

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm các nội dung cơ bản như sau:

1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu:

Nhà máy Nhiệt điện Thái Bình công suất 2x300MW do Công ty Nhiệt điện Thái Bình là đơn vị trực thuộc Tập đoàn Điện lực Việt Nam thực hiện quản lý vận hành sản xuất. Vị trí Nhà máy nằm tại thôn Chỉ Thiện, xã Đông Thái Ninh, tỉnh Hưng Yên, thuộc tả ngạn sông Trà Lý, cách cửa sông Trà Lý khoảng 3km về phía Tây. Mục tiêu của Nhà máy nhằm cung cấp điện cho hệ thống điện quốc gia, góp phần đảm bảo an toàn cấp điện cho hệ thống, góp phần thúc đẩy kinh tế xã hội, quá trình công nghiệp hóa hiện đại hóa của tỉnh Hưng Yên và các khu vực lân cận. Nhà máy gồm 02 tổ máy, mỗi tổ máy 300 MW, đấu nối với hệ thống điện quốc gia qua Sân phân phối 220kV.

Gói thầu PTV36-2024: Cung cấp dịch vụ bảo dưỡng hệ thống nén khí đã được phê duyệt trong Kế hoạch lựa chọn nhà thầu tại Quyết định số 396/QĐ-TBTPC ngày 15/7/2025 của Công ty Nhiệt điện Thái Bình. Phạm vi của gói thầu: Cung cấp dịch vụ bảo dưỡng hệ thống nén khí.

2. Mục tiêu công việc:

Bảo dưỡng định kỳ hệ thống khí nén bao gồm các máy nén khí ZR200, các máy sấy khí và hệ thống phin lọc khí trên đường ống đảm bảo thiết bị vận hành an toàn, ổn định, tin cậy.

3. Yêu cầu kỹ thuật của gói thầu:

3.1 Phạm vi công việc:

Nhà thầu thực hiện đầy đủ các công việc bảo dưỡng, sửa chữa được nêu trong gói thầu, bao gồm tất cả các công việc liên quan từ khảo sát, lập phương án, chuẩn bị các điều kiện thực hiện đầy đủ hoàn thành các công việc liên quan đến bảo dưỡng sửa chữa thay thế thiết bị, lắp đặt, thử nghiệm, hiệu chỉnh, chạy thử, nghiệm thu đưa vào sử dụng, bảo hành...vv đúng theo quy định đảm bảo hệ thống vận hành bình thường đáp ứng các tính năng, thông số kỹ thuật, cụ thể:

Căn cứ vào thực trạng của thiết bị, nhà thầu cần khảo sát và lập phương án thực hiện dịch vụ, biện pháp an toàn sửa chữa, lắp đặt thiết bị trên cơ sở khối lượng kèm theo của bên mời thầu bao gồm:

- + Điều tra khảo sát hiện trường và thu thập các số liệu cần thiết.
- + Lập phương án kỹ thuật, phương án thực hiện dịch vụ, biện pháp an toàn phù hợp với nội dung công việc.
- + Tháo dỡ các thiết bị cũ (khi cần thay mới), thu hồi và nhập trả kho công ty.
- + Kiểm tra tình trạng thiết bị, vật tư trước khi lắp đặt.
- + Thay mới, sửa chữa, bảo dưỡng, thử nghiệm, nghiệm thu và bàn giao.

+ Trong quá trình thực hiện dịch vụ nếu có bất cứ một bộ phận hay công việc nào của thiết bị thuộc phạm vi danh mục/hạng mục của gói thầu, nhưng chưa được nêu trong phần tiên lượng ở E-HSMT, thì nhà thầu vẫn thực hiện theo quy định.

TT	Mô tả công việc	ĐVT	Số lượng
A	Bảo dưỡng máy nén khí ZR200		
I	PHẦN CƠ NHIỆT	máy	3
1	Công tác chuẩn bị trước khi tách bảo dưỡng máy nén khí ZR200		
2	Tháo dỡ vỏ và các bộ phận máy nén khí để bảo dưỡng		
3	Bảo dưỡng và kiểm tra cụm hộp số máy nén khí		
4	Bảo dưỡng cụm nén cao áp		
5	Bảo dưỡng cụm nén thấp áp		
6	Xúc rửa tẩy cặn, vệ sinh, kiểm tra các dàn trao đổi nhiệt bên trong và bên ngoài		
7	Bảo trì van hút gió, thay mới các chi tiết mòn hỏng		
8	Bảo trì van một chiều và bộ tiêu âm, thay mới các chi tiết mòn hỏng		
9	Bảo dưỡng bộ lọc khí hộp số		
10	Bảo dưỡng, kiểm tra, sửa chữa, cụm bộ máy và các khung kết cấu, các tấm vỏ của máy nén khí		
11	Lắp đặt, căn chỉnh cụm hộp số và cụm động cơ chính lên bộ máy		
12	Lắp ráp vỏ máy và các bộ phận khác của máy nén khí		
II	PHẦN ĐIỆN		
1	Bảo dưỡng động cơ điện, thay các vòng bi (nếu cần) và mỡ bôi trơn, kiểm tra thí nghiệm động cơ (200KW-400V)		
2	Bảo dưỡng, kiểm tra, thí nghiệm các thiết bị điện trong tủ điều khiển		
3	Lắp đặt, đấu nối các thiết bị điện theo sơ đồ thiết kế của máy nén khí		
III	PHẦN ĐO LƯỜNG-ĐIỀU KHIỂN		
1	Bảo dưỡng, kiểm tra, lắp đặt các van và đường ống cắt nối điều khiển		
2	Bảo dưỡng, kiểm tra tủ điều khiển và các thiết bị đo lường điều khiển trong tủ điều khiển		
3	Bảo dưỡng, kiểm tra thí nghiệm các thiết bị đo lường điều khiển trên máy		
IV	PHẦN NGHIỆM THU, HIỆU CHỈNH VÀ CHẠY THỬ		

