng và nước sản xuất).

- Phải tuân thủ theo các quy định về tiêu chuẩn hiện hành tại quốc gia mà hàng hóa có xuất xứ và không vi phạm các điều khoản quy định về quyền sở hữu công nghiệp quốc gia, quốc tế.

- Phải có tên, nhãn mác, mã hiệu, hãng sản xuất rõ ràng, thông số kỹ thuật đầy đủ rõ ràng đáp ứng đúng như yêu cầu kỹ thuật hoặc tương đương hoặc tốt hơn.

- Được hỗ trợ kỹ thuật trọn đời theo tuổi thọ thiết bị.

b. Các giấy tờ và tài liệu kỹ thuật khi giao hàng

+ Đối với hàng hoá nhập khẩu: Chứng chỉ nguồn gốc xuất xứ hàng hoá (CO), chứng chỉ chất lượng hàng hoá (CQ) và nộp tờ khai hải quan.

+ Đối với hàng hoá sản xuất trong nước: Chứng chỉ chất lượng của hàng hoá.

- Chứng nhận chất lượng:

+ Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng (nếu có) còn hiệu lực;

- Tài liệu kỹ thuật:

+ Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị;

+ Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện;

+ Tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.

c. Thông số kỹ thuật yêu cầu:

Bảng 2.1. Thông số kỹ thuật đề xuất cho bơm chân không

STT	Tên thiết bị/ Cụm thiết bị	Thông số kỹ thuật theo thiết bị hiện hữu	Đơn vị	Số lượng	Thông số kỹ thuật theo yêu cầu đối với Dự án	Ghi chú
1	Bơm chân không	- Loại: Vòng nước 2 cấp; - Vận tốc quay: 590 rpm; - Năng lực hút bơm chân không (tương ứng với áp suất tuyệt đối trong bình ngưng 6,9 kPa (a)): 52 kg/h; - Áp suất giới hạn (áp suất đầu hút bơm khi đóng kín van đầu hút): 2,03 inHg; - Thời gian hút chân không (chạy 2 bơm từ áp suất khí quyển xuống 33,86 kPa (a)): 16 phút; - Kích thước ống đầu hút: 200mm DN; - Kích thước ống đầu xả: 150mm DN; - Vật liệu vỏ bơm: CI/GB9439, HT200; - Vật liệu cánh bơm: DI/GB1348, QT600; - Vật liệu trục bơm: CS/45, GB 699 (tương đương ASTM A-36 1045).	Cái	02	- Loại: Vòng nước 2 cấp; - Vận tốc quay: ≤ 600 rpm; - Năng lực hút bơm chân không (tương ứng với áp suất tuyệt đối trong bình ngưng 6,9 kPa (a)): ≥ 52 kg/h; - Áp suất giới hạn (áp suất đầu hút bơm khi đóng kín van đầu hút): $\leq 2,03$ inHg; - Thời gian hút chân không (chạy 2 bơm từ áp suất khí quyển xuống 33,86 kPa (a)): ≤ 16 phút; - Kích thước ống đầu hút: 200mm DN; - Kích thước ống đầu xả: 150mm DN; - Vật liệu vỏ bơm: CI/GB9439, HT200 hoặc tương đương; - Vật liệu cánh bơm: DI/GB1348, QT600 hoặc tương đương; - Vật liệu trục bơm: CS/45, GB 699 (tương đương ASTM A-36 1045) hoặc tương đương.	Thay thế tương đương thiết bị cũ

STT	Tên thiết bị/ Cụm thiết bị	Thông số kỹ thuật theo thiết bị hiện hữu	Đơn vị	Số lượng	Thông số kỹ thuật theo yêu cầu đối với Dự án	Ghi chú
2	Động cơ	- Công suất: 132 kW - Điện áp: 380 V - Tần số: 50 Hz - Cấp bảo vệ: IP55 - Cấp cách điện: F	Cái	02	- Công suất: phù hợp với phần bơm - Điện áp: 380 V - Tần số: 50 Hz - Cấp bảo vệ: tối thiểu IP55 - Cấp cách điện: F - Hiệu suất: tối thiểu IE3	Thay thế tương đương thiết bị cũ với hiệu suất đạt IE3
3	Bộ trao đổi nhiệt	- Diện tích trao đổi nhiệt làm việc: 20 m² - Áp suất thiết kế (nước biển/nước ngọt): 0,6/1,0 MPa - Áp suất làm việc tối đa (nước biển/nước ngọt): 0,5/0,8 MPa - Áp suất thử áp (nước biển/nước ngọt): 0,75/1,5 MPa - Nhiệt độ thiết kế: 80°C	Bộ	02	- Diện tích trao đổi nhiệt làm việc: tối thiểu 20 m² - Áp suất thiết kế (nước biển/nước ngọt): 0,6/1,0 MPa - Áp suất làm việc tối đa (nước biển/nước ngọt): 0,5/0,8 MPa - Áp suất thử áp (nước biển/nước ngọt): 0,75/1,5 MPa - Nhiệt độ thiết kế: 80°C	Thay thế tương đương thiết bị cũ
4	Bình phân ly nước và không khí của bơm chân không	- Thể tích 0,43 m³ - Áp lực thiết kế: 0,1 MPa - Áp lực thí nghiệm: 0,2 MPa - Áp lực làm việc tối đa: 0,05 MPa - Nhiệt độ thiết kế: 80°C	Bình	02	- Thể tích 0,43 m³ - Áp lực thiết kế: 0,1 MPa - Áp lực thí nghiệm: 0,2 MPa - Áp lực làm việc tối đa: 0,05 MPa - Nhiệt độ thiết kế: 80°C	Thay thế tương đương thiết bị cũ

STT	Tên thiết bị/ Cụm thiết bị	Thông số kỹ thuật theo thiết bị hiện hữu	Đơn vị	Số lượng	Thông số kỹ thuật theo yêu cầu đối với Dự án	Ghi chú
5	Switch đo mức bình phân ly nước và không khí	Mã hiệu: KROHNE-MS15/MC 220VAC/4A/1000VA - Điện áp sử dụng: 220 VAC - Cấp bảo vệ: IP65	Cái	04	- Kiểu thiết bị: Công tắc đo mức kiểu cơ điện - Tín hiệu ra: Công tắc ON/OFF - Ngõ kết nối: Ren hoặc mặt bích tùy chọn theo thiết kế bình phân ly - Điện áp sử dụng: 220VAC - Cấp bảo vệ: IP65	Thay thế tương đương thiết bị cũ
6	Van tay cổng đầu vào	DN250, PN16, WCB	Cái	02	- Kích thước: DN250 - Áp suất: PN16 - Vật liệu: WCB hoặc tương đương	Thay thế đồng bộ thiết bị mới
7	Van 1 chiều	DN250, PN16	Cái	02	- Kích thước: DN250 - Áp suất: PN16 - Kiểu kết nối: Mặt bích tiêu chuẩn DIN	Thay thế đồng bộ thiết bị mới
8	Bộ đo mức nước bình phân ly nước và không khí bơm chân không	Hãng Krohne	Cái	02	- Áp suất làm việc: PN16 - Vật liệu thân: Thép không gỉ hoặc tương đương, chống ăn mòn - Phao đo mức: Thép không gỉ hoặc tương đương - Kiểu kết nối: Mặt bích tiêu chuẩn DIN	Thay thế đồng bộ thiết bị mới