1	Kiểm tra và nghiệm thu lạnh tổng thể thiết bị sau khi bảo dưỡng, lắp ráp		
2	Chạy thử và hiệu chỉnh máy nén khí		
B	Bảo dưỡng máy sấy khí FD610 và các bộ lọc liên quan		
I	PHẦN THIẾT BỊ CƠ NHIỆT		
1	Công tác chuẩn bị trước khi tách bảo dưỡng máy sấy khí		
2	Bảo dưỡng, kiểm tra phần cơ nhiệt máy sấy khí		
3	Bảo dưỡng, kiểm tra bộ lọc khí nén đầu vào DD780F		
4	Bảo dưỡng, kiểm tra bộ lọc khí nén đầu ra DDp780F		
II	PHẦN ĐIỆN		
1	Bảo dưỡng, kiểm tra, thí nghiệm các thiết bị điện trong tủ điều khiển máy sấy khí		
2	Lắp đặt, đấu nối các thiết bị điện theo sơ đồ thiết kế của máy sấy khí		
III	PHẦN ĐO LƯỜNG-ĐIỀU KHIỂN		
1	Bảo dưỡng, kiểm tra, lắp đặt các van điện từ và đường ống cắt nối điều khiển		
2	Bảo dưỡng, kiểm tra bộ điều khiển và các thiết bị đo lường điều khiển trong tủ điều khiển		
3	Bảo dưỡng, kiểm tra, thí nghiệm các thiết bị đo lường điều khiển trên máy sấy khí		
IV	PHẦN NGHIỆM THU, HIỆU CHỈNH VÀ CHẠY THỬ		
1	Kiểm tra và nghiệm thu lạnh tổng thể thiết bị sau khi bảo dưỡng, lắp ráp		
2	Chạy thử và hiệu chỉnh máy sấy khí		
		máy	2

Phạm vi công việc chi tiết bao gồm:

A. BẢO DƯỠNG 01 MÁY NÉN KHÍ ZR200

I. PHẦN CƠ NHIỆT:

1. Công tác chuẩn bị trước khi tách bảo dưỡng máy nén khí ZR200:

- Vận hành máy nén khí và ghi đo các thông số vận hành thực tế của thiết bị.
- Kiểm tra các lỗi sự cố lưu trên bộ điều khiển máy.
- Kiểm tra các hư hỏng, khiếm khuyết về phần cơ nhiệt, phần điện và điều khiển của máy nén khí.
- Kiểm tra tình trạng truyền thông giữa máy nén khí và trung tâm điều khiển DCS.
- Phân tích rung động đo thực tế của máy ra tần số rung của từng chi tiết quay và vòng bi để đánh giá tình trạng mòn, mất cân bằng, dư lỏng của các kết cấu.
- So sánh kết quả khảo sát với các thông số thiết kế để xác định tình trạng và có biện pháp khắc phục các hư hỏng.
- Làm các thủ tục tách thiết bị ra bảo dưỡng theo quy định.

- Giám sát việc cách ly thiết bị về điện động lực, điện điều khiển, khí nén, nước làm mát.
- Giám sát việc đặt tiếp địa an toàn về điện.
- Dọn và chuẩn bị mặt bằng thi công thiết bị.

2. Tháo dỡ vỏ và các bộ phận máy nén khí để bảo dưỡng

- Tháo dầu bôi trơn máy nén khí
- Hút bụi phía trên máy nén khí
- Tháo vỏ máy
- Hút bụi bên trong máy nén khí
- Tháo các bộ phận máy ra khỏi cụm máy chính: bầu lọc khí nạp, các đường ống nước làm mát, các đường ống khí, các đường ống và van bảo vệ cụm nén, các đường ống và van tách xả nước, van hút gió, bộ lọc khí sấy khô hộp số,...
- Chạy bơm hóa chất tuần hoàn tẩy cặn bên trong khoang nước làm mát của máy nén khí
- Tháo các cụm nén ra khỏi cụm hộp số
- Tháo các bộ tách xả nước
- Tháo các lõi dàn trao đổi nhiệt
- Tháo cụm hộp số ra khỏi bộ máy
- Tháo thân dàn trao đổi nhiệt ra khỏi cụm hộp số
- Tháo các nửa khớp nối ra khỏi đầu trục động cơ và đầu trục bánh răng.

3. Bảo dưỡng và kiểm tra cụm hộp số máy nén khí

- Tháo cụm bơm dầu ra khỏi thân cụm hộp số
- Tháo khớp nối, cụm trục bánh răng ra khỏi thân cụm hộp số
- Tháo rời các chi tiết của cụm trục bánh răng
- Vệ sinh, làm sạch thân cụm hộp số
- Vệ sinh làm sạch các chi tiết cụm bánh răng
- Vệ sinh làm sạch các chi tiết cụm bơm dầu
- Kiểm tra chất lượng các chi tiết máy: kiểm tra vết nứt, đo kiểm các kích thước lắp ghép trục và lỗ
- Thay thế (nếu cần) các vòng bi cụm trục chính, kiểm tra đo khe hở khi lắp ráp
- Lắp ráp cụm trục bánh răng
- Lắp ráp cụm trục bánh răng vào hộp số và thay mới các gioăng đệm
- Đo kiểm tra độ đảo và độ dơ của bánh răng sau khi lắp ráp
- Kiểm tra các bộ lõi bơm dầu
- Lắp ráp cụm bơm dầu
- Kiểm tra chất lượng lắp ráp cụm hộp số
- Bọc bảo vệ cụm hộp số trong thời gian chờ lắp đặt.

4. Bảo dưỡng cụm nén cao áp

- Bảo dưỡng, kiểm tra cụm nén cao áp
- Thay mới (nếu cần) màng cân bằng

- Kiểm tra mối ghép bu lông đầu trục cố định bánh răng: thay mới (nếu cần) bu lông đầu trục nếu có dấu hiệu dơ lỏng
- Thay mới cụm nén cao áp nếu đã hư hỏng
- Lắp ráp cụm nén cao áp lên cụm hộp số và thay mới (nếu cần) các gioăng đệm
- Kiểm tra cụm nén sau khi lắp ráp: kiểm tra khe hở ăn khớp bộ truyền động bánh răng giữa hộp số và cụm nén cao áp theo quy trình và thông số của nhà sản xuất máy nén khí, đánh giá chất lượng ăn khớp so với tiêu chuẩn của nhà sản xuất máy nén khí
- Bọc bảo vệ cụm nén cao áp trong thời gian thi công các bộ phận khác.

5. Bảo dưỡng cụm nén thấp áp

- Bảo dưỡng cụm nén hạ áp
- Thay mới (nếu cần) màng cân bằng
- Kiểm tra mối ghép và bu lông đầu trục cố định bánh răng: thay mới các bu lông đầu trục nếu có dấu hiệu dơ lỏng
- Thay mới cụm nén hạ áp nếu đã hư hỏng
- Lắp ráp cụm nén hạ áp lên cụm hộp số và thay mới (nếu cần) các gioăng đệm
- Kiểm tra cụm nén sau khi lắp ráp: kiểm tra khe hở ăn khớp bộ truyền động bánh răng giữa hộp số và cụm nén hạ áp theo quy trình và thông số của nhà sản xuất máy nén khí, đánh giá chất lượng ăn khớp so với tiêu chuẩn của nhà sản xuất máy nén khí
- Bọc bảo vệ cụm nén hạ áp trong thời gian thi công các bộ phận khác.

6. Xúc rửa tẩy cặn, vệ sinh, kiểm tra các dàn trao đổi nhiệt bên trong và bên ngoài

- Vệ sinh làm sạch và kiểm tra thân dàn trao đổi nhiệt
- Lắp ráp thân dàn trao đổi nhiệt lên cụm hộp số
- Ngâm hóa chất và phun rửa tẩy cặn bề mặt ngoài các ống trao đổi nhiệt
- Thông rửa các bề mặt trong các ống trao đổi nhiệt
- Thử áp lực kiểm tra rò rỉ của các ống trao đổi nhiệt
- Lắp ráp các lõi dàn trao đổi nhiệt lên cụm thân máy và thay mới (nếu cần) các gioăng đệm
- Chạy hóa chất tuần hoàn tẩy cặn khoang nước dàn làm mát dầu
- Lắp ráp dàn làm mát dầu lên cụm máy chính.

7. Bảo trì van hút gió, thay mới các chi tiết mòn hỏng

- Tháo các chi tiết van hút gió, van điện từ
- Vệ sinh, làm sạch và kiểm tra các chi tiết
- Lắp ráp cụm van hút gió và thay mới các chi tiết mòn hỏng
- Thí nghiệm tác động van hút gió trực tiếp và gián tiếp
- Lắp ráp cụm van hút gió lên máy.

8. Bảo trì van một chiều và bộ tiêu âm, thay mới các chi tiết mòn hỏng

- Tháo các chi tiết van một chiều
- Vệ sinh, làm sạch và kiểm tra các chi tiết
- Lắp ráp cụm van một chiều và thay mới các chi tiết mòn hỏng

- Thí nghiệm kiểm tra tác động van một chiều
- Lắp ráp cụm van một chiều lên máy

9. Bảo dưỡng bộ lọc khí hộp số

- Tháo rời các chi tiết
- Vệ sinh, làm sạch, kiểm tra các chi tiết
- Lắp ráp và thay mới các phin lọc khí hộp số
- Kiểm tra vận hành bộ lọc khí hộp số
- Lắp ráp bộ lọc khí hộp số lên máy.

10. Bảo dưỡng, kiểm tra, sửa chữa, cụm bộ máy và các khung kết cấu, các tấm vỏ của máy nén khí

- Vệ sinh, làm sạch cụm bộ máy nén khí
- Vệ sinh, làm sạch các chi tiết khung đỡ kết cấu máy nén khí
- Vệ sinh làm sạch các tấm vỏ máy nén khí
- Gia công sửa chữa các phần hư hỏng hoặc biến dạng của các khung kết cấu, các tấm vỏ của máy nén khí
- Đánh gi và sơn sửa chống gỉ, sơn màu các phần sửa chữa hư hỏng hoặc han gỉ.

11. Lắp đặt, căn chỉnh cụm hộp số và cụm động cơ chính lên bộ máy.

- Lắp đặt cụm hộp số lên bộ máy
- Lắp đặt động cơ lên bộ máy
- Căn chỉnh và lắp ghép
- Thay mới (nếu cần) các chi tiết cao su khớp nối
- Bảo dưỡng và lắp ráp các đường ống khí nén, đường ống nước làm mát kết nối giữa các bộ phận
- Bảo dưỡng các đường ống khí nén, lắp đặt các van, đường ống khí nén kết nối giữa các bộ phận máy nén khí theo thiết kế, thay mới các gioăng đệm và đường ống cao su bị rò rỉ hoặc lão hóa
- Bảo dưỡng các đường ống nước làm mát, lắp đặt các van, đường ống khí nén kết nối giữa các bộ phận máy nén khí theo thiết kế, thay mới các gioăng đệm và đường ống cao su bị rò rỉ hoặc lão hóa
- Bảo dưỡng và lắp ráp các đường ống, van xả nước đọng: thay mới (nếu cần) các gioăng đệm và van một chiều
- Bảo dưỡng cụm lọc dầu và thay mới các phin lọc dầu
- Kiểm tra rò rỉ giữa các khoang khí nén, nước làm mát và khoang dầu
- Bơm dầu xúc rửa bên trong máy và tra dầu bôi trơn máy nén khí.

12. Lắp ráp vỏ máy và các bộ phận khác của máy nén khí

- Vệ sinh các thanh khung kết cấu của vỏ máy nén khí
- Lắp ráp các thanh khung kết cấu vỏ máy nén khí
- Vệ sinh các tấm vỏ máy
- Lắp ráp vỏ máy theo thiết kế.
- Lắp ráp bầu lọc khí nạp
- Thay mới phin lọc khí nạp

- Bảo dưỡng và lắp ráp đường ống thổi khí bảo vệ cụm nén
- Lắp đặt bộ bảo vệ cụm nén

II. PHẦN ĐIỆN

1. *Bảo dưỡng động cơ điện, thay các vòng bi (nếu cần) và mỡ bôi trơn, kiểm tra thí nghiệm động cơ (200KW-400V)*

- Tháo khớp nối, giá đỡ và bao che động cơ.
- Vệ sinh làm sạch bên ngoài động cơ.
- Tháo roto ra khỏi stato để kiểm tra roto và các cuộn dây stato.
- Tháo các bích và các vòng bi, gối đỡ.
- Vệ sinh làm sạch các chi tiết, bộ phận.
- Kiểm tra các cuộn dây bên trong động cơ.
- Kiểm tra chất lượng các chi tiết máy.
- Lắp ráp động cơ và thay mới các vòng bi (nếu cần), mỡ bôi trơn.
- Đo kiểm tra điện trở một chiều các cuộn dây và cuộn sấy.
- Đo kiểm tra cách điện giữa các cuộn dây và vỏ máy 500V.
- Đo kiểm tra cách điện giữa cuộn dây sấy và vỏ máy 250V.
- Lắp nửa khớp nối trên trục động cơ.