STT	Tên thiết bị/ Cụm thiết bị	Thông số kỹ thuật theo thiết bị hiện hữu	Đơn vị	Số lượng	Thông số kỹ thuật theo yêu cầu đối với Dự án	Ghi chú
9	Tủ điện điều khiển từ xa và tại chỗ van điều khiển khí nén đầu hút bơm chân không	Được điều khiển từ xa và tại chỗ	Cái	02	- Nguồn cấp: 230VAC, 50Hz - Kiểu điều khiển: Có chế độ chọn LOCAL/REMOTE - Tín hiệu điều khiển: Tín hiệu role khô, tín hiệu 4-20mA - Chức năng chính: + Đóng/mở van khí nén theo tín hiệu điều khiển + Hiện thị trạng thái van (OPEN/CLOSE) bằng đèn LED hoặc role trạng thái + Cho phép chọn chế độ vận hành tại chỗ hoặc tích hợp SCADA (nếu có) - Thiết kế tủ: + Vỏ tủ kim loại sơn tĩnh điện hoặc SUS 304 chống ăn mòn + Cấp bảo vệ: IP54 trở lên + Trang bị cầu chì bảo vệ, nút nhấn điều khiển, công tắc chọn chế độ + Có terminal đầu nối sẵn sàng cho tín hiệu vào/ra	Thay thế đồng bộ thiết bị mới
10	Switch áp lực đầu vào bơm chân không	Mã hiệu: H100K-541 Dải đo: 2,5 - 49,8 mbar	Cái	02	- Áp suất làm việc: 0÷1,6 MPa - Ngõ ra tín hiệu: Tiếp điểm role SPDT (NO/NC) hoặc tùy chọn analog 4-20 mA - Dải đo: 2,5 - 49,8 mbar - Chức năng phụ trợ: Có thể hiệu chỉnh ngưỡng ON/OFF, độ trễ, chống rung	Thay thế đồng bộ thiết bị mới
11	Các phụ kiện khác	Bao gồm: Đường ống, rắc co, cắt nối đường nước tuần hoàn làm	Trọn bộ	02	Phụ kiện chính bao gồm: Van kiểm tra, van khí nén, van điện từ, bộ đo mức, đồng hồ đo áp suất,	Thay thế đồng bộ thiết bị

STT	Tên thiết bị/ Cụm thiết bị	Thông số kỹ thuật theo thiết bị hiện hữu	Đơn vị	Số lượng	Thông số kỹ thuật theo yêu cầu đối với Dự án	Ghi chú
		mát, trao đổi nhiệt bơm chân không			công tắc áp suất, bộ đo nhiệt, hộp đấu nối, hệ thống đường ống... và các phụ kiện liên quan.	mới

d. Phạm vi công việc phân dịch vụ

Bảng 2.2. Bảng dịch vụ liên quan bơm chân không

STT	Tên công việc	ĐVT	Số lượng	Mô tả nội dung công việc	Ghi chú
1	Tháo dỡ và vận chuyển hệ thống bơm chân không cũ về kho nhà máy	HT	01	Tháo dỡ và vận chuyển hệ thống bơm chân không cũ về kho Công ty, bao gồm: - Hệ thống bơm chân không và động cơ hiện có; - Tủ điều khiển, dây nguồn động lực, nguồn điều khiển, dây tín hiệu và các thiết bị liên quan khác hiện có.	
2	Vận chuyển hệ thống bơm chân không đến đến vị trí lắp đặt	HT	01	Vận chuyển tất cả vật tư, thiết bị thuộc hệ thống bơm chân không mới đến vị trí lắp đặt tại vị trí cũ của nhà máy nhiệt điện Cẩm Phả.	
3	Lắp đặt hệ thống bơm chân không mới	HT	01	Lắp đặt hệ thống bơm chân không mới bao gồm các công việc chính sau: - Cải tạo, lắp đặt bệ móng hiện có đảm bảo phù hợp với bơm chân không mới; - Lắp đặt, căn chỉnh hệ thống bơm chân không mới.	
4	Lắp đặt tủ điện điều khiển và kết nối dây nguồn, dây điều khiển	Gói	01	- Lắp đặt tủ điện điều khiển vào vị trí được thiết kế; - Khảo sát lắp đặt dây cáp lực và cáp điều khiển phù hợp với hiện trạng của nhà máy.	
5	Hoàn thiện kết nối và chạy thử	Gói	01	- Hiệu chỉnh, chạy thử nghiệm thu bơm chân không mới.	