2. *Bảo dưỡng, kiểm tra, thí nghiệm các thiết bị điện trong tủ điều khiển*

- Vệ sinh làm sạch tủ điện
- Kiểm tra, thí nghiệm các khởi động từ: 3 cái
- Kiểm tra, thí nghiệm rơ le nhiệt: 1 cái
- Bảo dưỡng, kiểm tra các đầu nối và dây dẫn điện
- Lắp ráp các thiết bị điện trong tủ điều khiển theo sơ đồ thiết kế
- Kiểm tra tiếp xúc của các đầu nối động lực sau khi đấu nối.

3. *Lắp đặt, đấu nối các thiết bị điện theo sơ đồ thiết kế của máy nén khí*

- Lắp đặt các thiết bị điện vào vị trí trên máy nén khí
- Đấu nối các thiết bị điện theo sơ đồ thiết kế
- Kiểm tra lực xiết các đầu nối theo thiết kế
- Đo kiểm tra chất lượng tiếp xúc của các mối đấu nối thiết bị điện.

III. PHẦN ĐO LƯỜNG - ĐIỀU KHIỂN

1. *Bảo dưỡng, kiểm tra, lắp đặt các van và đường ống cắt nối điều khiển*

- Bảo dưỡng van điều khiển đóng mở tải, thay mới các bộ phận mòn hỏng và lắp đặt lên máy nén khí
- Bảo dưỡng các van điều khiển đóng mở xả nước tự động, thay mới các bộ phận mòn hỏng và lắp đặt lên máy nén khí
- Bảo dưỡng và hiệu chỉnh van điện từ sấy bảo vệ cụm nén
- Lắp đặt các đường ống khí điều khiển, thay các ống và cắt nối lão hóa
- Kiểm tra rò rỉ của các ống, cắt khí nén điều khiển

2. *Bảo dưỡng, kiểm tra tủ điều khiển và các thiết bị đo lường điều khiển trong tủ điều khiển*

- Vệ sinh làm sạch tủ điện

- Bảo dưỡng, kiểm tra quạt thông gió tử điều khiển
- Kiểm tra, thí nghiệm các rơ le điều khiển, nút ấn, biến áp nguồn
- Bảo dưỡng, kiểm tra bộ điều khiển điện tử
- Bảo dưỡng, kiểm tra các đầu nối và dây dẫn
- Kiểm tra, bảo dưỡng bộ điều khiển và các module truyền thông.
- Kết nối với máy vi tính tích hợp phần mềm bản quyền của nhà sản xuất để kiểm tra, sửa lỗi phần mềm và cài đặt cập nhật phần mềm điều khiển cho máy nén khí.

3. **Bảo dưỡng, kiểm tra thí nghiệm các thiết bị đo lường điều khiển trên máy**

- Bảo dưỡng và kiểm tra thí nghiệm các cảm biến đo nhiệt độ và lắp đặt lên máy nén khí
- Bảo dưỡng và kiểm tra thí nghiệm các cảm biến đo áp suất và lắp đặt lên máy nén khí
- Thí nghiệm vận hành của van điện tử điều khiển trên máy nén khí
- Kết nối và kiểm tra truyền thông giữa máy nén khí và hộp điều khiển tại chỗ hệ thống khí nén Atlas Copco ES/Optimizer

IV. PHẦN NGHIỆM THU, HIỆU CHỈNH VÀ CHẠY THỬ

1. **Kiểm tra và nghiệm thu lạnh tổng thể thiết bị sau khi bảo dưỡng, lắp ráp**

- Kiểm tra sơ đồ đầu nối các bộ phận, chi tiết máy theo thiết kế
- Kiểm tra lực xiết chặt của các bu lông kết nối giữa các bộ phận
- Kiểm tra độ dơ dọc trục và độ đảo của các phần động
- Quay kiểm tra khe hở giữa phần động và phần tĩnh tại các điểm lắp ghép kết nối
- Kiểm tra các ăn khớp giữa các cặp truyền động bánh răng
- Kiểm tra cọ sát giữa phần động và phần tĩnh
- Kiểm tra rò rỉ các mối ghép và thử áp lực toàn bộ máy nén khí
- Kiểm tra mức dầu bôi trơn, mỡ bôi trơn
- Kiểm tra cách điện giữa phần sơ cấp và thứ cấp
- Cấp nguồn điều khiển để kiểm tra vận hành của hệ thống đo lường điều khiển.

2. **Chạy thử và hiệu chỉnh máy nén khí**

- Chạy thử không tải và hiệu chỉnh cửa hút gió không tải.
- Chạy thử có tải.
- Đo kiểm tra các thông số vận hành. Các thông số chính như sau:

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị yêu cầu
1	Áp suất đầu ra	Bar	8.0 – 8.6
2	Áp dầu bôi trơn	Bar	≥1.3
3	Nhiệt độ nước làm mát ra	°C	≤50

Thiết bị vận hành ổn định, tin cậy, đáp ứng yêu cầu của hệ thống.

- Chạy thử 72 giờ.
- Chạy thử thách 30 ngày.

B. BẢO DƯỠNG 01 MÁY SẤY KHÍ FD610 VÀ CÁC BỘ LỘC LIÊN QUAN

I. PHẦN CƠ NHIỆT:

1. Công tác chuẩn bị trước khi tách bảo dưỡng máy sấy khí

- Vận hành máy sấy khí và ghi đo các thông số vận hành thực tế của thiết bị
- Kiểm tra các lỗi sự cố lưu trên bộ điều khiển máy
- Kiểm tra các hư hỏng, khiếm khuyết về phần cơ nhiệt, phần điện và đo lường điều khiển của máy sấy khí
- Kiểm tra tình trạng truyền thông giữa máy sấy khí và bộ điều khiển trung tâm tại chỗ
- So sánh kết quả khảo sát với các thông số thiết kế để xác định tình trạng và có biện pháp khắc phục các hư hỏng.

2. Bảo dưỡng, kiểm tra phần cơ nhiệt máy sấy khí

- Hút bụi và vệ sinh bảo dưỡng làm sạch bên trong máy sấy khí
- Xúc rửa tẩy cặn và thông tắc khoang khí nén dàn trao đổi nhiệt
- Xúc rửa tẩy cặn và thông tắc khoang nước làm mát nén dàn trao đổi nhiệt
- Bảo dưỡng các bộ van xả nước tự động, thay các chi tiết mòn hỏng
- Bảo dưỡng các khung đỡ kết cấu, các tấm vỏ máy, đánh gi sơn sửa
- Kiểm tra rò rỉ gas và thay thế hoặc hàn sửa các đường ống bị biến dạng hoặc có nguy cơ hư hỏng
- Kiểm tra áp lực khoang khí, khoang nước làm mát và khoang gas
- Kiểm tra hiệu chỉnh các thông số vận hành van giãn nở, nạp gas đạt áp lực thiết kế
- Bọc bảo ôn các phần bị co rách.

3. Bảo dưỡng, kiểm tra bộ lọc khí nén đầu vào DD780F

- Tháo các bộ phận của bộ lọc
- Vệ sinh làm sạch các chi tiết
- Kiểm tra bên trong
- Lắp ráp và thay mới các phin lọc khí nén, các gioăng làm kín
- Bảo dưỡng bộ van xả nước tự động, thay mới (nếu cần) các gioăng đệm

4. Bảo dưỡng, kiểm tra bộ lọc khí nén đầu ra DDp780F

- Tháo các bộ phận của bộ lọc
- Vệ sinh làm sạch các chi tiết
- Kiểm tra bên trong
- Lắp ráp và thay mới các phin lọc khí nén, các gioăng làm kín

II. PHẦN ĐIỆN

1. Bảo dưỡng, kiểm tra, thí nghiệm các thiết bị điện trong tủ điều khiển máy sấy khí

- Vệ sinh làm sạch tủ điện
- Kiểm tra, thí nghiệm các rơ le, áp-to-mat, khởi động từ
- Bảo dưỡng, kiểm tra các đầu nối và dây dẫn điện
- Kiểm tra các cầu chì

2. Lắp đặt, đấu nối các thiết bị điện theo sơ đồ thiết kế của máy sấy khí

- Lắp đặt các thiết bị điện vào vị trí trên máy sấy khí
- Đấu nối các thiết bị điện theo sơ đồ thiết kế

- Kiểm tra lực xiết các đầu nối theo thiết kế.
- Đo kiểm tra chất lượng tiếp xúc của các mối đầu nối thiết bị điện.

III. PHẦN ĐO LƯỜNG - ĐIỀU KHIỂN

1. *Bảo dưỡng, kiểm tra, lắp đặt các van điện từ và đường ống cắt nối điều khiển*

- Bảo dưỡng các van điều khiển, thay mới các bộ phận mòn hỏng và lắp đặt lên máy sấy khí
- Lắp đặt các đường ống khí điều khiển, kiểm tra/thay thế các ống và cắt nối lão hóa
- Kiểm tra rò rỉ của các ống, cắt khí nén điều khiển.

2. *Bảo dưỡng, kiểm tra bộ điều khiển và các thiết bị đo lường điều khiển trong tủ điều khiển*

- Vệ sinh làm sạch tủ điện
- Bảo dưỡng, kiểm tra quạt thông gió tủ điều khiển
- Kiểm tra, thí nghiệm các rơ le điều khiển, nút ấn, biến áp nguồn
- Bảo dưỡng, kiểm tra bộ điều khiển điện tử
- Bảo dưỡng, kiểm tra các đầu nối và dây dẫn
- Kiểm tra, bảo dưỡng bộ điều khiển.
- Kết nối với máy vi tính tích hợp phần mềm bản quyền của nhà sản xuất để kiểm tra, sửa lỗi phần mềm.

3. *Bảo dưỡng, kiểm tra, thí nghiệm các thiết bị đo lường điều khiển trên máy sấy khí*

- Bảo dưỡng và kiểm tra thí nghiệm các cảm biến đo nhiệt độ và lắp đặt lên máy nén khí
- Bảo dưỡng và kiểm tra thí nghiệm các cảm biến đo áp suất và lắp đặt lên máy nén khí
- Thí nghiệm vận hành của van điện từ điều khiển trên máy nén khí
- Kết nối và kiểm tra truyền thông giữa máy sấy khí và hộp điều khiển điều khiển tại chỗ.

IV. PHẦN NGHIỆM THU, HIỆU CHỈNH VÀ CHẠY THỬ

1. *Kiểm tra và nghiệm thu lạnh tổng thể thiết bị sau khi bảo dưỡng, lắp ráp*

- Kiểm tra sơ đồ đầu nối các bộ phận, chi tiết máy theo thiết kế
- Kiểm tra lực xiết chặt của các bu lông kết nối giữa các bộ phận
- Kiểm tra rò rỉ các mối ghép và thử áp lực toàn bộ máy sấy khí
- Kiểm tra cách điện giữa phần sơ cấp và thứ cấp
- Cấp nguồn điều khiển để kiểm tra vận hành của hệ thống đo lường điều khiển.

2. *Chạy thử và hiệu chỉnh máy sấy khí*

- Chạy thử không tải và hiệu chỉnh cửa hút gió không tải.
- Chạy thử có tải.
- Đo kiểm tra các thông số vận hành. Các thông số chính như sau:

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị yêu cầu
1	Nhiệt độ động sương	°C	0 ÷ 5

Thiết bị vận hành ổn định, tin cậy, đáp ứng yêu cầu của hệ thống.

- Chạy thử 72 giờ.
- Chạy thử thách 30 ngày.

Căn cứ yêu cầu về khối lượng công việc tại Nhà thầu phải xây dựng giải pháp kỹ thuật, biện pháp tổ chức thực hiện dịch vụ cho toàn bộ công trình và cho từng hạng mục công trình tại Chương V, Mục 3.1 “Phạm vi công việc”. Trong đó, tối thiểu phải đáp ứng các nội dung sau:

3.2 Công tác chuẩn bị thực hiện dịch vụ

- Công tác chuẩn bị vật tư, vật liệu:

+ Đối với vật tư phụ (vật tư tiêu hao phục vụ quá trình tháo lắp, vệ sinh, sửa chữa, ...): Nhà thầu tự chuẩn bị, cung cấp và kê khai đầy đủ danh mục trước khi thực hiện dịch vụ.

+ Đối với vật tư chính (là các vật tư thay thế, các chi tiết, bộ phận của hệ thống nén khí, sấy khí của nhà máy): Nhà thầu phải bố trí đủ lực lượng, phương tiện để tiếp nhận vật tư chính bên A cấp theo đúng quy định và phải có các biện pháp quản lý để đảm bảo chất lượng, số lượng vật tư trước khi đưa vào sử dụng.

- Nhà thầu tự khảo sát để tính toán số lượng và chủng loại máy móc thiết bị thực hiện dịch vụ phù hợp để huy động cho gói thầu.