PHỤ LỤC 03. BIỂU MẪU ĐỀ XUẤT KỸ THUẬT VÀ BÁO GIÁ THIẾT BỊ
(Đính kèm Thư mời báo giá số: 3305 /TM-NĐCP ngày 14/9/2026)

STT	Nội dung hạng mục	ĐVT	Số lượng	Thông số kỹ thuật theo thiết bị Nhà thầu chào	Hãng sản xuất/ Xuất xứ, mã hiệu	Đơn giá (đồng/đvt)	Thành tiền trước thuế (đồng)	Thuế GTGT (đồng)	Thành tiền (đồng)	Ghi chú
I	Danh mục hàng hóa, thiết bị									
1	Bơm chân không	Cái	02							Đáp ứng theo thông số kỹ thuật, công nghệ lựa chọn nêu chi tiết tại Bảng 2.1 – Phụ lục 02
2	Động cơ	Cái	02							Đáp ứng theo thông số kỹ thuật, công nghệ lựa chọn nêu chi tiết tại Bảng 2.1 – Phụ lục 02
3	Bộ trao đổi nhiệt	Bộ	02							Đáp ứng theo thông số kỹ thuật, công nghệ lựa chọn nêu chi tiết tại Bảng 2.1 – Phụ lục 02
4	Bình phân ly nước và không khí của bơm chân không	Bình	02							Đáp ứng theo thông số kỹ thuật, công nghệ lựa chọn nêu chi tiết tại Bảng 2.1 – Phụ lục 02

STT	Nội dung hạng mục	ĐVT	Số lượng	Thông số kỹ thuật theo thiết bị Nhà thầu chào	Hãng sản xuất/ Xuất xứ, mã hiệu	Đơn giá (đồng/đvt)	Thành tiền trước thuế (đồng)	Thuế GTGT (đồng)	Thành tiền (đồng)	Ghi chú
5	Switch đo mức bình phân ly nước và không khí	Cái	04							Đáp ứng theo thông số kỹ thuật, công nghệ lựa chọn nêu chi tiết tại Bảng 2.1 – Phụ lục 02
6	Van tay cổng đầu vào	Cái	02							Đáp ứng theo thông số kỹ thuật, công nghệ lựa chọn nêu chi tiết tại Bảng 2.1 – Phụ lục 02
7	Van 1 chiều	Cái	02							Đáp ứng theo thông số kỹ thuật, công nghệ lựa chọn nêu chi tiết tại Bảng 2.1 – Phụ lục 02
8	Bộ đo mức nước bình phân ly nước và không khí bơm chân không	Cái	02							Đáp ứng theo thông số kỹ thuật, công nghệ lựa chọn nêu chi tiết tại Bảng 2.1 – Phụ lục 02
9	Tủ điện điều khiển từ xa và tại chỗ van điều khiển khí nén đầu hút bơm chân không	Cái	02							Đáp ứng theo thông số kỹ thuật, công nghệ lựa chọn nêu chi tiết tại Bảng 2.1 – Phụ lục 02

STT	Nội dung hạng mục	ĐVT	Số lượng	Thông số kỹ thuật theo thiết bị Nhà thầu chào	Hãng sản xuất/ Xuất xứ, mã hiệu	Đơn giá (đồng/đvt)	Thành tiền trước thuế (đồng)	Thuế GTGT (đồng)	Thành tiền (đồng)	Ghi chú
10	Switch áp lực dầu vào bơm chân không	Cái	02							Đáp ứng theo thông số kỹ thuật, công nghệ lựa chọn nêu chi tiết tại Bảng 2.1 – Phụ lục 02
11	Các phụ kiện khác	Gói	02							Đáp ứng theo thông số kỹ thuật, công nghệ lựa chọn nêu chi tiết tại Bảng 2.1 – Phụ lục 02
II	Dịch vụ liên quan	Trọn gói	01							Đáp ứng các nội dung dịch vụ được mô tả nội dung công việc chi tiết tại Bảng 2.2 – Phụ lục 02
	Tổng cộng:									

Ghi chú: Các đơn vị cung cấp có thể tham gia chào giá các hàng hóa tương đương hoặc tốt hơn đáp ứng theo thông số kỹ thuật, công nghệ lựa chọn nêu chi tiết tại Bảng 2.1-Phụ lục 02.