- Nhà thầu trình bày công tác chuẩn bị các máy phục vụ thực hiện dịch vụ, đảm bảo không ảnh hưởng đến chất lượng và tiến độ công việc;

- Máy móc thực hiện dịch vụ, các dụng cụ kiểm tra, thí nghiệm phù hợp với biện pháp thực hiện dịch vụ đề xuất trong E-HSĐT và đảm bảo chất lượng. Nhà thầu phải tính toán số lượng thiết bị, số lượng ca máy và cam kết bổ sung dụng cụ, thiết bị thực hiện dịch vụ khác phù hợp với phương án đề xuất của nhà thầu, đáp ứng yêu cầu công việc trong E-HSMT.

- Nhà thầu phải kê khai thông tin chi tiết về các thiết bị thực hiện dịch vụ chủ yếu dự kiến huy động để thực hiện gói thầu. Các máy móc dụng cụ thực hiện dịch vụ phải được liệt kê đầy đủ theo nội dung công việc và phải phù hợp với nội dung công việc.

- Có giấy tờ chứng minh máy móc, thiết bị thuộc quyền sở hữu của Nhà thầu hoặc nếu đi thuê thì phải có cam kết của chủ cho thuê với thời gian đáp ứng yêu cầu tiến độ trong E-HSMT.

3.3 Công tác thực hiện dịch vụ

- Nhà thầu phải trình bày công tác thực hiện dịch vụ cho các nội dung yêu cầu trong bảng khối lượng công việc tại Chương V, mục 2 “Phạm vi công việc” đảm bảo các yêu cầu:

- + Việc sửa chữa, thay thế mới các chi tiết, không làm sai lệch thiết kế ban đầu của thiết bị.

- + Sau khi sửa chữa, thiết bị, hệ thống phải đảm bảo vận hành an toàn, ổn định và có thông số như thiết kế ban đầu.

- + Đảm bảo tiến độ của E-HSMT

- Nhà thầu phải xây dựng giải pháp kỹ thuật phù hợp và đáp ứng theo yêu cầu công việc của E-HSMT.

- Nhà thầu đề ra các phương án bảo đảm điều kiện vệ sinh môi trường, phòng cháy chữa cháy, an toàn lao động hợp lý theo nội dung công việc và vị trí thực hiện dịch.

- Nhà thầu phải đưa ra những biện pháp đảm bảo chất lượng thực hiện dịch vụ bằng cách:

- + Bố trí cán bộ kiểm tra giám sát, theo dõi công trình (tiến độ, nhật kí công trình...).

- + Có biện pháp thực hiện dịch vụ chi tiết và các phương pháp kiểm tra, thí nghiệm theo tiêu chuẩn của nhà chế tạo hoặc Quốc gia hoặc Quốc tế.

- + Thiết bị điện được thí nghiệm, hiệu chỉnh đảm bảo thông số cài đặt ban đầu của thiết bị và được gắn tem thí nghiệm trên vỏ thiết bị.

- Trên cơ sở giải pháp kỹ thuật đề xuất, Nhà thầu phải xây dựng biện pháp tổ chức thực hiện dịch vụ tổng thể cho công trình, trong đó có nêu: cách thức tổ chức thực hiện dịch vụ, bố trí địa điểm tập kết thiết bị thực hiện dịch vụ, địa điểm tập kết vật tư phục vụ thực hiện dịch vụ. Việc bố trí địa điểm tập kết thiết bị thực hiện dịch vụ, vật tư phục vụ thực hiện dịch vụ phải đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và không ảnh hưởng đến các thiết bị công trình khác trong Nhà máy.

3.4 Biện pháp đảm bảo chất lượng

a) Quy trình quản lý chất lượng thực hiện dịch vụ

Yêu cầu Nhà thầu liệt kê các qui trình quản lý chất lượng thực hiện dịch vụ được áp dụng nếu trúng thầu, các qui trình quản lý chất lượng thực hiện dịch vụ phải phù hợp tiêu chuẩn của nhà chế tạo hoặc qui định hiện hành của quốc gia/quốc tế.

b) Sơ đồ quản lý chất lượng

Nhà thầu phải có sơ đồ quản lý chất lượng, bao gồm quản lý chất lượng vật tư, quản lý chất lượng thực hiện dịch vụ, quản lý hồ sơ ...

c) Biện pháp đảm bảo chất lượng vật tư

Nhà thầu phải nêu biện pháp đảm bảo chất lượng toàn bộ vật tư sẽ đưa vào gói thầu, trong đó nêu cụ thể:

- Lập bảng danh mục toàn bộ vật tư, vật liệu, thiết bị sẽ sử dụng trong gói thầu;
- Cách thức chung bảo quản số lượng, chất lượng vật tư, vật liệu và thiết bị;
- Giải pháp xử lý vật tư và thiết bị phát hiện không phù hợp với yêu cầu gói thầu.

d) Biện pháp đảm bảo chất lượng công trình

Nhà thầu phải trình bày biện pháp quản lý chất lượng thực hiện dịch vụ cho toàn bộ công trình và cho từng hạng mục công trình. Biện pháp quản lý chất lượng phải quy định trách nhiệm của từng chức danh, từng bộ phận từ công tác chuẩn bị, thực hiện dịch vụ, theo dõi giám sát, chạy thử nghiệm thu, bàn giao đưa vào sử dụng.

Nhà thầu phải nêu biện pháp bảo quản vật liệu, thiết bị công trình khi mưa bão.

Nhà thầu phải cam kết:

- Đảm bảo chất lượng thực hiện dịch vụ, khi thực hiện không ảnh hưởng đến sản xuất của bên mời thầu; bảo hành toàn bộ công trình.
- Trường hợp do lỗi của nhà thầu làm thiệt hại đến bên mời thầu thì nhà thầu phải chịu trách nhiệm bồi hoàn hoặc phải chịu trách nhiệm trước cơ quan chức năng tùy theo mức độ thiệt hại gây nên.

Nhà thầu phải đưa ra các biện pháp đảm bảo chất lượng dịch vụ bằng cách:

- Có biện pháp thực hiện chi tiết cho từng công đoạn, từng bộ phận thiết bị kèm theo các tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng phù hợp với tiêu chuẩn của nhà chế tạo hoặc quốc gia/ quốc tế;
- Có biện pháp kiểm tra, thí nghiệm chi tiết cho từng công đoạn, thiết bị kèm theo các tiêu chuẩn thí nghiệm, kiểm tra phù hợp tiêu chuẩn của nhà chế tạo hoặc quốc gia/ quốc tế.

3.5 Tiến độ thực hiện dịch vụ

a) Biểu tiến độ thực hiện dịch vụ chi tiết

Yêu cầu nhà thầu xây dựng biểu tiến độ thực hiện dịch vụ chi tiết cho từng hạng mục công việc theo số ngày thực hiện theo mẫu sau. Bảng tiến độ thời gian thực hiện phải khả thi và đáp ứng yêu cầu tiến độ E-HSMT.

Biểu tiến độ (mẫu)

TT	Hạng mục công việc	Tổng thời gian thực hiện					
		0	5	10	15	20	

1.	Máy nén khí							
2.	Máy sấy khí							
3.								

b) Biểu đồ huy động nhân lực, vật tư, thiết bị thực hiện dịch vụ

Căn cứ biểu tiến độ thực hiện dịch vụ chi tiết Nhà thầu đã xây dựng, yêu cầu Nhà thầu xây dựng biểu đồ huy động nhân lực, vật tư và thiết bị thực hiện dịch vụ để đảm bảo tiến độ vừa nêu.

Nhà thầu phải trình bày sự phối hợp giữa các công tác thực hiện dịch vụ, giữa các tổ đội để đảm bảo tiến độ đã đề xuất.

c) Biện pháp đảm bảo tiến độ thực hiện dịch vụ khi có rủi ro khách quan

Nhà thầu phải lường trước được một số rủi ro khách quan và nêu rõ biện pháp giải quyết khi xảy ra để đảm bảo tiến độ thực hiện dịch vụ.

Trong khoảng thời gian không thể thực hiện dịch vụ do điều kiện khách quan, Nhà thầu theo hướng dẫn của Chủ đầu tư vẫn phải tiếp tục thực hiện các nghĩa vụ hợp đồng của mình theo hoàn cảnh thực tế cho phép và phải tìm mọi biện pháp hợp lý để thực hiện các phần việc không bị ảnh hưởng bởi rủi ro khách quan.

d) Đảm bảo tiến độ thực hiện dịch vụ

- Nhà thầu cần căn cứ vào năng lực của mình để lập tiến độ thực hiện dịch vụ đảm bảo chất lượng yêu cầu.

- Nhà thầu cần tổ chức lập tiến độ thực hiện dịch vụ trên cơ sở khối lượng và biện pháp tổ chức thực hiện dịch vụ (về bố trí nhân lực, bố trí thiết bị) do Nhà thầu đề xuất một cách hợp lý. Tiến độ thực hiện dịch vụ cần có tính toán cụ thể theo sự bố trí nhân lực, số lượng, năng suất các thiết bị thực hiện dịch vụ. Cam kết thời gian hoàn thành bàn giao công trình là bao nhiêu ngày kể từ ngày Chủ đầu tư giao mặt bằng cho nhà thầu.

- Nhà thầu phải thường xuyên đối chiếu tiến độ thực hiện so với tiến độ thực hiện dịch vụ đã thống nhất với Chủ đầu tư để kịp thời có biện pháp xử lý các chậm trễ ở từng khâu.

- Nếu Chủ đầu tư thấy tiến độ Nhà thầu thực hiện bị chậm, có khả năng làm chậm thời hạn hoàn thành thì Nhà thầu phải có biện pháp cần thiết cùng với sự đồng ý của Chủ đầu tư để đẩy nhanh tiến độ theo yêu cầu. Nếu hoàn thành chậm hơn so với thời gian quy định trong hợp đồng, do lỗi của nhà thầu gây ra thì nhà thầu phải chịu bù đắp mọi tổn thất và phải chịu phạt theo đúng quy định trong hợp đồng.

3.6 Yêu cầu về nhân sự chủ chốt

STT	Vị trí công việc	Số lượng	Kinh nghiệm trong các công việc tương tự	Chứng chỉ/trình độ chuyên môn
-----	------------------	----------	--	-------------------------------

1	Chỉ trưởng trình huy công	1	<i>tối thiểu 05 năm hoặc tham gia tối thiểu 02 hợp đồng sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống máy nén khí trong các nhà máy điện hoặc các cơ sở công nghiệp kèm theo tài liệu chứng minh.</i>	Đại học chuyên ngành cơ khí.
2	Cán bộ kỹ thuật	1	<i>tối thiểu 03 năm hoặc tham gia tối thiểu 01 hợp đồng sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống máy nén khí trong các nhà máy điện hoặc các cơ sở công nghiệp kèm theo tài liệu chứng minh.</i>	Đại học, cao đẳng chuyên ngành cơ khí, điện.

3.7 Yêu cầu về thiết bị chủ yếu

STT	Loại thiết bị và đặc điểm thiết bị	Số lượng tối thiểu cần có
1	Thiết bị đo cách điện 1000V	01
2	Máy đo điện trở một chiều $0,1\mu\Omega \div 2000\Omega$	01
3	Thiết bị hiệu chuẩn áp suất $0,97 \div 70$ bar/ 0,001 bar.	01
4	Thiết bị kiểm tra nội soi	01
5	Thiết bị văm kích thủy lực	01
6	Máy gia nhiệt vòng bi cao tần	01
7	Máy vi tính chuyên dụng có tích hợp phần mềm dùng để kết nối kiểm tra tình trạng thiết bị trước và trong khi sửa chữa, cài đặt hiệu chỉnh và cập nhật phần mềm điều khiển cho bộ điều khiển của máy nén khí	01
8	Thiết bị căn chỉnh mô men lực	01
9	Thiết bị hiệu chuẩn nhiệt độ lò khô $33 \div 300^{\circ}\text{C}/$	01

	0,1°C/±0,5°C.	
10	Máy phun rửa cao áp	01

3.8 Bảo hành, bảo trì

a) Thời gian bảo hành

Nhà thầu có trách nhiệm bảo hành miễn phí toàn bộ công trình trong thời gian 180 ngày, kể từ ngày nghiệm thu thương mại bàn giao đưa công trình vào sử dụng.

Nhà thầu phải có đại lý hoặc đại diện có khả năng sẵn sàng thực hiện các nghĩa vụ của nhà thầu như bảo hành, bảo trì như sau:

- Đại lý là do nhà thầu tự thành lập hoặc;
- Đại diện: là văn phòng đại diện hoặc cá nhân do nhà thầu quyết định bằng văn bản (có cam kết cử cá nhân thực hiện nghĩa vụ của Nhà thầu).

Thời gian bắt đầu tiến hành sửa chữa, khắc phục các hư hỏng, sai sót chậm nhất sau 02 ngày kể từ khi nhận được yêu cầu của chủ đầu tư.

b) Biện pháp tổ chức thực hiện công tác bảo hành

Trong thời gian bảo hành có bất kỳ khiếm khuyết nào nhà thầu phải sửa chữa lại đảm bảo yêu cầu kỹ thuật theo hợp đồng.

Trong trường hợp nhà thầu không thực hiện trách nhiệm bảo hành, bên mời thầu buộc phải sửa chữa xử lý thì nhà thầu phải chịu chi phí sửa chữa đó, kể cả chi phí đó vượt giá trị bảo lãnh bảo hành.

3.7 Các yêu cầu khác

a) Biện pháp giảm thiểu, bảo vệ môi trường

- Nhà thầu phải nêu biện pháp tập trung phế thải, rác thải và cách thức xử lý phế thải, rác thải để không ảnh hưởng đến môi trường.
- Nhà thầu phải nêu biện pháp để giảm thiểu: tiếng ồn, độ rung, bụi và khói.
- Nhà thầu phải cam kết đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường theo đúng qui định về môi trường và chịu hoàn toàn trách nhiệm liên quan nếu vi phạm qui định trên.

b) Phòng cháy, chữa cháy

Nhà thầu phải nêu các giải pháp, biện pháp, trang bị phương tiện phòng chống cháy nổ nói chung.

Nhà thầu phải nêu các qui định, qui phạm tiêu chuẩn về phòng cháy chữa cháy sẽ được Nhà thầu áp dụng khi thực hiện dịch vụ.

c) An toàn lao động

Nhà thầu phải nêu biện pháp an toàn khi: làm việc trên cao, làm việc với thiết bị điện, thí nghiệm điện ... và phải tuân thủ các Quy định về an toàn hiện hành của Nhà nước. Yêu cầu Nhà thầu chỉ rõ căn cứ áp dụng để làm cơ sở đánh giá.

d) Biện pháp đảm bảo an ninh công trường quản lý nhân sự, thiết bị, máy móc, vật tư.

Nhà thầu tự chịu trách nhiệm đảm bảo an ninh công trường, quản lý nhân sự, thiết bị máy móc, vật tư trong quá trình thực hiện dịch vụ.

Nhà thầu phải nêu biện pháp đảm bảo an ninh công trường quản lý nhân sự, thiết bị, máy móc, vật tư.

e) Tổ chức đào tạo, thực hiện và kiểm tra an toàn lao động.

Toàn bộ nhân lực của Nhà thầu phải được đào tạo an toàn lao động theo qui định của Công ty Nhiệt điện Thái Bình và Pháp luật trước khi thực hiện dịch vụ.

Nhà thầu phải có quy trình, quy phạm hữu hiệu đối với công tác phòng chống cháy, nổ và có cam kết rõ ràng việc thực hiện quy trình, quy phạm này.

Nhà thầu phải có đầy đủ trang thiết bị an toàn và tự chịu trách nhiệm an toàn lao động cho công nhân của mình, thiết bị và những người xung quanh.

Phải có cam kết chịu mọi trách nhiệm pháp lý nếu để xảy ra các sự cố chủ quan gây cháy nổ, mất an toàn lao động do không thực hiện đúng quy trình, quy phạm và các cam kết trên.

4. Giải pháp và phương pháp luận:

Nhà thầu chuẩn bị đề xuất phương án, biện pháp thực hiện dịch vụ tổng quát thực hiện dịch vụ theo các nội dung quy định tại Chương V, gồm các phần như sau:

1. Phương án thực hiện dịch vụ;

2. Kế hoạch, tiến độ thực hiện dịch vụ.

5. Quy định về kiểm tra, nghiệm thu:

Nhà thầu trên cơ sở sơ đồ công nghệ và tài liệu vận hành để đưa ra phương án chi tiết về trình tự nghiệm thu cho từng hệ thống và cho toàn bộ công trình, đảm bảo hệ thống, công trình được nghiệm thu theo từng giai đoạn và đảm bảo:

Trong suốt quá trình chạy thử nghiệm thu nhà thầu phải bố trí đủ lực lượng có chuyên ngành phù hợp (tùy theo từng trường hợp cụ thể có thể mời chuyên gia nhà chế tạo), vật tư thay thế để xử lý kịp thời các khiếm khuyết xảy ra trong quá trình cung cấp, lắp đặt. Tất cả các lỗi không phải do vận hành của chủ đầu tư gây ra thì nhà thầu phải hoàn toàn chịu trách nhiệm.

Các thông số kỹ thuật chạy thử: Các thiết bị, hệ thống, công trình trong quá trình chạy thử phải đạt các thông số kỹ thuật so với thông số thiết kế và đảm bảo các tiêu chuẩn hiện hành.

Nghiệm thu từng phần chứa các hạng mục đã thực hiện xong và có đầy đủ biên bản sửa chữa, lắp đặt, thí nghiệm và các loại biên bản khác phù hợp với các tiêu chuẩn của nhà chế tạo hoặc tiêu chuẩn của Quốc gia/ Quốc tế và quy định của Công ty Nhiệt điện Thái Bình.

Nghiệm thu tổng hợp khi đã thực hiện xong toàn bộ công trình và tổng hợp đầy đủ các biên bản sửa chữa, thí nghiệm và các loại biên bản khác phù hợp với tiêu chuẩn của nhà chế tạo hoặc tiêu chuẩn Quốc gia/ Quốc tế.

Chạy thử từng phần và chạy thử tổng hợp: Thiết bị sau khi sửa chữa, lắp đặt xong sẽ chạy thử từng phần để khẳng định sự làm việc tin cậy và từng bộ phận/ thiết bị riêng rẽ sau đó tiến hành chạy thử tổng hợp 3 ngày (72 giờ) với công suất định mức và kiểm tra các thông số kỹ thuật theo thiết kế.

Vận hành thử thách độ tin cậy 30 ngày: Nếu đạt kết quả tốt sẽ được nghiệm thu để chuyển sang giai đoạn chạy bảo hành.

- Đo kiểm tra các thông số vận hành máy nén khí. Các thông số chính bao gồm nhưng không giới hạn như sau:

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị yêu cầu
1	Áp suất đầu ra	Bar	8.0 – 8.6
2	Áp dầu bôi trơn	Bar	≥ 1.3
3	Nhiệt độ nước làm mát ra	°C	≤ 50

- Đo kiểm tra các thông số vận hành máy sấy khí. Các thông số chính bao gồm nhưng không giới hạn như sau:

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị yêu cầu
1	Nhiệt độ đọng sương	°C	0 ÷ 5